

# De ontwikkeling van een telerevalidatie-app voor traumapatiënten met een fractuur



Opleiding: Gezondheidswetenschappen,  
Universiteit Twente

Uitgevoerd door: Rosalin Caris

Opdrachtgevers: Dr. Han Hegeman,  
Marlies Melching

Begeleiders: Prof. Dr. Miriam Vollenbroek  
– Hutten, MSc. Dieuwke van Dartel

Enschede, 04-07-20

## Voorwoord

Voor u ligt de scriptie 'De ontwikkeling van een telerevalidatie-app voor traumapatiënten met een fractuur'. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de bacheloropdracht van de studie Gezondheidswetenschappen aan de Universiteit Twente in Enschede. Het afstudeerverslag is het resultaat van een afstudeeronderzoek in opdracht van Dr. Han Hegeman en Marlies Melching vanuit het ZGT te Almelo en gaat in op de uitbreiding van de #Enkel app naar de ZGT Traumachirurgie app en de beoordeling van deze vernieuwde telerevalidatie-app door de patiënt. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode maart 2020 tot en met juni 2020.

In dit voorwoord bedank ik graag mijn begeleiders MSc. Dieuwke van Dartel en Prof. Dr. Miriam Vollenbroek-Hutten vanuit de Universiteit Twente en mijn begeleiders Dr. Han Hegeman en Marlies Melching vanuit het ZGT te Almelo voor de prettige en leerzame samenwerking, de nuttige feedback momenten en de behulpzaamheid gedurende het schrijven van deze scriptie.

Ik wens u veel leesplezier toe,

Rosalin Caris

Enschede, juni 2020

## Samenvatting

**Achtergrond:** De zorg in Nederland verkeert momenteel in een crisissituatie als gevolg van de uitbraak van de Corona pandemie. Door de snelle verspreiding van het virus en het nog ontbreken van een vaccin ligt de focus in de zorg momenteel op de Coronapatiënten. De uitbraak van het virus heeft grote gevolgen voor de zorg aan traumapatiënten met een opgelopen fractuur. Deze patiënten worden in hun herstelfase momenteel vaak niet meer gezien door de specialist en de mogelijkheid voor ondersteuning van fysiotherapeuten is op dit moment beperkt.

**Doel:** Het doel van deze studie is om de zorg aan traumapatiënten met een enkel-, knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur in hun herstelperiode tijdens de Coronacrisis te optimaliseren. Ziekenhuisgroep Twente (ZGT) heeft in het verleden de #Enkel app ontwikkeld om patiënten met letsel aan hun enkel te ondersteunen. Deze app wordt uitgebreid voor meerdere patiëntgroepen. Tijdens deze studie wordt de uitbreiding van de #Enkel app naar een vernieuwde telerevalidatie-app beschreven en wordt er na het gebruik van de app geëvalueerd hoe deze vernieuwde telerevalidatie-app door de betrokken patiënten beoordeeld wordt. De onderzoeksvraag die bij deze studie hoort, luidt als volgt:

‘Kan er door middel van iteratieve expert meetings gekomen worden tot de ontwikkeling van een nieuwe telerevalidatie-app die traumapatiënten met een fractuur ondersteunt tijdens de revalidatie en hoe wordt deze app beoordeeld door deze patiënten?’.

**Methode:** Aan de hand van iteratieve online meetings met experts uit het ZGT is er een telerevalidatie-app ontwikkeld door de #Enkel app uit te breiden voor meerdere patiëntgroepen met een fractuur. Tijdens deze meetings is er gekomen tot een selectie van wijzigingen om de #Enkel app uit te breiden, waarbij tevens een selectie van vereisten voor de vernieuwde telerevalidatie-app tot stand is gekomen. Met behulp van een kwantitatief praktijkonderzoek, in de vorm van schriftelijke enquêtes, die ingaan op aspecten omtrent het gebruik van de app, is er onderzocht hoe de vernieuwde telerevalidatie-app beoordeeld is door de betrokken patiënten. De enquêtes zijn meegegeven aan patiënten in het ZGT te Almelo met een opgelopen fractuur aan de enkel, knie, pols, schouder of elleboog en zijn ingevuld in de periode van mei 2020 tot juni 2020. De verkregen gegevens uit de enquêtes zijn geanalyseerd met behulp van het programma SPSS Statistics.

**Resultaten:** Door middel van iteratieve expert meetings is het mogelijk geweest om een telerevalidatie-app te ontwikkelen om traumapatiënten met een fractuur te ondersteunen, genaamd de ZGT Traumachirurgie app. Op het verzoek om de enquête voor de patiënt-evaluatie in te vullen hebben in totaal hebben drie patiënten geantwoord. Uit de enquêtes is gebleken dat de ZGT Traumachirurgie app over het algemeen hoog scoort bij de betrokken patiënten. Patiënten ondervinden gebruiksgemak en duidelijkheid van de app en zijn van mening dat de app het herstel positief beïnvloedt. Ze zien ze de app als een geschikte aanvulling op de reguliere zorg. Echter, de mate waarin de app de patiënt motiveert en de selectie van oefeningen die momenteel gebruikt wordt in de ZGT Traumachirurgie zouden verbeterd kunnen worden.

**Conclusie:** Het is mogelijk geweest om een telerevalidatie-app te ontwikkelen door middel van iteratieve meetings. Op basis van dit onderzoek kan er voorzichtig aangenomen worden dat er mogelijkheden bestaan voor het ZGT om de ZGT Traumachirurgie app te laten gebruiken door traumapatiënten tijdens het herstel van een fractuur, waardoor de zorg voor deze patiënten geoptimaliseerd kan worden en de huidige druk in de zorg, als gevolg van Corona, verminderd zou kunnen worden.

## Abstract

**Background:** Healthcare in the Netherlands is currently in a crisis situation as a result of the outbreak of the Corona pandemic. Due to the rapid spread of the virus and the absence of a vaccine, the focus in the healthcare is currently on Corona patients. The outbreak of the virus has major consequences for the care of trauma patients with a sustained fracture. These patients are often no longer seen by the specialist in their recovery phase and the possibility of support of physiotherapists is currently limited.

**Purpose:** The aim of this study is to optimize the care for trauma patients with a fractured ankle, knee, wrist, shoulder or elbow during their recovery during the Corona crisis. In the past, Ziekenhuisgroep Twente (ZGT) has developed the #Enkel app to support patients with ankle injuries. This app is extended to other patient groups. During this study, the extension of the #Enkel app is described and it is evaluated how the extended app is assessed by the involved patients. The research question of this study is: 'Can iterative expert meetings be used to develop a new tele-rehabilitation app that supports trauma patients with a fracture during rehabilitation and how is this app assessed by these patients?'

**Method:** Based on iterative online meetings with experts from ZGT, a tele-rehabilitation app has been developed by extending the #Enkel app for other patient groups with a fracture. During these meetings, a selection of changes was made to extend the #Enkel app to other patient groups and a selection of requirements for the extended tele-rehabilitation app was made. By using a quantitative practical study, in the form of written questionnaires, which discuss aspects of the use of the app, it is investigated how the extended tele-rehabilitation app was assessed by the involved patients. The questionnaires were given to patients in ZGT in Almelo with a fractured ankle, knee, wrist, shoulder or elbow and were completed in the period from May 2020 to June 2020. The obtained data from the questionnaires was analyzed using the SPSS Statistics program.

**Results:** Through iterative expert meetings, it has been possible to develop a tele-rehabilitation app to support fractured trauma patients with a fracture, called the ZGT Traumachirurgie app. In total, three patients responded to the request to complete the questionnaire. The questionnaires have shown that the app generally scores highly among patients. Patients experience ease of use and clarity of the app. Patients also believe that the app positively influences recovery and think the app is a suitable addition to regular care. However, the degree to which the app motivates the patient and the selection of exercises that is currently used could be improved.

**Conclusion:** It has been possible to develop a tele-rehabilitation app using iterative expert meetings. Based on the results of the questionnaires in this study, it can be cautiously assumed that there are possibilities for ZGT to have the extended tele-rehabilitation app used by patients during a fracture recovery, so that care for these patients can be optimized and the current pressure on healthcare, due to Corona, could be reduced.

# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	2
Samenvatting .....	3
Abstract.....	4
1 Inleiding.....	6
2. Theoretisch kader .....	8
2.1 De potentie van telerevalidatie .....	8
2.1.1 #Enkel app.....	10
2.2 Vereisten voor een succesvolle telerevalidatie-app.....	11
2.3 Hoe kan een patiënt-beoordeling geëvalueerd worden?.....	15
2.3.1 Acceptatieonderzoeken van innovaties.....	15
The Theory of Planned Behaviour.....	15
Unified Theory of Acceptance and Use of Technology model (UTAUT) .....	16
2.3.2 Conclusie literatuuronderzoek modellen .....	19
3. Methodologie.....	20
3.1 Totstandkoming uitbreiding #Enkel app.....	20
3.1.1 Communicatie en marketing.....	20
3.2 Patiënt-evaluatie.....	21
3.2.1 Dataverzameling .....	21
3.2.2 Onderzoeksinstrument .....	22
3.2.3 Onderzoekspopulatie.....	24
3.2.4 Data-analyse .....	24
4. Resultaten .....	25
4.1 Vereisten telerevalidatie-app volgens experts .....	25
4.2 ZGT Traumachirurgie app .....	26
4.2.1 Uitbreiding #Enkel app.....	26
4.3 Resultaten patiënt-evaluatie ZGT Traumachirurgie app.....	27
4.3.1 Respondentkarakteristieken.....	27
4.3.2 Beoordeling ZGT Traumachirurgie app.....	28
5. Discussie.....	31
6. Conclusie .....	35
7. Aanbevelingen .....	36
8. Literatuurlijst.....	37
9. Bijlagen.....	40
Bijlage 1: Enquête patiënttevredenheid ZGT Traumachirurgie app .....	40

# 1 Inleiding

De zorg in Nederland staat momenteel onder gigantische druk. Bijna de helft van de reguliere zorg gaat niet door vanwege de uitbraak van het Coronavirus. Dit virus brak in december 2019 uit in Wuhan in China en kan de ziekte COVID-19 veroorzaken. Het virus heerst momenteel over de hele wereld en is zeer besmettelijk en heftig. Wereldwijd overlijden mensen aan het virus. In Nederland is de eerste besmetting met Corona geconstateerd op 27 februari 2020. Veel voorkomende symptomen van het virus zijn koorts en luchtwegklachten<sup>1</sup>. Het virus wijkt af van de bekende Coronavirussen, waardoor het lichaam nog niet immuun is voor de ziekte en het virus zich dus razendsnel kan verspreiden.

Als gevolg van de snelle verspreiding van het virus ligt de focus in de zorg grotendeels op de behandeling van Coronapatiënten, waardoor veel electieve zorg afgeschaald is. Dit zorgt voor een gevaar voor de planbare zorg voor patiënten. Zo geldt momenteel voor verschillende ziekenhuizen in Nederland code rood, wat inhoudt dat niet-urgente operaties uitgesteld worden en verloven van zorgpersoneel ingetrokken kunnen worden. Men vreest hierdoor voor een grote stijging in wachtlijsten<sup>2</sup>. Door het afzeggen van de niet-urgente operaties komen er meer bedden beschikbaar voor patiënten met een Corona-infectie<sup>3</sup>.

De uitbraak van het virus heeft echter ook grote gevolgen voor patiënten met acute problemen. Er komen immers dagelijks nieuwe patiënten binnen op de spoedeisende hulp. Denk hierbij aan traumapatiënten die door een val een fractuur hebben opgelopen. De nazorg voor deze patiënten is nu aangepast, wat inhoudt dat patiënten met een fractuur in hun herstelfase momenteel vaak niet meer gezien worden door een specialist en consulten op dit moment voornamelijk telefonisch gedaan worden. Daarnaast is de mogelijkheid voor ondersteuning van een fysiotherapeut beperkt, aangezien fysiotherapiepraktijken nog maar beperkt open of gesloten zijn vanwege alle getroffen maatregelen rondom het Coronavirus. Fysiotherapie speelt een belangrijke rol in het herstel van een fractuur en bij het verminderen van fysiologische en functionele beperkingen. Door middel van training en onderhoud van lichaamsbeweging wordt het functioneren bevorderd. Wanneer deze vorm van nazorg wegvalt, kan het herstel van de patiënt vertraagd worden<sup>4</sup>. Dit onderzoek richt zich op het optimaliseren van de nazorg van traumapatiënten met een fractuur tijdens de Coronacrisis.

De genomen maatregelen om Corona te bestrijden leiden tot een langdurige belasting van het zorgsysteem in Nederland. Om de druk in de zorg deels te verminderen en traumapatiënten met een fractuur toch zo goed mogelijk van dienst te kunnen blijven, zou telerevalidatie een uitkomst kunnen bieden. Telerevalidatie wordt door de Raad voor de Volksgezondheid & Zorg omschreven als 'het gebruik van nieuwe informatie- en communicatietechnologieën, en met name internettechnologie, om gezondheid en gezondheidszorg te ondersteunen of te verbeteren'<sup>5</sup>. Hierbij kan gedacht worden aan sensoren die parameters van de patiënt meten, zoals de bloeddruk of hartslag. Deze gegevens worden doorgestuurd naar een centraal platform, waar de zorgprofessional de patiënt kan volgen en de patiënt vervolgens kan voorzien van feedback<sup>6</sup>. Een ander voorbeeld van telerevalidatie is een app waarin een oefenprogramma samengesteld wordt door de zorgprofessional, dat de patiënt vervolgens thuis zelfstandig kan uitvoeren. Dit biedt de patiënt de mogelijkheid om in de eigen dagelijkse omgeving te trainen en zo te werken aan het herstel, wat een geschikte oplossing kan zijn tijdens de Coronacrisis. Een voorbeeld hiervan is de #Enkel app, die in het verleden door Ziekenhuisgroep Twente (ZGT) is ontwikkeld, en waarin patiënten met letsel aan hun enkel

begeleiding krijgen in hun herstelfase. In de app staan onder meer informatiefolders en worden oefeningen beschikbaar gesteld die de patiënt thuis zelfstandig kan doen.

Het concept om in de toekomst steeds meer gebruik te gaan maken van telerevalidatie in de revalidatiewereld staat al enige tijd in de startblokken. Zo is er al een aantal revalidatiecentra in Nederland die als doel heeft om binnen vier jaar tien procent van hun revalidatie op afstand te leveren. De verwachte voordelen zijn immers erg groot. Telerevalidatie levert tijds winst op voor de zorgverlener, leidt tot minder reistijd voor de patiënt en biedt voor de patiënt de mogelijkheid om meer te kunnen oefenen met een programma aangepast op de patiënt<sup>7</sup>. Daarnaast heeft het gebruik ervan een gunstig effect op de klinische resultaten van de patiënt en zorgt het voor kostenbesparingen voor de zorginstelling<sup>8</sup>.

Telerevalidatie zou een oplossing kunnen bieden voor traumapatiënten met een fractuur in de Coronacrisis. Echter, op dit moment is de #Enkel app het enige telerevalidatie platform voor patiënten met een fractuur in het ZGT. Deze app is door gebruikers positief beoordeeld, maar is alleen beschikbaar voor patiënten met een enkelfractuur. Gezien de huidige omstandigheden als gevolg van Corona is het wenselijk om de #Enkel app uit te breiden naar andere patiëntengroepen, namelijk patiënten met een knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur. Deze patiënten kunnen momenteel immers ook baat hebben bij de ondersteuning die deze app biedt in het herstel. Het ZGT is daarom bezig met het uitbreiden van de #Enkel app naar de bovengenoemde patiëntengroepen. Het doel van deze studie is om de zorg voor traumapatiënten met een enkel-, knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur te optimaliseren. De onderzoeksvraag die bij dit onderzoek hoort, luidt als volgt:

‘Kan er door middel van iteratieve expert meetings gekomen worden tot de ontwikkeling van een nieuwe telerevalidatie-app die traumapatiënten met een fractuur ondersteunt tijdens de revalidatie en hoe wordt deze app beoordeeld door deze patiënten?’

## 2. Theoretisch kader

Ter voorbereiding is er literatuur onderzocht met als doel om achtergrondinformatie te verkrijgen omtrent het onderwerp. Hierbij worden het concept telerevalidatie, het huidige gebruik van telerevalidatie in het ZGT, de voorwaarden van telerevalidatie en de ontwikkeling ervan om de innovatie tot een succes te kunnen brengen en het uitvoeren van een patiënt-evaluatie besproken.

### 2.1 De potentie van telerevalidatie

Bij telerevalidatie is er sprake van medische zorg op afstand door middel van informatie- en communicatietechnologieën om de gezondheidszorg te ondersteunen of te verbeteren. Dergelijke diensten omvatten therapeutische interventies, monitoring van de voortgang van de patiënt of consulten tussen de zorgprofessional en de patiënt. Momenteel kan dit ondersteuning bieden in de huidige uitdaging waar het zorgsysteem in verkeert. Telerevalidatie maakt het immers onder meer mogelijk voor patiënten om aan de hand van gepersonaliseerde trainingsschema's zelfstandig in hun eigen omgeving te werken aan hun revalidatie. De zorgprofessional kan de gezondheidsstatus en het revalidatieproces van de patiënt op afstand monitoren en de patiënt begeleiden. Tevens biedt telerevalidatie de mogelijkheid voor contact tussen de zorgprofessional en de patiënt<sup>9</sup>. Hierbij kan bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van communicatie-apps voor videoconferenties of andere zorg gerelateerde apps om te werken aan het herstel door de patiënt.

Telerevalidatie biedt de mogelijkheid om de zorg op een rechtvaardige manier toegankelijk te houden voor mensen die geen directe toegang hebben tot de zorg, wat momenteel grotendeels veroorzaakt wordt door de crisissituatie rondom Corona<sup>10</sup>. Patiënten kunnen de juiste zorg op het juiste moment blijven ontvangen, waarbij de kwaliteit van de zorg gewaarborgd blijft. Tevens biedt telerevalidatie de patiënt de vrijheid om het moment van oefenen in de eigen dagelijkse omgeving zelf te bepalen. Daarnaast zorgt het gebruik van telerevalidatie voor minder opnames in het ziekenhuis en een tijdsparing voor zowel de zorgverlener als de patiënt. De patiënt is niet afhankelijk van de beschikbare ruimte binnen de revalidatiecentra en het aantal afspraken tussen arts en patiënt kan gereduceerd worden, waardoor zorgkosten beperkt kunnen blijven en de efficiëntie van de zorg verhoogd zal worden<sup>11</sup>. De implementatie van telerevalidatie leidt tot betere afgestemde zorg, waardoor de zorg voor de patiënt beter gemanaged kan worden en de kwaliteit van leven verhoogd wordt. Deze potenties kunnen bijdragen aan het verminderen van de hoge werkdruk die momenteel op de zorgverleners rust om zo de grote uitdaging in de huidige zorg aan te pakken.

