

Get moving! Self-management support using mobile technology : a monitoring and feedback tool embedded in a counselling protocol to increase physical activity of patients with COPD or type 2 diabetes in primary care: the It's LiFe! study

Citation for published version (APA):

van der Weegen, S. (2015). Get moving! Self-management support using mobile technology : a monitoring and feedback tool embedded in a counselling protocol to increase physical activity of patients with COPD or type 2 diabetes in primary care: the It's LiFe! study. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20150916sw>

Document status and date:

Published: 01/01/2015

DOI:

[10.26481/dis.20150916sw](https://doi.org/10.26481/dis.20150916sw)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

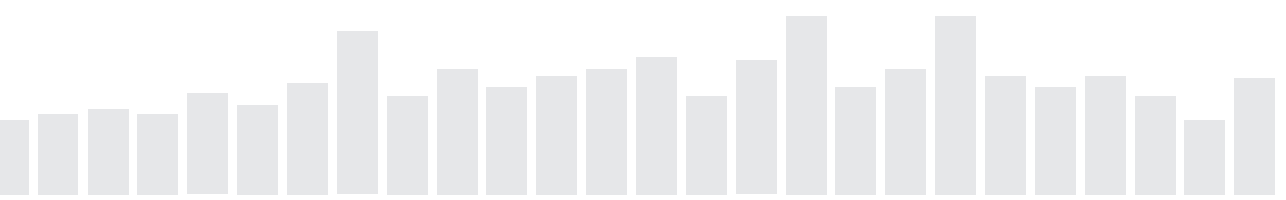
If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Download date: 19 Sep. 2024

SUMMARY
SAMENVATTING
DANKWOORD
ABOUT THE AUTHOR
LIST OF PUBLICATIONS



Summary

This dissertation reports on six studies of the project named 'Interactive Tool for Self-management through Lifestyle Feedback' (*It's LiFe!*). The *It's LiFe!* tool is developed to be used along with counselling from the practice nurse with the aim to support chronically ill patients in achieving a more active lifestyle. The counselling protocol (the Self-management Support Programme (SSP)) was also developed and tested during the *It's LiFe!* Project; these results are described in the dissertation of colleague Renée Verwey.

The first study of this dissertation reports on the user-centred design of the monitoring and feedback tool (**Chapter 2**). The second study presents the usability testing of the tool in lab and in real-life by patients (**Chapter 3**). In the third study the results of the MOX activity monitor, part of the *It's LiFe!* tool, were compared to the ActiGraph GT3X and activity thresholds were defined (**Chapter 4**). In a fourth study the Pam AM300, the primary outcome measure of the effect study, was evaluated against the ActiGraph GT3X (**Chapter 5**). The fifth study, a randomized controlled trial (RCT) executed in 24 family practices, describes the effectiveness of the counselling protocol with and without the use of the tool on physical activity, (exercise) self-efficacy and quality of life (**Chapter 6 & 7**). Along with the RCT a sixth study was conducted, the process evaluation, to examine the reach and implementation of the *It's LiFe!* intervention and the satisfaction with the intervention (**Chapter 6 & 8**). During the trial and its process evaluation Renée Verwey and Sanne van der Weegen contributed equally to the work, therefore they share the first authorship of Chapter 7 and 8. These chapters are part of both dissertations.

This dissertation starts with information about the health importance of regular physical activity for healthy adults and for people with a chronic disease (**Chapter 1**). Many people with a chronic disease experience barriers to become physically active and maintain this behaviour. One of the strategies to increase physical activity in people with a chronic disease is by incorporating support into primary care given by practice nurses. Consequently, support on a daily basis is just as important. Recent developments in technology provide opportunities for this daily support, by facilitating remote self-monitoring, goal setting and continuous feedback. A combination of both, the support of the practice nurse reinforced by technology, might be valuable.