In het verleden zijn er al verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de effectiviteit, haalbaarheid en ervaring van patiënten wat betreft telerevalidatie bij verschillende patiëntgroepen. Hieronder zijn een aantal van deze onderzoeken aangekaart en toegelicht.

In een onderzoek dat werd uitgevoerd door Crotty M. et al. is gekeken naar de haalbaarheid van thuisrevalidatie als een alternatief voor conventionele ambulante revalidatie door middel van telerevalidatie. Er werden twee groepen patiënten geïncludeerd in het onderzoek, namelijk community patiënten die revalidatie nodig hadden na bijvoorbeeld een beroerte of een langdurige ziekenhuisopname en patiënten uit landelijke verpleeghuizen met een recente verwonding, val of ziekenhuisopname. Hierbij werd er gebruik gemaakt van een coaching-model waarbij minder huisbezoeken van een therapeut en meer feedback en huiswerk voor de patiënt kwamen kijken. Met behulp van een tablet konden patiënten relevante therapeutische apps en een app voor videoconferenties om verbinding te maken met de therapeuten gebruiken. Uit dit onderzoek bleek dat de deelnemers gemiddeld van mening waren dat ze 75% van de aan het begin van het



programma gestelde doelen bereikt hadden en er werd een hoge tevredenheid genoteerd. Er was een afname van 50% aan huisbezoeken door personeel, contacttijd kon beter verdeeld worden en de reistijd voor therapeuten werd gehalveerd. Uit dit onderzoek werd geconcludeerd dat telerevalidatie haalbaar is voor post-acute behandelingen<sup>12</sup>.

In een ander onderzoek dat werd uitgevoerd door Tousignant M. et al. is de haalbaarheid onderzocht van het leveren van een telerevalidatieprogramma voor patiënten met niet-chirurgische behandelde proximale humerusfracturen, oftewel fracturen aan het bovenste deel van de bovenarm. In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van een telerevalidatieprogramma gedurende acht weken, waarbij de patiënt zelfstandig thuis oefeningen uit diende te voeren. Dit oefenprogramma omvatte vier soorten oefeningen op basis van de specificaties van een orthopedisch arts, namelijk rekken, oefeningen ten behoeve van pijnbestrijding, ROM (Range of Motion exercise), oftewel activiteiten gericht op het verbeteren van de beweging van een specifiek gewricht, en spieropbouw. Door gebruik te maken van de 'Health Care Satisfaction Questionnaire' (Gagnon, Hébert, Dubé, & Dubois, 2006) is er gekeken naar de tevredenheid van de patiënt wat betreft de telerevalidatie. Hierbij waren de vragen onderverdeeld in drie domeinen, namelijk de relatie met de zorgprofessional, de organisatie van diensten en de levering van diensten. Uit de resultaten bleek dat telerevalidatie een goede manier van dienstverlening is. De scores toonden een tevredenheidsniveau van 79% wat betreft de ontvangen gezondheidszorg. Volgens dit onderzoek zou telerevalidatie een veelbelovende manier zijn om revalidatiediensten te verlenen aan patiënten met deze soort fractuur<sup>13</sup>.

In weer een ander onderzoek dat werd uitgevoerd door Eriksson L. et al. is onderzocht wat de ervaring van patiënten was die gedurende hun revalidatie video-gebaseerde fysiotherapie hadden gekregen na vervanging van een schoudergewricht. De patiënten beschreven hun ervaringen van deze vorm van fysiotherapie als veilig en als een versterking op hun dagelijkse oefeningsroutine thuis. Het gebruik van telerevalidatie maakte het daarnaast mogelijk voor de fysiotherapeut om een individuele beoordeling over elke patiënt te maken. Uit dit onderzoek werd geconcludeerd dat video-gebaseerde fysiotherapie nuttig zou kunnen zijn bij verschillende vormen van fysiotherapie<sup>14</sup>.

Tevens is er een onderzoek uitgevoerd door Gilboa Y. et al. naar de effectiviteit van een interventieprogramma op basis van telerevalidatie op dagelijkse activiteiten, kwaliteit van leven, depressie en belasting van zorgverleners in vergelijking met huisbezoeken en de gebruikelijke zorg voor thuiswonende patiënten na een heupfractuur. Telerevalidatie zou de onafhankelijkheid van de patiënt kunnen vergroten, ziekenhuisverblijven kunnen verminderen en de last voor zorgverleners kunnen verminderen. De interventie omvatte videoconferenties met een ergotherapeut en een primaire verzorger om de patiënt te begeleiden bij het bereiken van zijn of haar doelen, waarbij de nadruk lag op het oplossen van problemen in het dagelijks leven. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat het gebruik van de interventie de toegankelijkheid van revalidatiediensten in de eigen omgeving van de patiënt vergrootte, de gezondheid van de patiënt verbeterde en de economische lasten verminderde<sup>15</sup>.

### 2.1.1 #Enkel app

Momenteel wordt er in het ZGT al gebruik gemaakt van een telerevalidatie-app voor traumapatiënten met een enkelfractuur, genaamd de #Enkel app. Tijdens deze studie wordt de #Enkel app uitgebreid voor meerdere patiëntgroepen om het doel van deze studie om de zorg voor traumapatiënten met een fractuur te optimaliseren te kunnen realiseren. Hieronder wordt de #Enkel app nader toegelicht om op die manier uiteindelijk een duidelijk beeld te schetsen van de uitbreiding van deze app.

In het verleden heeft het ZGT de #Enkel app ontwikkeld voor traumapatiënten met letsel aan de enkel ter ondersteuning van deze patiënten bij hun herstel. De ontwikkeling van de app heeft ruim een jaar in beslag genomen. In deze app is alle informatie opgenomen die een patiënt met een gebroken enkel ontvangt tijdens de behandelperiode. Tevens staan er oefeningen in die de patiënt thuis zelfstandig kan doen. Per dag is er een planning beschikbaar gesteld met verschillende oefeningen voor de patiënt. In de eerste zes weken dient de patiënt onbelaste oefeningen uit te voeren met behulp van de app. Na deze zes weken gaat de patiënt door naar de belaste fase, waarin belaste oefeningen beschikbaar worden gesteld. De patiënt krijgt meldingen met informatie en oefeningen op het juiste moment in de behandelperiode (email, M. Melching (m.melching@zgt.nl) in april 2020). In figuren 1 t/m 4 is de indeling van de #Enkel app weergegeven.



Figuur 1: Startpagina van de #Enkel app

#### Disclaimer

Deze applicatie is onderdeel van Ziekenhuis Groep Twente (ZGT).

Door deze applicatie te bezoeken en/of de op deze applicatie aangeboden informatie te gebruiken, verklaart u akkoord te gaan met de toepasselijkheid van deze disclaimer.

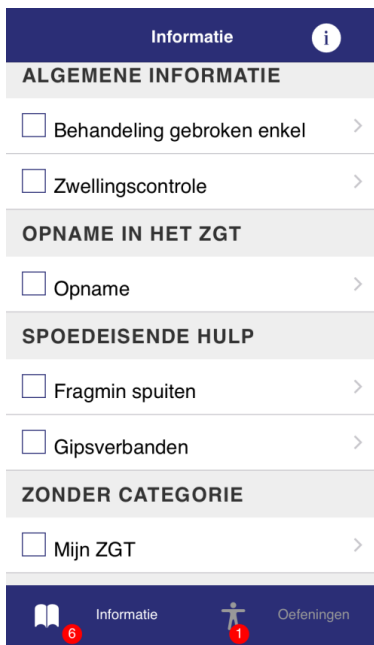
#### Gebruik van de applicatie

ZGT streeft ernaar dat de informatie die te vinden is in deze applicatie correct is. De informatie die u vindt in deze applicatie is geschreven voor zorgvragers met een enkelfractuur. Dat wil zeggen dat deze applicatie uitsluitend algemene informatie betreft, de informatie geeft dus geen persoonlijk advies. Heeft u na het lezen van de informatie nog vragen, stel deze dan tijdens de opname of (controle)afspraken. Indien het spoed betreft, neem dan direct contact op met de betreffende behandelaar.

#### Werking applicatie



Figuur 2: Disclaimer van de #Enkel app



Figuur 3: Indeling #Enkel app



Figuur 4: Indeling #Enkel app

In het verleden ontvingen patiënten met een fractuur op verschillende momenten informatie in de vorm van informatiefolders. Daarnaast ontvingen deze patiënten juist te weinig informatie op de spoedeisende hulp (SEH). De #Enkel app is daarom ontwikkeld om bij te dragen aan een betere informatievoorziening en ondersteuning van de patiënt (email, M.Melching (m.melching@zgt.nl) in april 2020).