The first study of this dissertation, presented in **Chapter 2**, describes the User-centred design process (UCD) of the *It's LiFe!* tool. The aim of the tool is to stimulate physical activity of people with a chronic disease embedded in primary care practice (by the Self-management Support Programme (SSP)). The leading principle of the intervention was to change behaviour by self-monitoring, goal-setting and feedback. Automated feedback given by the tool and real-life feedback from the practice nurse (according the SSP). In a co-creation, between two companies, two patient representatives and the research

team, a prototype of the tool was built in three stages. In stage 1, literature was searched to identify end users and context. In stage 2, the literature, experts and patient representatives were consulted to set up a use case with the general idea of the innovation. In stage 3, individual interviews were held with 15 patients with COPD or type 2 diabetes, 16 care professionals and several experts to identify the end user requirements. Subsequently, the patients were asked to react on the summarized results from the different stages and refine the ideas for a prototype in two focus groups. The developed tool consisted of a tri-axial activity sensor, worn on the hip which is connected by Bluetooth to a smartphone. In an app, quantitative feedback is given about the amount of activity (in minutes a day) and goals reached by means of graphical visualization. Overviews about activity per half an hour, per day, week, and month are provided. In the menu of the app and on a secured website, patients can enter information in individual behaviour change dialogue sessions or read feedback messages generated by the system. The practice nurse can see the results of all patients on a secure webpage and can then discuss the results and set personalized goals in consultation with the patient.

As a last step of the user-centred design process (stage 4) the tool was evaluated in a usability study, described in **Chapter 3**. The study had four phases: 1) a heuristic evaluation with six technology experts; 2) a usability test in a laboratory by five patients; 3) a pilot in real life wherein 20 patients used the tool embedded in the Self-management Support Programme for 3 months; and 4) a final lab test by five patients. After every phase the tool was updated and improved based on the gained insights. In both lab tests (phases 2 and 4) tasks were completed by the participants and qualitative data were collected through a thinking-aloud procedure and video recordings, and quantitative data through questions about task complexity, text comprehensiveness, and readability. In addition, the post-study system usability questionnaire (PSSUQ) was completed for the app and the website. In the pilot test (phase 3), all patients were interviewed three times and the Software Usability Measurement Inventory (SUMI) was completed. After each phase, improvements were made. The main improvement was a refresh button for active data synchronization between activity sensor, app, and server, implemented after connectivity problems in the pilot test. Other improvements were mainly to the layout and text. Results of the PSSUQ indicated that participants in the lab tests were satisfied with the usability of the tool. However, according to the SUMI, participants of the real-life pilot were not very satisfied with the tool. This indicates the importance of a combination of usability tests in a laboratory setting and the use of a system in daily life by the end users.

One of the element of the *It's LiFe!* tool is the activity monitor. A new activity monitor 'the MOX' was developed to be able to accommodate the tool to the user requirements and the other components of the *It's LiFe!* tool. **Chapter 4**, describes the validation of the

MOX. Thresholds for moderate and vigorous intensity physical activity were defined and activity results were compared to activity results from the ActiGraph GT3X. For this purpose an incremental treadmill protocol was executed by eight healthy adults and ten patients with COPD or type 2 diabetes. In addition, fifteen healthy adults and twelve patients wore the MOX and the ActiGraph during 6–7 days in daily life. In **Chapter 5** another accelerometer, the Pam AM300, was validated. The Pam was used to assess the primary outcome measure of the *It's LiFe!* Clustered- Randomised Controlled Trial (RCT). Results from the Pam were also compared to the ActiGraph GT3X during treadmill walking (by fifteen healthy participants) and during activities in daily living (by ten healthy volunteers and twelve people with COPD or type 2 diabetes). The measurements on the treadmill revealed that in all three accelerometers variance between participants increased with speed. During treadmill walking both devices, the MOX and the Pam, had a good correlation with the ActiGraph. However, in the validity study of the Pam, running was investigated in more detail and it was revealed that the ActiGraph did not have a good correlation with speed during treadmill running. In 6 out of 15 participants counts of the ActiGraph were lower at 10 km/hour than at 8 or 9 km/hour. This resulted in a lower correlation between the Pam and the ActiGraph. During daily living many data transfer errors occurred and there was no perfect agreement in minutes physical activity between the accelerometers and the reference the ActiGraph. Detailed analyses of activity counts in the MOX study revealed that misclassification occurred around activity thresholds. For the measurements with the Pam it was not possible to investigate the data in so much detail.

The complete *It's LiFe!* intervention consists of the tool integrated in the Self-management Support Program. The SSP, is like the tool developed in a User-centred design process, described in the dissertation of Renée Verwey. It is based on the 'Five A's model' (Assess- Advise- Agree- Assist- and Arrange), a counselling model for supporting self-management. The programme consists of three to four behaviour change consultations with a practice nurse spread over a period of four to six months. The practice nurse has access to the activity results of the patients and answers to behaviour change dialogue sessions with the intention of using this information as input for the coaching. During the first consultation the practice nurse assess the current activity pattern with a self-assessment questionnaire, provides information about the risks of a sedentary lifestyle and the benefits of physical activity and provides the tool. During a two week pre-measurement the activity pattern of the patient is assessed by the tool, he/she is asked to complete a behaviour change dialogue session and 6 diary sessions with questions about the exertion and enjoyment of the performed activities. These results are used in the second consultation where the practice nurse and patient set in collaboration an appropriate personal activity goal in minutes per day. The patient is coached by the practice nurse and the tool to make an activity plan with concrete actions to achieve this goal. In addition the patient receives a list of local sports

activities. In subsequent consultations the practice nurse and patient reflect on the activity results and goal achievement. Automated feedback related to the personal goal is provided continuously by the tool.

Based on the outcomes of the usability study and a three month feasibility study in two general practices, the tool and the Self-management Support Programme were improved. Subsequently a three-armed cluster randomised trial in 24 family practices was set up with 240 participants in total (120 with COPD and 120 with DM2 aged 40–70). The study protocol of this study is described in **Chapter 6**. The aim of the trial was to evaluate the effectiveness of the SSP with (group 1) and without (group 2) the use of the tool with usual care (group 3). In group 2, the nurses executed the SSP without the tool, with the intention of evaluating the added value of using the tool in combination with the monitor. Recruitment of family practices took place in the southern regions of the Netherlands and randomisation took place at practice level. The intended sample (three arms of eight practices) powered the study to detect a 10-minute difference in moderate and intense physical activity per day between groups 1 and 3. The primary outcome was the number of minutes of moderate to vigorous physical activity per day, measured in all three groups with a physical activity monitor (PAM). These data were analysed by multilevel mixed methods. The secondary outcomes were general - and exercise self-efficacy, quality of life and health status. Outcomes were measured at three time points: at baseline, directly after the intervention (four to six months later) and three months thereafter.

Chapter 7 reports on the effectiveness of the *It's LiFe!* interventions. The combined intervention (tool + SSP) led to a significant improvement of moderate to vigorous physical activity, compared to usual care. Right after the intervention period, the difference was 12 minutes per day. Three months after the intervention period, this progress was still significant (11 minutes). The trial also proved that use of the tool on top of the SSP is more effective than the SSP only (an additional eight minutes). The SSP alone had no significant effect on physical activity compared to usual care. For the secondary outcome measures the intervention effect was not evident. From these results it can be concluded that the automated self-monitoring and feedback component and/or the fact that the practice nurse was able to see the objectively measured physical activity results were the most powerful elements of the combined intervention.

Chapter 8 reports on the process evaluation of the *It's LiFe!* trial whose aim was to examine the reach, the implementation, and satisfaction regarding the two main aspects of the intervention: the SSP, which was delivered in both groups, and the use of the tool, which was used only by patients in group 1. It proved extremely difficult to find enough practices and patients to participate in the study. Ten times the number of practices had to be approached until a sufficient number of practices agreed, and within the practices,

almost three times the number of patients. The drop-out rate during the trial was 17%. The execution of the intervention was adequate; the number and planning of the consultations were carried out as intended (83%), patients remembered the different aspects of the Five A's model (71%), and although technical problems occurred frequently, most patients (88%) indicated that they used the tool until the end of the intervention. Explicit attention to promoting physical activity in primary care nursing using the Five A's model was valued by patients as well as nurses. The technical problems had little impact on the satisfaction; patients from group 1 were significantly more positive about the intervention than those in group 2. The complete intervention led to more awareness and discipline regarding physical activity. Practice nurses considered the objective measurements of the physical activity of their patients a useful addition to their counselling.

In **Chapter 9** the main findings of the individual studies are summarized and a reflection on some methodological and theoretical issues which should be taken into consideration when interpreting the results is described. Furthermore, implications for future research, practice and policy are provided.

Finally, **Chapter 10** focusses on emerging opportunities for valorization of knowledge gained during the research presented in this dissertation.