Voorafgaand aan de lancering van de #Enkel app heeft het team #Enkel in de eerste testfase een test gedaan met vrienden, familie en medewerkers om te onderzoeken in welke mate de informatievoorziening en ondersteuning van de patiënt verbeterd zouden kunnen worden door het gebruik van de #Enkel app. De betrokkenen in dit onderzoek hebben het traject als patiënt doorlopen en vervolgens een enquête ingevuld wat betreft de gebruikservaring en het gebruiksgemak, de inhoudelijke informatie van de app en het design van de app. Uit de resultaten bleek dat het gebruiksgemak, de inhoud en het design van de app door het merendeel van de gebruikers als positief beoordeeld werden. Tevens kwam uit het onderzoek naar voren dat de gebruikers de app een geschikte aanvulling op de behandeling vonden (email, M.Melching (m.melching@zgt.nl) in april 2020).

Echter, uit de enquêtes bleek dat de app volgens gebruikers redelijk veel informatie bevatte en dat de filmpjes langdradig waren. Ook vonden gebruikers de volgorde van de oefeningen verwarrend en de folders onduidelijk. Moeilijk taalgebruik van items in de app is vervolgens aangepast. Daarbij is het inrichten en verbeteren van de app een continu proces geweest, waarbij de resterende opmerkingen uit de enquêtes door de tijd heen verwerkt zijn in de app. Hierbij zijn de mogelijkheden van het portaal van Telerevalidatie om het traject met oefeningen verder te verfijnen volledig benut voor een optimaal proces (email, M.Melching (m.melching@zgt.nl) in april 2020).

## 2.2 Vereisten voor een succesvolle telerevalidatie-app

Uit de literatuur komen verschillende vereisten en stappen naar voren die essentieel zijn voor de ontwikkeling van zorg gerelateerde applicaties en vereisten waar de applicaties uiteindelijk aan dienen te voldoen. Hierbij kunnen de vereisten onderverdeeld worden in twee categorieën, namelijk functionele vereisten en niet-functionele vereisten. Hierbij hebben functionele vereisten betrekking op de functies die de applicatie moet kunnen bieden. Niet-functionele vereisten omvatten kwaliteitseisen. Deze dragen niet direct bij aan het te behalen functionele doel. In dit hoofdstuk

worden de vereisten besproken die veelal aangehaald worden in de literatuur. Bij het opstellen van deze selectie van vereisten voor een telerevalidatie-app zijn onder meer reeds bestaande telerevalidatie-apps onderzocht die patiënten ondersteunen in het revalidatieproces. Deze telerevalidatie-apps omvatten: Revalidatie Friesland app, Basalt TR, Revalidatieapp Careyn, Merem Oefen App en Vogellanden Oefenapp.

### Functionele vereisten voor de applicatie

Patiënt-monitoring wordt in de literatuur aangehaald als een essentiële functionele vereiste voor een zorg gerelateerde applicatie. Deze vereiste houdt in dat de applicatie de patiënt de mogelijkheid tot zelfcontrole van gezondheidsparameters dient te bieden<sup>16</sup>. Deze functie is onder meer terug te vinden in Revalidatie Friesland app en Vogellanden Oefenapp, waarbij de trainingsvoortgang van de patiënt gemonitord wordt<sup>17</sup>.

Verder worden patiënt-coaching en patiënt-training als belangrijke vereisten beschouwd. Hierbij verwijst de term patiënt-coaching naar de activiteit waarin de applicatie de patiënt helpt om de kennis, vaardigheden en het vertrouwen te krijgen om gezondheidsdoelen te kunnen bereiken. Hieronder valt bijvoorbeeld de mogelijkheid tot informatievoorzieningen in de applicatie om de patiënt te informeren over zaken rondom de aandoening en zorg. De term patiënt-training verwijst naar de beschikbaarheid van een online trainingsprogramma dat fysieke of mentale oefeningen biedt. Hierbij kan gedacht worden aan oefeningen die door middel van instructies via de applicatie beschikbaar worden gesteld aan de patiënt om uit te voeren. Hierbij is het van belang dat het voor de patiënt haalbaar is om de oefenfunctie thuis zelfstandig te gebruiken<sup>18</sup>. Patiënt-coaching en patiënt-training zijn beide terug te vinden in de Revalidatie Friesland app, Basalt TR, Revalidatieapp Careyn, Merem Oefen App en Vogellanden Oefenapp<sup>21</sup>. In de literatuur komt naar voren dat fysiotherapeuten in het bijzonder patiënt-coaching en patiënt-training identificeren als fundamentele functionele vereisten voor een zorg gerelateerde applicatie<sup>16</sup>.

Daarnaast komt in de literatuur naar voren dat een communicatiemogelijkheid tussen de patiënt en de zorgprofessional geïncorporeerd dient te worden in de applicatie. Dit biedt de patiënt de mogelijkheid tot extra ondersteuning, indien de patiënt bijvoorbeeld vragen heeft of wanneer er complicaties optreden<sup>19</sup>. Hierbij kan gedacht worden aan een chat- of belfunctie voor de patiënt. Deze functie is onder meer beschikbaar in Vogellanden Oefenapp. Echter, uit de literatuur komt ook naar voren dat patiënten in sommige gevallen de voorkeur geven aan face-to-face contact met de zorgprofessional<sup>20</sup>.

Motivatie is tevens van belang om het gebruik van de applicatie door de patiënt te bevorderen. De telerevalidatie-app dient dus over een functie te beschikken waardoor dit bewerkstelligd wordt. Hierbij kan gedacht worden aan berichtgeving in de vorm van dagelijkse herinneringen om de app te gebruiken<sup>29</sup>.

### Niet-functionele vereisten voor de applicatie

Gebruiksvriendelijkheid en duidelijkheid van de applicatie worden veel aangehaald in de literatuur en komen als een van de belangrijkste niet-functionele vereisten naar voren voor een app. De applicatie dient makkelijk in gebruik te zijn, duidelijk te zijn en weinig moeite te kosten om taken uit te voeren. Hierbij is het van belang dat de gebruiker in zo min mogelijk stappen een taak uit kan voeren en dat de app voor elke gebruiker helder in gebruik is<sup>16</sup>.

Verder dient de applicatie de patiënt plezier te laten ondervinden bij het gebruik van de app met als doel om de patiënt te motiveren de app te gebruiken en zo het gebruik van de app te optimaliseren<sup>29</sup>.

In tabel 1 zijn de functionele en niet-functionele vereisten uit de literatuur voor een telerevalidatie-applicatie opgesomd.

Functionele vereisten	Niet-functionele vereisten
Patiënt-monitoring	Gebruiksvriendelijkheid
Patiënt-coaching	Duidelijkheid
Patiënt-training	Motivatie
Communicatiemogelijkheid	Plezier
Berichtgeving	

Tabel 1: Functionele en niet-functionele vereisten telerevalidatie-applicatie

### Het proces voor de ontwikkeling van een applicatie

Voor de ontwikkeling van een zorg gerelateerde applicatie kan de CeHRes roadmap als een leidraad worden gebruikt. Dit model kan toegepast worden bij een eHealth ontwikkeling, implementatie en evaluatie. De CeHRes Roadmap helpt het ontwikkelingsteam bij het plannen, coördineren en uitvoeren van het ontwikkelingsproces van eHealth-technologieën. Dit kan verwijzen naar nieuwe technologieën die worden ontwikkeld, maar ook naar de verbetering van bestaande technologieën. Het model bestaat uit vijf met elkaar verweven fasen en verbindingscycli. De fasen bestaan uit het contextueel onderzoek, waardespecificatie, ontwerp, operationalisering en summatieve evaluatie, waarbij in elke fase essentiële stappen doorlopen dienen te worden om de eHealth-technologie succesvol te ontwikkelen. De verbindende cycli vertegenwoordigen de formatieve evaluatiecycli, die ervoor zorgen dat activiteiten tijdens een fase verband houden met het perspectief van de belanghebbende, de context en de resultaten van eerdere fasen<sup>22</sup>.

**Fase 1: Contextueel onderzoek:** In fase 1 dient het ontwerpteam inzicht te krijgen in potentiële gebruikers en hun context, en dienen zij de sterke en zwakke punten van de huidige zorgverlening te analyseren.

Verder komt in de literatuur naar voren dat het van belang is om voorafgaand aan de ontwikkeling van de applicatie een marktonderzoek uit te voeren om de bestaande applicaties en systemen op het desbetreffende gebied te kennen om mogelijke tekortkomingen te zien die gedekt kunnen worden. Tevens kan men op die manier achterhalen in hoeverre er vraag is naar de applicatie en in welke mate het een kans van slagen heeft<sup>23</sup>.

**Fase 2: Waardespecificatie:** In fase 2 dient bepaald te worden welke waarden de verschillende belanghebbenden belangrijk vinden. Deze waarden, behoeften en wensen van potentiële gebruikers moeten worden vertaald in gebruikersvereisten.

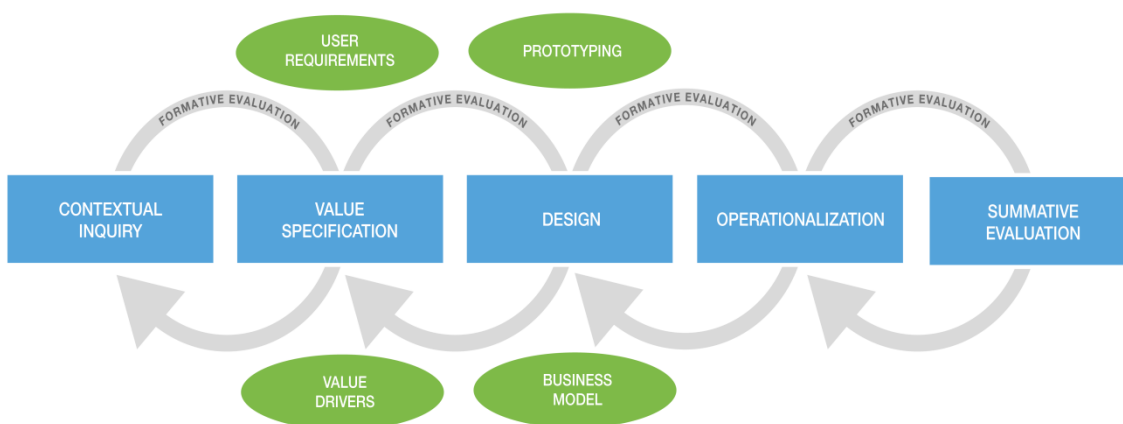
**Fase 3: Ontwerp:** In fase 3 kan de technologie ontwikkeld worden op basis van de eisen die voortkomen uit fase 1 en 2. Volgens de CeHRes roadmap wordt het aangeraden om hierbij gebruik te maken van coöperatief ontwerpen, waarbij het ontwerpteam en de potentiële gebruikers en belanghebbenden de technologie samen creëren.

In de literatuur wordt aangehaald dat het bij de ontwikkeling van een zorg gerelateerde applicatie van belang dat behandelaren zo vroeg mogelijk betrokken worden bij het project om acceptatie van het onbekende door de patiënt te bevorderen<sup>7, 24</sup>. Verder komt in de literatuur naar voren dat de samenwerking tussen gezondheids-, technische en sociale wetenschappen een belangrijke vereiste is voor de ontwikkeling van een zorg gerelateerde applicatie om ervoor te zorgen dat een mismatch tussen ontwerp, eindgebruikers en de organisatorische context voorkomen kan worden. Daarnaast is het evalueren van de applicatie essentieel om precies te leren waarom een dergelijke applicatie al dan niet aan haar verwachtingen voldoet<sup>25</sup>.

Fase 4: Operationalisatie: In fase 4 wordt de technologie gelanceerd, worden marketingplannen in gang gezet en worden organisatorische werkprocedures in de praktijk gebracht.

Fase 5: Summatieve evaluatie: In fase 5 wordt ten slotte de eHealth-technologie geëvalueerd, waarbij gekeken wordt hoe de technologie gebruikt wordt en wat het effect is op patiënten en de gezondheidszorg.

Uit de literatuur komt tevens naar voren dat het zeer belangrijk is om de app te testen en te valideren om fouten en verkeerd gedrag op te lossen om zo te kunnen garanderen dat de uiteindelijke versie van de applicatie zonder fouten volledig werkt<sup>23</sup>.



CEHRES ROADMAP

Center for eHealth Research and Disease Management  
<http://www.ehealthresearchcenter.org>

Figuur 5: CeHRes roadmap<sup>22</sup>

In tabel 2 zijn de stappen die doorlopen dienen te worden tijdens de ontwikkeling van een telerevalidatie-applicatie volgens de CeHRes roadmap opgesomd.

Vereiste stappen tijdens ontwikkeling telerevalidatie-app	CeHRes roadmap fase
Inzicht verkrijgen in potentiële gebruikers/belanghebbenden	Fase 1
Sterke/zwakke punten van zorgverlening analyseren	Fase 1
Bepaling waarden, behoeften, wensen potentiële gebruikers	Fase 2
Coöperatief ontwerpen	Fase 3
Marketingplannen in gang zetten	Fase 4
Organisatorische werkprocedures in de praktijk brengen	Fase 4
Evaluatie telerevalidatie-app uitvoeren	Fase 5

Tabel 2: Vereiste stappen ontwikkeling telerevalidatie-applicatie volgens CeHRes roadmap

## 2.3 Hoe kan een patiënt-beoordeling geëvalueerd worden?

Om te kunnen evalueren hoe de uitgebreide #Enkel app ontvangen wordt door de patiënt, is het van belang om voorafgaand aan het opzetten van de patiënt-evaluatie te bestuderen welke mogelijke factoren in de literatuur naar voren komen die invloed uit kunnen oefenen op de beoordeling van de app. Gedurende het literatuuronderzoek zijn verschillende acceptatiemodellen onderzocht waarin determinanten verwerkt zijn die invloed hebben op het gebruik of gedrag van de gebruiker tegenover een bepaalde innovatie. Door deze determinanten mee te nemen in het opstellen van het onderzoeksinstrument voor de patiënt-evaluatie kan er onderzocht worden in welke mate de determinanten positief beoordeeld worden door de patiënt. Aan de hand hiervan kan een beeld geschetst worden van de mening van de patiënt omtrent de vernieuwde telerevalidatie-app.

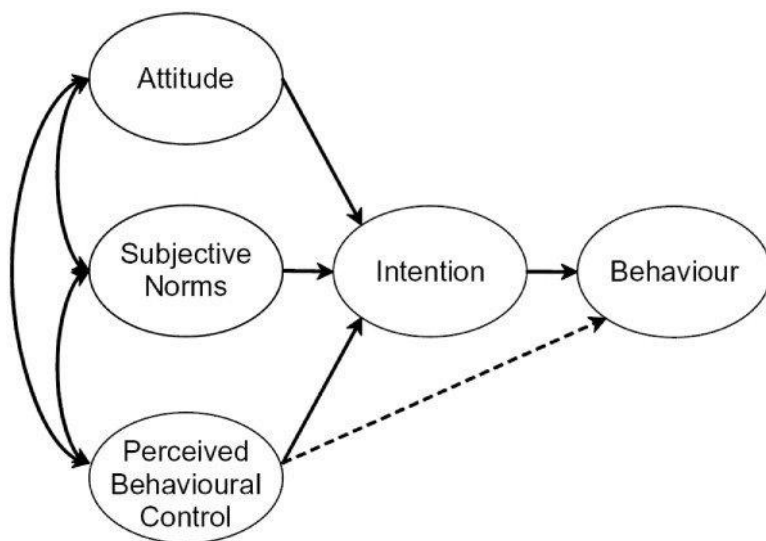
### 2.3.1 Acceptatieonderzoeken van innovaties

In het verleden zijn er verschillende onderzoeken uitgevoerd naar determinanten die invloed uitoefenen op het gebruik van een innovatie. Deze acceptatieonderzoeken van informatietechnologieën hebben verschillende concurrerende modellen opgeleverd. Elk model bevat verschillende combinaties van acceptatiedeterminanten. Modellen die veel aangehaald worden in de literatuur zijn the Theory of Planned Behaviour, the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) en the Technology Acceptance Model 3 (TAM3). Deze verschillende modellen geven aan welke factoren invloed hebben op het succesvol laten verlopen van de implementatie, acceptatie, adoptie en het gebruik van telerevalidatie en andere innovaties.

#### The Theory of Planned Behaviour

The Theory of Planned Behaviour is in 1991 ontwikkeld door Icek Ajzen en wordt gebruikt om gedrag te begrijpen en te voorspellen. Gedrag kan volgens dit model bepaald worden aan de hand van een combinatie van drie factoren, namelijk 'Attitude towards the Behaviour', oftewel de mate waarin een persoon positief of negatief tegenover bepaald gedrag staat, 'Subjective Norms', oftewel de mate waarin sociale druk invloed heeft op het al dan niet uitvoeren van bepaald gedrag, en

‘Perceived Behavioural Control’, oftewel de mate van de aanwezigheid van middelen en mogelijkheden voor het uitvoeren van een bepaald gedrag<sup>26</sup>. ‘Perceived Behavioural Control’ is afhankelijk van de situatie en handeling<sup>27</sup>. In figuur 6 is dit model weergegeven.