Samenvatting

Dit proefschrift beschrijft zes van de studies uit het project genaamd 'Interactive Tool for Self-management through Lifestyle Feedback' (*It's LiFe!*). Het doel van de tool was om fysieke activiteit te stimuleren van mensen met een chronische ziekte. De tool is bedoeld om ingebed te worden in de eerstelijnszorg (hiervoor is tegelijkertijd een Zelfmanagement Ondersteunings Programma (ZOP) ontwikkeld). Het ZOP is ook ontwikkeld en getest tijdens het *It's LiFe!* project, deze resultaten staan beschreven in het proefschrift van collega Renée Verwey.

De eerste studie van het proefschrift beschrijft het user-centered ontwikkelingsproces van de monitoring- en feedback tool (**Hoofdstuk 2**). In de tweede studie is de bruikbaarheid van de tool getest door experts en patiënten in een laboratoriumsituatie en in het dagelijks leven (**Hoofdstuk 3**). In de derde studie zijn de data van de MOX-bewegingsmeter, een onderdeel van de *It's LiFe!* tool, vergeleken met de data van de ActiGraph GT3X en zijn afkappunten gedefinieerd (**Hoofdstuk 4**). In een vierde studie, is de Pam AM300, de primaire uitkomstmaat van de effectstudie, ook vergeleken met de ActiGraph GT3X (**Hoofdstuk 5**). In het vijfde onderzoek, in 24 huisartsenpraktijken, is de effectiviteit van het ZOP onderzocht met en zonder gebruik van de tool op lichamelijke activiteit, (exercise) self-efficacy en kwaliteit van leven (**Hoofdstuk 6 en 7**). Tegelijkertijd met de RCT is er een zesde onderzoek uitgevoerd, de procesevaluatie, om het bereik, de uitvoering en de tevredenheid met deze interventie te onderzoeken (**Hoofdstuk 6 en 8**). Tijdens de RCT en de procesevaluatie hebben Renée Verwey en Sanne van der Weegen in gelijke mate bijgedragen aan de onderzoeken, daarom delen zij het eerste auteurschap van Hoofdstuk 7 en 8. Deze hoofdstukken maken deel uit van beide proefschriften.

Het proefschrift begint met (**Hoofdstuk 1**) informatie over het belang van fysieke activiteit voor de gezondheid van gezonde personen en mensen met een chronische ziekte. Veel mensen met een chronische ziekte ervaren barrières om fysiek actief te zijn en dit te blijven. Eén van de strategieën om de mate van fysieke activiteit te verhogen bij mensen met een chronische ziekte is door coaching vanuit de eerstelijnszorg. Deze coaching wordt vooral gegeven door praktijkondersteuners. Het kiezen en toepassen van de juiste strategieën blijft echter een uitdaging. Daarbij hangt het succes van gedragsverandering in fysieke activiteit ook af van de zelfmanagementcapaciteiten van de patiënt. Daardoor is dagelijkse ondersteuning ook belangrijk. Recente technologie ontwikkelingen bieden kansen voor deze dagelijkse ondersteuning, door het faciliteren van zelfmonitoring, doelen stellen en continue feedback. Een combinatie van beide: ondersteuning van de praktijkondersteuner versterkt door het gebruik van technologie lijkt kansrijk.

In de eerste studie van dit project, weergegeven in **Hoofdstuk 2**, wordt het user-centered ontwikkelproces van de *It's LiFe!* tool beschreven. Zoals hierboven beschreven is het doel van de tool om fysieke activiteit te stimuleren van mensen met een chronische ziekte en bedoeld om ingebed te worden in de eerstelijnszorg (hiervoor is tegelijkertijd een Zelfmanagement Ondersteunings Programma (ZOP) ontwikkeld). Het leidende principe van de interventie was om gedrag te veranderen door middel van zelfmonitoring, doelen stellen en feedback. Geautomatiseerde feedback gegeven door de tool en real life feedback door de praktijkondersteuner (volgens het ZOP). In een co-creatie van twee bedrijven, twee patiëntvertegenwoordigers en het onderzoeksteam is een prototype ontwikkeld van de tool in drie fasen. In de eerste fase is er literatuuronderzoek gedaan om de gebruiker en de context te identificeren. In de tweede fase, zijn de literatuur, experts en de patiëntvertegenwoordigers geconsulteerd om een use case op te zetten met het globale idee van de innovatie. In de derde fase zijn 15 patiënten met COPD of diabetes type 2 en 16 zorgverleners geïnterviewd en verschillende expert geconsulteerd om de eisen van de eindgebruikers naar boven te halen en de specifieke eisen te formuleren. Vervolgens zijn de ideeën voor een prototype, op basis van de voorgaande fasen, verfijnd in twee focusgroepen met de patiënten. Dit ontwikkelingsproces heeft geresulteerd in een tool bestaande uit een drie-assige bewegingsmeter welke wordt gedragen op de heup. De bewegingsmeter is met Bluetooth verbonden met een smartphone. In een app wordt grafisch weergegeven hoeveel minuten per dag de gebruiker actief is geweest en in hoeverre het doel is bereikt. Tevens zijn er in de app overzichten beschikbaar van de activiteit per half uur, per dag, per week en per maand. In de app en op een beveiligde website kunnen patiënten informatie toevoegen per dag, gedragsveranderingssessies beantwoorden en feedbackberichten vanuit het systeem lezen. De praktijkondersteuner kan de beweegresultaten en de ingevoerde gegevens van de patiënten raadplegen op een beveiligde website. De gegevens dienen als input voor de consulten waarin onder andere een persoonlijk doel wordt opgesteld.