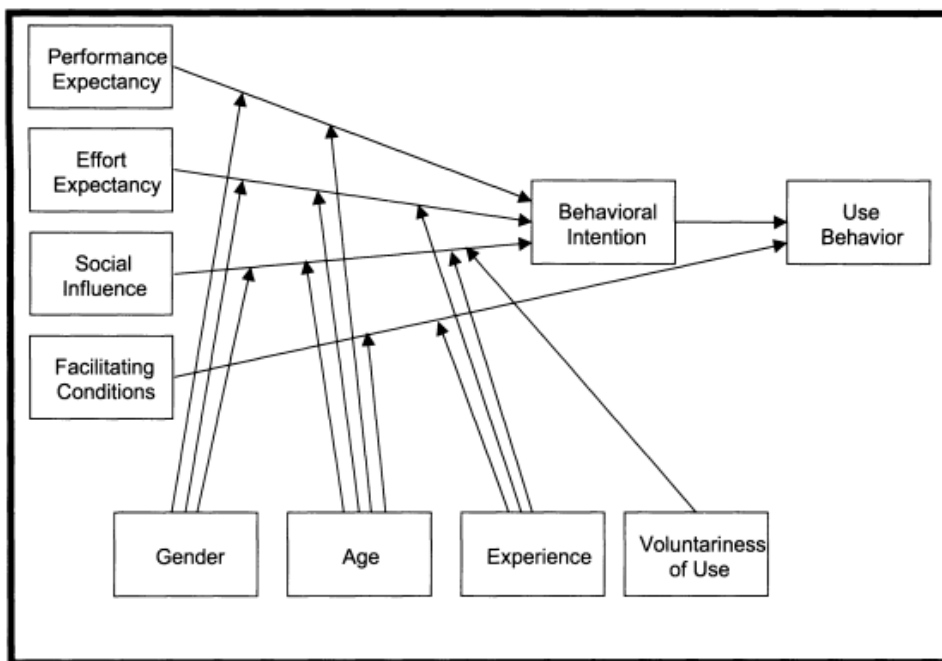
Figuur 6: Theory of Planned Behaviour; Icek Ajzen, 1991<sup>28</sup>

In het geval van de telerevalidatie-app betekent dit dus dat de houding van de patiënt tegenover het gebruik van de telerevalidatie-app tijdens zijn of haar herstel, de sociale druk die de patiënt ondervindt van zijn of haar omgeving om de telerevalidatie-app te gebruiken en de mate van de aanwezigheid van middelen en mogelijkheden om de app te gebruiken het uiteindelijke gedrag omtrent de app bepalen volgens the Theory of Planned Behaviour.

### Unified Theory of Acceptance and Use of Technology model (UTAUT)

In 2003 is het Unified Theory of Acceptance and Use of Technology model (UTAUT) ontwikkeld door Venkatesh. Het UTAUT model stelt dat vier constructen een belangrijke rol spelen als directe determinanten van gebruikersacceptatie en gebruiksgedrag. Een van de determinanten is ‘Performance Expectancy’, oftewel prestatieverwachting, waaronder de verwachte toegevoegde waarde van de innovatie door de gebruiker valt. Een tweede determinant is ‘Effort Expectancy’, oftewel inspanningsverwachting, waarmee de moeite bedoeld wordt die de gebruiker verwacht te moeten doen bij het gebruik van de innovatie. ‘Social Influence’ is een derde determinant en hiermee wordt de invloed van anderen op de keuze van de gebruiker bedoeld om een innovatie al dan niet te gebruiken. Onder de vierde determinant valt ‘Facilitating Conditions’. Hiermee wordt bedoeld in welke mate de omgeving het gebruik van de innovatie vergemakkelijkt voor de gebruiker. Zoals in figuur 6 te zien is, heeft deze laatste determinant direct invloed op ‘Use of Behaviour’, oftewel gebruikersgedrag. Verder kunnen de factoren ‘Gender’, ‘Age’, ‘Experience’ en ‘Voluntariness of Use’ invloed uitoefenen op de vier determinanten en het gebruikersgedrag indirect beïnvloeden. Gezamenlijk leiden al de genoemde factoren tot een bepaald gebruikersgedrag tegenover een bepaalde innovatie<sup>29</sup>. In figuur 7 is het UTAUT model weergegeven.





Figuur 7: UTAUT model; Venkatesh, 2003<sup>29</sup>

Determinanten die in het geval van de app nuttige informatie kunnen verschaffen wat betreft het gebruik van de telerevalidatie-app zijn 'Effort Expectancy', 'Social Influence', 'Gender' en 'Age'. In het geval van de app betekenen deze determinanten het volgende. 'Effort Expectancy' omvat de moeite die de patiënt verwacht te moeten doen bij het gebruik van de app. Onder 'Social Influence' valt de externe invloed van anderen op het gebruik van de app door de patiënt. Tot slot worden 'Gender', het geslacht van de patiënt, en 'Age', de leeftijd van de patiënt, meegenomen, omdat die mogelijk van invloed zijn op het gebruikersgedrag.

### Technology Acceptance Model 3 (TAM3)

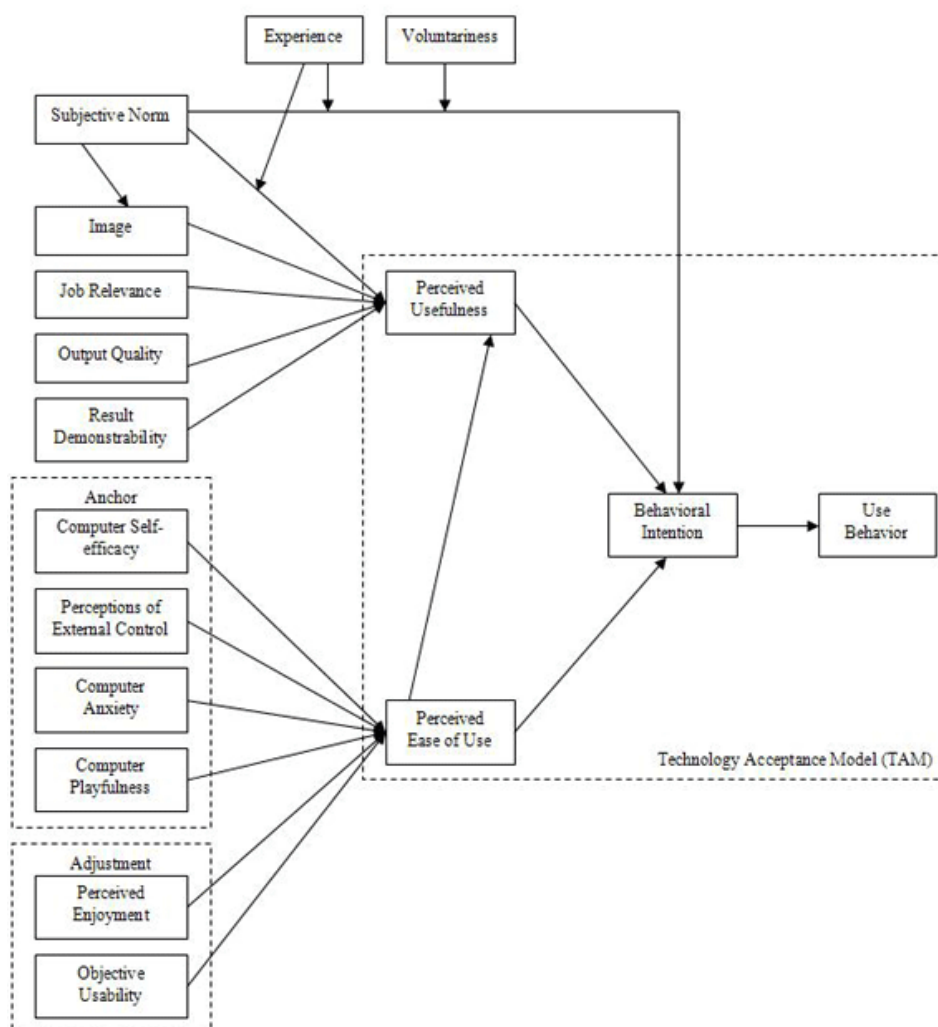
In 2008 is het TAM3 model ontwikkeld door Venkatesh en Bala. Dit model is een uitbreiding van het TAM2 model, wat in 2000 weer een uitbreiding is geweest van het TAM model. Het TAM model is in 1989 ontwikkeld door Davis. Het idee achter het TAM model is dat het waargenomen nut en het waargenomen gebruiksgemak fundamentele factoren zijn die de acceptatie door de gebruiker beïnvloeden, aangezien ze van invloed zijn op de houding van de gebruiker ten opzichte van het systeem<sup>30</sup>. De TAM modellen worden veel gebruikt om de acceptatie van e-learning methoden te onderzoeken. In de uitbreidingen van dit model zijn factoren toegevoegd die invloed uitoefenen op het waargenomen nut en gebruiksgemak van de technologie, zie figuur 8.

Onder 'Perceived Usefulness' wordt de mate verstaan waarin de gebruiker verwacht dat het gebruik van de technologie zijn of haar werkprestaties positief beïnvloedt. Met 'Perceived Ease of Use' wordt de mate van moeite bedoeld die de gebruiker verwacht te moeten doen om de technologie te gebruiken. Deze twee factoren leiden samen tot een bepaalde 'Attitude Toward Using' en 'Behavioral Intention to Use', wat samen leidt tot een 'Actual System Use'. Volgens dit model geldt dus het volgende: hoe groter het waargenomen nut en waargenomen gebruiksgemak van een innovatie is, des te positiever de 'Attitude Toward Using' en 'Behavioral Intention to Use' zal zijn, wat de kans op 'Actual System Use' zal vergroten.

In het model staan factoren die invloed uitoefenen op de 'Perceived Usefulness'. Een van deze factoren is 'Voluntariness', oftewel de mate waarin een innovatie uit vrije wil wordt gebruikt. Een tweede factor is 'Experience'. Hiermee wordt de mate bedoeld waarin de gebruiker reeds ervaring heeft met een bepaalde technologie. Een derde factor is 'Subjective Norm', oftewel de mate waarin anderen de gebruiker ondersteunen in het gebruik van de technologie. Met de vierde factor 'Image' wordt de status bedoeld die de gebruiker heeft van de technologie. De vijfde factor 'Job Relevance'

geeft aan in welke mate de gebruiker het gebruik van de technologie relevant acht voor zijn werkzaamheden. De zesde factor 'Output Quality' beschrijft de kwaliteit en duidelijkheid van de technologie. Tot slot wordt met de zevende factor 'Result Demonstrability' bedoeld in welke mate de gebruiker de werking van de technologie aan anderen uit kan leggen<sup>31</sup>.