Als laatste stap (fase 4) van het user-centered ontwikkelproces van de tool is een bruikbaarheidsstudie uitgevoerd, deze studie staat beschreven in **Hoofdstuk 3**. Deze studie bestond uit de volgende vier fasen: 1) een heuristische evaluatie met zes technologie-experts; 2) een bruikbaarheidstest in een laboratoriumsetting met vijf patiënten; 3) een pilotstudie waarbij twintig patiënten de tool gebruikten, ingebed in het ZOP, gedurende drie maanden; 4) een afsluitende bruikbaarheidstest in het lab met vijf nieuwe patiënten. Na elke fase werd de tool aangepast en verbeterd op basis van de verworven inzichten. In beide laboratoriumtesten (fase 2 en 4) werden er taken uitgevoerd met de tool door de deelnemers en werden kwalitatieve data verzameld door middel van een 'thinking-aloud' procedure en video-opnames en kwantitatieve data door middel van vragen over de complexiteit van de taken en de begrijpbaarheid en leesbaarheid van de tekst. Tevens werd er een vragenlijst (de Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ)) ingevuld voor de app en de website om de bruikbaarheid van deze onderdelen

te meten. In de pilot studie (fase 3) zijn de patiënten drie keer geïnterviewd en is er wederom een vragenlijst ingevuld om de bruikbaarheid van de tool te meten. Dit keer met de 'Software Usability Measurement Inventory (SUMI). De grootste verandering die is aangebracht aan de tool op basis van het bruikbaarheidsonderzoek is een knop om actief de data te verversen tussen de bewegingsmeter, de app en de server. Deze verbetering is geïmplementeerd naar aanleiding van verbindingproblemen in de pilotstudie. Andere verbeteringen omvatten vooral lay-out en tekstuele verbeteringen. De resultaten van de PSSUQ laten zien dat de deelnemers van de lab testen tevreden waren met de bruikbaarheid van de tool, terwijl de SUMI na de pilot laat zien dat mensen niet tevreden waren met de tool. Dit geeft het belang van een combinatie van bruikbaarheidstesten aan. Lab-testen leveren andere informatie dan testen in het dagelijks leven.

Een onderdeel van de *It's LiFe!* tool is de bewegingsmeter. Ondanks dat er al veel bewegingsmeters op de markt zijn, is er in dit project een nieuwe meter ontwikkeld 'de MOX'. Dit om een tool te hebben die kan worden aangepast aan de gebruikerseisen en de andere componenten van de tool. In **Hoofdstuk 4** wordt de validatie van deze MOX beschreven. Er zijn afkappunten gedefinieerd voor matig intensieve en intensieve fysieke activiteit en de resultaten van de MOX zijn vergeleken met de resultaten van een veel gebruikte bewegingsmeter in het onderzoek de ActiGraph GT3X. Hiertoe hebben acht gezonde volwassenen en tien patiënten met COPD of diabetes type 2 op een loopband gelopen met toenemende snelheid. Daarnaast hebben vijftien volwassenen en twaalf patiënten de MOX en een ActiGraph gedragen gedurende 6-7 dagen. In de studie, beschreven in **Hoofdstuk 5** is een andere bewegingsmeter gevalideerd, de Pam AM300. De Pam is gebruikt als primaire uitkomstmaat in het *It's LiFe!* geclusterde gerandomiseerde onderzoek. Resultaten van de Pam zijn ook vergeleken met de ActiGraph GT3X tijdens het lopen op een loopband (door vijftien gezonde deelnemers) en tijdens activiteiten in het dagelijks leven (door tien gezonde vrijwilligers en twaalf mensen met COPD of diabetes type 2). De metingen op de loopband openbaarde dat de variantie in resultaten tussen deelnemers bij alle drie de bewegingsmeters groter werd als de snelheid toenam. Tijdens het lopen op de loopband hadden beide bewegingsmeters (de MOX en de Pam) een goede correlatie met de ActiGraph. Echter, in de validatiestudie van de Pam, zijn de resultaten tijdens rennen in meer detail onderzocht en hieruit bleek dat de ActiGraphdata geen goede correlatie heeft met snelheid tijdens rennen. In zes van de vijftien deelnemers waren de counts lager bij 10 km/uur dan op 8 of 9 km/uur. Dit resulteerde in een lagere correlatie tussen de Pam en de ActiGraph tijdens rennen. Tijdens metingen in het dagelijks leven ontstonden veel problemen met de dataoverdracht. Bovendien was er geen perfecte overeenstemming tussen de bewegingsmeters en de referentiebewegingsmeter, de ActiGraph, wat betreft minuten fysieke activiteit per dag. Gedetailleerde analyse van activiteiten counts in de MOX studie liet zien dat misclassificatie (het plaatsen van een minuut in een andere categorie) vooral voorkwam rondom

de grenzen van een intensiteitscategorie. Voor de Pam was het niet mogelijk om de data in zoveel detail te bekijken.

De complete *It's LiFe!* interventie bestaat uit de tool geïntegreerd in het Zelfmanagement Ondersteunings Programma (ZOP). Het ZOP is net als de tool ontwikkeld in een iteratief user-centered ontwikkelproces, beschreven in het proefschrift van Renée Verwey. Het is gebaseerd op het 5 A model (Assess- Advise- Agree- Assist- and Arrange), een counselingmodel voor het ondersteunen van zelfmanagement. Het programma bestaat uit drie tot vier gedragsveranderingsconsulten met de praktijkondersteuner, verspreid over een periode van vier tot zes maanden. De praktijkondersteuner heeft toegang tot de beweggegevens van de patiënt en tot de antwoorden op gedragsveranderingsdialoogsessies. Deze resultaten dienen als input voor de coachingsconsulten. Tijdens het eerste consult brengt de praktijkondersteuner samen met de patiënt het huidige activiteitsniveau in kaart door middel van een vragenlijst. Verder geeft de praktijkondersteuner meer informatie over de risico's van een inactieve leefstijl en de voordelen van meer fysieke activiteit en de tool wordt aangeboden aan de patiënt. Tijdens een twee weken durende voormeting wordt het activiteitsniveau van de patiënt objectief vastgesteld door de tool, hij/zij wordt gevraagd om gedragsveranderingsdialoog- en zes dagboeksessies in te vullen met vragen over de mate van inspanning en plezier tijdens uitgevoerde activiteiten. Op basis van deze resultaten stellen de praktijkondersteuner en de patiënt gezamenlijk een haalbaar persoonlijk doel in minuten fysieke activiteit per dag. De patiënt wordt tevens gestimuleerd (door de praktijkondersteuner en door een sessie van de tool) om in een actieplan te concretiseren hoe hij/zij dit doel wil gaan behalen. Daarnaast ontvangt de patiënt een lijst met lokale beweegactiviteiten en verenigingen. In de daarop volgende consulten evalueren de patiënt en de praktijkondersteuner de beweegresultaten en de mate waarin het doel is gehaald. Nadat er een doel is ingesteld in het tweede consult worden er tevens geautomatiseerde feedback berichten gegenereerd op basis van de mate waarin doelen worden behaald.