Verder staan er in het model factoren die invloed uitoefenen op de 'Perceived Ease of Use'. Hieronder vallen de volgende determinanten. 'Computer Self-efficacy' houdt de overtuiging van de gebruiker in over zijn of haar vermogen om de technologie succesvol te gebruiken. 'Perceptions of External Control' betekent de mate waarin de gebruiker gelooft dat er een organisatorische en technische infrastructuur is om het gebruik van de technologie te ondersteunen. Met 'Computer Anxiety' wordt de mate van angst van de gebruiker bedoeld voor het gebruik van de technologie. Verder betekent 'Computer Playfulness' de intrinsieke motivatie van de patiënt voor het gebruik van de technologie en 'Perceived Enjoyment' het waargenomen plezier van de technologie. Tot slot wordt met 'Objective Usability' de vergelijking bedoeld door de gebruiker van technologieën op basis van inspanning die nodig is om taken uit te voeren<sup>32</sup>. In figuur 8 is het TAM3 model weergegeven.



Figuur 8: Technology Acceptance Model 3 (TAM3); Venkatesh en Bala, 2008<sup>32</sup>

Voor de patiënt-evaluatie van de telerevalidatie-app worden de determinanten 'Subjective Norm', 'Perceived Usefulness', 'Perceived Ease of Use', 'Perceived Enjoyment' en 'Output Quality' meegenomen uit het TAM3 model. In het geval van de telerevalidatie-app betekenen deze

determinanten het volgende. 'Subjective Norm' omvat de externe invloed op het gebruik van de app door de patiënt. 'Perceived Usefulness' houdt het waargenomen nut van de app in op het herstel van de patiënt. Onder 'Perceived ease of Use' valt het waargenomen gebruiksgemak van de app door de patiënt. Verder wordt met 'Perceived Enjoyment' in dit geval het waargenomen plezier bedoeld dat de patiënt ondervindt tijdens het gebruik van de app. Tot slot betekent 'Output Quality' in het geval van de app de mate van kwaliteit en duidelijkheid van de app volgens de patiënt.

### 2.3.2 Conclusie literatuuronderzoek modellen

Bovengenoemde modellen hebben allen een uiteenlopende visie op de factoren die van invloed zijn op de implementatie, acceptatie, adoptie en het gebruik van een innovatie. Uit bovenstaand overzicht van de modellen zijn echter wel enige gelijkenissen te vinden tussen het TAM3 model en het UTAUT model. Deze gelijkenissen zijn terug te vinden in de volgende factoren uit de twee modellen. 'Perceptions of External Control' uit het TAM3 model en 'Facilitating Conditions' uit het UTAUT model, 'Output Quality' uit het TAM3 model en 'Performance Expectancy' uit het UTAUT model, en 'Perceived Ease of Use' uit het TAM3 model en 'Effort Expectancy' uit het UTAUT model komen enigszins met elkaar overeen. Een verschil tussen deze modellen is echter dat het UTAUT model ook ingaat op persoonlijke kenmerken van de gebruiker. De Theory of Planned Behaviour verschilt het meest ten opzichte van de andere twee modellen. In dit model ligt de focus immers voornamelijk op persoonlijke kenmerken en intenties van bepaald gedrag. In dit model worden verder geen technologische en organisatorische factoren meegenomen. Wel komen de determinanten 'Subjective Norms' uit the Theory of Planned Behaviour, 'Social Influence' uit het UTAUT model en 'Subjective Norm' uit het TAM3 model enigszins met elkaar overeen.

Wanneer de aangehaalde vereisten in de literatuur voor de ontwikkeling van een app en de acceptatiemodellen naast elkaar worden gelegd, kunnen de volgende determinanten als belangrijkst gezien worden bij een evaluatie van een app. De determinant 'Performance Expectancy' uit het UTAUT model en de determinant 'Perceived Usefulness' uit het TAM3 model hangen samen met de vereiste uit de literatuur dat de app een toegevoegde waarde dient te hebben. Daarnaast hangt de determinant 'Effort Expectancy' uit het UTAUT model samen met de vereiste dat de app weinig moeite dient te kosten bij het gebruik ervan. Verder kan er een verband gezien worden tussen de determinant 'Output Quality' uit het TAM3 model en de vereiste in de literatuur dat de app duidelijk en gebruiksvriendelijk dient te zijn. Tot slot hangt de determinant 'Perceived Ease of Use' uit het TAM3 model samen met de vereiste dat de app makkelijk in gebruik dient te zijn. Er is gekozen om bovenstaande determinanten mee te nemen in de patiënt-evaluatie van de vernieuwde telerevalidatie-app. Deze determinanten kunnen immers gezien worden als belangrijke determinanten in relatie met de aangehaalde vereisten in 2.2 omtrent de ontwikkeling van een zorg gerelateerde app.

## 3. Methodologie

Dit hoofdstuk is opgedeeld in twee delen en gaat in op de optimalisatie van de zorg voor traumapatiënten met een fractuur door het ontwikkelen van een telerevalidatie-app voor deze patiënten. Het eerste deel gaat in op de methode die gebruikt is voor de totstandkoming van de uitbreiding van de #Enkel app voor meerdere patiëntgroepen. Aansluitend hierop wordt in het tweede deel de methode van de patiënt-evaluatie beschreven.

### 3.1 Totstandkoming uitbreiding #Enkel app

Om de zorg voor traumapatiënten met een fractuur te optimaliseren is ervoor gekozen om de bestaande #Enkel app uit te breiden naar een app voor meerdere patiëntgroepen. Deze uitbreiding is voortgekomen uit iteratieve online expert meetings die hebben plaatsgevonden in de periode van maart 2020 tot en met mei 2020. In totaal hebben er zeven expert meetings plaatsgevonden. Hierbij waren standaard een traumachirurg, fysiotherapeut en projectmedewerker van Smart Up Innovation vanuit het ZGT Almelo aanwezig. Smart Up Innovation heeft het project op financieel gebied gesteund. Tevens heeft een ontwikkelaar van de applicatie die werkzaam is bij Telerevalidatie.nl een aantal meetings bijgewoond om de wijzigingen van de #Enkel app kort te sluiten en deze door te voeren.

Tijdens de expert meetings is er besproken welke wijzigingen gemaakt dienden te worden aan de #Enkel app om de app beschikbaar te maken voor meerdere patiëntgroepen. Daarbij is er tevens gekeken welke vereisten volgens betrokken experts meegenomen dienden te worden in de uitbreiding van de #Enkel app.

De instructievideo's van oefeningen die benut zijn in de vernieuwde telerevalidatie-app zijn grotendeels afkomstig geweest van Telerevalidatie.nl. Dit is een portaal waarbij de behandelaar samen met de patiënt een online interventie kan opstellen ter aanvulling op het herstel. Hierbij wordt aan de patiënt de mogelijkheid geboden om thuis zelfstandig oefeningen uit te voeren en dus op een eigen tempo aan de revalidatie te werken<sup>33</sup>. Verder is een aantal instructievideo's met oefeningen gemaakt door medewerkers van het ZGT zelf.

#### 3.1.1 Communicatie en marketing

Voor de interne marketing van de app is gebruik gemaakt van ambassadeurs. Zij promootten de app en attendeerden de zorgprofessionals op het bestaan ervan (email, M. Melching (m.melching@zgt.nl) in mei 2020). Bij de implementatie van de vernieuwde telerevalidatie-app is er gebruik gemaakt van uitreikkaarten om het bestaan van de app onder de aandacht van de belanghebbenden te brengen (figuur 9). Daarnaast zijn patiënten persoonlijk geïnformeerd tijdens hun behandeling door de zorgprofessionals over het bestaan van de app. Hier hebben zij algemene informatie over het gebruik van de app ontvangen (expert meeting 09-04-2020).



Figuur 9: Uitreikkaart ZGT Traumachirurgie app

## 3.2 Patiënt-evaluatie

In 3.2 wordt de gekozen onderzoeksmethode voor de patiënt-evaluatie nader toegelicht. Hierbij wordt er ingegaan op de dataverzameling, het gekozen onderzoeksinstrument, de onderzoekspopulatie en de analyse van de verzamelde gegevens. Aan de hand van de patiënt-evaluatie dient de volgende vraagstelling beantwoord te worden: 'Hoe wordt de vernieuwde telerevalidatie-app beoordeeld door traumapatiënten met een fractuur?'.