Op basis van de uitkomsten van de bruikbaarheidsstudie en een drie maanden durende feasibility studie in twee huisartsenpraktijken werden de tool, de monitor en het ZOP verbeterd. Vervolgens werd een cluster gerandomiseerd onderzoek (RCT) bij 24 huisartspraktijken opgezet bestaande uit drie groepen met in totaal 240 deelnemers tussen de 40 en 70 jaar (120 met COPD en 120 met DM2). Het studieprotocol van dit onderzoek wordt beschreven in **Hoofdstuk 6**. Het doel van dit onderzoek was om de effectiviteit van het ZOP met (groep 1) en zonder (groep 2) het gebruik van de tool te evalueren in vergelijking met gebruikelijke zorg (groep 3). In groep 2 voerden de praktijkondersteuners enkel het ZOP uit, met de bedoeling om de toegevoegde waarde van het gebruik van de tool in combinatie met de monitor te evalueren. Werving van huisartspraktijken vond plaats in de zuidelijke regio's van Nederland en er werd gerandomiseerd op praktijkniveau. De beoogde steekproef (drie groepen van acht praktijken) was voldoende

de groot om een gemiddeld verschil van 10 minuten in matige en intensieve beweging per dag tussen de groepen 1 en 3 aan te kunnen tonen. De primaire uitkomstmaat was het aantal minuten matige en intensieve beweging per dag, gemeten in alle drie de groepen met behulp van de Pam bewegingsmeter. Deze gegevens werden geanalyseerd middels multilevel mixed methods. De secundaire uitkomstmaten waren algemene self-efficacy, op sport en bewegen gerichte self-efficacy, kwaliteit van leven en gezondheidsstatus. Uitkomsten werden gemeten op drie tijdpunten: bij aanvang, meteen na de interventie (4-6 maanden) en drie maanden na afloop.

In **Hoofdstuk 7** wordt over de effectiviteit van de interventies gerapporteerd. De gecombineerde interventie (tool en ZOP) heeft geleid tot een significante verbetering van matige en intensieve beweging in vergelijking met gebruikelijke zorg. Direct na de interventieperiode bleek dit verschil gemiddeld 12 minuten per dag. Drie maanden na de interventieperiode bleek dit verschil nog steeds significant (11 minuten). Uit het onderzoek bleek tevens dat het gebruik van de tool in combinatie met het ZOP effectiever is dan alleen de toepassing van het ZOP (8 extra minuten). Het ZOP alleen had geen significant effect op beweging in vergelijking met de gebruikelijke zorg. De interventie bleek geen significant effect te hebben op de secundaire uitkomstmaten. Uit deze resultaten kan geconcludeerd worden dat het gebruik van de tool een noodzakelijk onderdeel van de interventie is, wil deze effectief zijn.

Hoofdstuk 8 doet verslag van de procesevaluatie van de RCT *It's LiFe!*, een onderzoek dat tot doel had om het bereik, de uitvoering en de tevredenheid aangaande de twee belangrijkste aspecten van de interventie te onderzoeken: het ZOP, dat werd uitgevoerd in beide groepen en de tool, die enkel gebruikt werd door patiënten in groep 1. Het bleek bijzonder moeilijk om voldoende praktijken en patiënten te vinden die wilden deelnemen aan het onderzoek. Slechts één van de tien uitgenodigde praktijken en één van de drie benaderde patiënten nam deel aan het onderzoek. 17% Van de patiënten viel uit tijdens het onderzoek. De interventie is in voldoende mate uitgevoerd door de praktijkondersteuners; het aantal en de planning van de consulten verliep zoals bedoeld (83%), patiënten herinnerden zich de verschillende aspecten van het Vijf A model (71%) en hoewel technische problemen vaak voorkwamen gaven de meeste patiënten (88%) aan de tool tot het einde van de interventieperiode te hebben gebruikt. Zowel patiënten als praktijkondersteuners waardeerden het expliciet aandacht besteden aan stimuleren van meer bewegen met behulp van het Vijf A model. De technische problemen hadden weinig invloed op de tevredenheid; patiënten uit groep 1 waren significant positiever over de interventie dan die in groep 2. De volledige interventie leidde tot meer bewustzijn en discipline ten aanzien van lichamelijke activiteit. Praktijkondersteuners vonden inzicht in beweging van hun patiënten, via de objectieve metingen door de tool, een nuttige aanvulling op hun begeleiding.

In **Hoofdstuk 9** zijn de belangrijkste bevindingen van de individuele onderzoeken samengevat en wordt er gereflecteerd op een aantal methodologische en theoretische kanttekeningen welke in acht moeten worden genomen bij de interpretatie van de resultaten. Vervolgens worden er aanbevelingen gedaan voor onderzoek, de praktijk en beleid.

Tenslotte focust **Hoofdstuk 10** zich op de mogelijkheden voor de valorisatie van kennis die is opgedaan tijdens de onderzoeken in dit proefschrift.