### 3.2.1 Dataverzameling

Er is gekozen voor een kwantitatief onderzoek als onderzoeksmethode in de vorm van een schriftelijke enquête. Voor het onderzoek is het van belang geweest om veel data te kunnen verzamelen om uiteindelijk conclusies te kunnen trekken en te generaliseren voor de gehele populatie. De populatie van traumapatiënten met een fractuur is immers erg groot. Elke dag komen er nieuwe patiënten binnen met een fractuur. Door gebruik te maken van enquêtes als onderzoeksmethode is het verzamelen van veel data goed realiseerbaar. Daarnaast is er, door gebruik te maken van schriftelijke enquêtes, de mogelijkheid geboden aan de respondent om zelf een gewenst moment uit te kiezen om te reageren. Hierdoor is er bedenktijd geboden aan de respondent en zullen de gegeven antwoorden wellicht doordachter en meer waarheidsgetrouw zijn. Onderzoek toont namelijk aan dat wanneer enquêtes persoonlijk afgenomen worden, de respondent minder snel eerlijk antwoordt en eerder geneigd is om sociaal acceptabele antwoorden te geven<sup>34</sup>. Verder is er gekozen om gebruik te maken van een enquête met gesloten vragen. Deze keuze is gemaakt met de reden om zo een kwantitatief onderzoek uit te kunnen voeren, waardoor de verkregen antwoorden statistisch representatief zijn. Op die manier kunnen er gemakkelijk diepgaande analyses worden uitgevoerd en zijn de vraagstellingen altijd gestandaardiseerd.

Een andere veelgebruikte onderzoeksmethode waarvoor gekozen had kunnen worden is het afnemen van interviews. In deze studie is de keuze hier echter niet op gevallen, aangezien er bij het afnemen van interviews, in tegenstelling tot bij het afnemen van enquêtes, sprake kan zijn van interviewer bias, waardoor de respondent mogelijk beïnvloed wordt door de onderzoeker in de antwoorden die hij of zij geeft<sup>35</sup>. Daarnaast zijn interviews een vorm van kwalitatief onderzoek. Het

opzetten, uitvoeren en analyseren hiervan vergt veel tijd, wat in het geval van deze studie, als gevolg van de huidige omstandigheden (de Coronacrisis), niet haalbaar was.

### 3.2.2 Onderzoeksinstrument

In het literatuuronderzoek zijn verschillende modellen onderzocht wat betreft de acceptatie van een informatietechnologie. Hieruit is een aantal determinanten naar voren gekomen die invloed hebben op het succesvol laten verlopen van de implementatie, acceptatie, adoptie en het gebruik van telerevalidatie en andere innovaties. Uit deze determinanten is een selectie gemaakt van determinanten die meegenomen zijn in het opstellen van de enquête om te onderzoeken in welke mate patiënten de ZGT Traumachirurgie app gebruikt hebben en hoe zij het gebruik van de app beoordeeld hebben. Deze selectie is gebaseerd op de conclusie van de acceptatiemodellen in 2.3.2.

Uit the Theory of Planned Behaviour is de determinant 'Subjective Norms' meegenomen in de enquête. Verder zijn uit het UTAUT model de determinanten 'Effort Expectancy' en 'Social Influence' meegenomen in de enquête. Tevens zijn de determinanten 'Gender' en 'Age' meegenomen uit het UTAUT model om te onderzoeken in welke mate deze karakteristieken invloed uitgeoefend hebben op de beoordeling van de app door de patiënt. Tot slot zijn uit het TAM3 model de determinanten 'Perceived Usefulness', 'Perceived Ease of Use', 'Subjective Norms', 'Output Quality' en 'Perceived Enjoyment' meegenomen in de enquête van de patiënt-evaluatie om te onderzoeken hoe deze factoren beoordeeld zijn door de patiënt bij het gebruik van de app en op die manier een invloed gehad kunnen hebben op het gebruik van de innovatie.

In tabel 3 is de selectie van bovenstaande determinanten uit de modellen opgesomd. Verder is in deze tabel per determinant uitgelegd hoe de determinant betrekking heeft op de vernieuwde telerevalidatie-app en waar de determinant verwerkt is in de opgestelde enquête. In bijlage 1 is deze enquête opgenomen.

<b>Determinant</b>	<b>Hoe heeft de determinant betrekking op de vernieuwde telerevalidatie-app?</b>	<b>In welke vraag verwerkt in de enquête?</b>
Effort Expectancy (Inspanningsverwachting)	De moeite die de patiënt verwacht te moeten doen bij het gebruik van de app	5
Social Influence/Subjective Norm (externe invloed vanuit de sociale omgeving)	De mate waarin anderen de patiënt ondersteunen in het gebruik van de app	8
Gender (Geslacht)	M/V/X	Persoonlijke gegevens
Age (Leeftijd)	≥ 18 jaar	Persoonlijke gegevens
Perceived Usefulness (Waargenomen nut)	Het waargenomen nut van het gebruik van de app op het herstel van de fractuur	6, 7
Perceived Ease of Use (Waargenomen gebruikersgemak)	De mate waarin de app duidelijk is en makkelijk in gebruik is	1, 2, 3, 5
Perceived Enjoyment (Waargenomen plezier)	De mate waarin de patiënt plezier ondervindt tijdens het gebruik van de app	4
Output Quality (Kwaliteit/duidelijkheid)	De mate van de kwaliteit en duidelijkheid van de app	1, 2, 3, 6, 7

Tabel 3: Verwerkte determinanten in de schriftelijke enquête

In de enquêtes is er gebruik gemaakt van een Likertschaal, waarbij de respondent de keuze uit vijf antwoordmogelijkheden is geboden om aan te geven in welke mate hij of zij het eens was met de stelling. De patiënt heeft de keuze gekregen uit de volgende antwoordmogelijkheden: 'Sterk oneens', 'Oneens', 'Neutraal', 'Eens' en 'Sterk eens'. Tevens is er een vraag toegevoegd in de enquête betreffende de mate van gebruik van de app, waarbij de patiënt kon kiezen uit een aantal frequenties van gebruik van de app per week.

### 3.2.3 Onderzoekspopulatie

De doelpopulatie van dit onderzoek bestond uit traumapatiënten in het ZGT Almelo met een leeftijd van 18 jaar of ouder en een enkel-, knie-, pols-, schouder-, of elleboogfractuur. Vanaf de lancering van de vernieuwde telerevalidatie-app die op 8 mei 2020 heeft plaatsgevonden werden alle nieuw binnengekomen patiënten geïnformeerd over het bestaan van de app. Patiënten ontvingen een samengesteld pakket met onder meer algemene informatiefolders, de enquête en een antwoordenvolpette. Aan de patiënten werd verzocht de enquête op een gewenst moment thuis in te vullen en hierna weer te retourneren naar het ziekenhuis. De enquêtes waren in de periode van mei 2020 tot en met juni 2020 uitgedeeld aan de hierboven genoemde patiënten. De keuze was aan de patiënt om de enquête al dan niet in te vullen. Dit was geheel vrijwillig.

### 3.2.4 Data-analyse

Aan de hand van de verkregen resultaten is er een overzicht gemaakt van de gekozen antwoorden op de vragen. De enquêtes zijn per vraag geanalyseerd om zo per determinant te evalueren hoe dit door de patiënt beoordeeld werd. Deze resultaten zijn per patiënt in een tabel verwerkt. Tevens is er onderzocht of bepaalde karakteristieken invloed hadden op de beoordeling van de app door de patiënt. Deze karakteristieken omvatten het geslacht, de leeftijd, de soort fractuur en de fase van oefeningen (onbelast of belast). De verkregen gegevens uit de enquêtes zijn verwerkt met behulp van het programma SPSS Statistics.

De karakteristieken zijn onderverdeeld in categorieën bij het onderzoeken van de invloed ervan op de beoordeling van de vernieuwde telerevalidatie-app. Voor de karakteristiek 'Geslacht' bestonden de categorieën uit de volgende groepen: 'Man', 'Vrouw' en 'X'. Voor de karakteristiek 'Leeftijd' bestonden de categorieën uit de volgende leeftijdsgroepen: '18 tot 25 jaar', '26 tot 40 jaar', '41 tot 64 jaar' en '65+'. Bij het opstellen van de categorieën voor 'Leeftijd' is er rekening gehouden met generaties die verschillend met technologie omgaan. Bij de karakteristiek 'Soort fractuur' bestonden de categorieën uit vijf groepen, namelijk: 'Enkel', 'Knie', 'Schouder', 'Pols' en 'Elleboog'. Voor de karakteristiek 'Fase van oefeningen' bestonden de categorieën uit twee groepen, namelijk 'Onbelast' en 'Belast'.

Aan de hand van een expert meeting die heeft plaatsgevonden op 18 mei 2020 met een epidemioloog die werkzaam is in het ZGT Almelo was er besloten om de resultaten in percentages weer te geven per vraag en geen percentages te berekenen van de gemiddelde score van alle vragen in totaal.

Er was gebruik gemaakt van Chi-kwadraat toetsen om te onderzoeken wat de mogelijke invloed van de bovengenoemde karakteristieken was op de beoordeling van de vernieuwde telerevalidatie-app door de patiënt. De data was benaderd als discreet en bij alle karakteristieken was er sprake van ongepaarde groepen. Aan de hand van de Chi-kwadraat toetsen was er per karakteristiek onderzocht per vraag of er een significant verschil zat tussen de gegeven antwoorden van de verschillende groepen van de desbetreffende karakteristiek. Wanneer er sprake was van een significant verschil bij een vraag, was er onderzocht waar dit significante verschil zich bevond door middel van het uitvoeren van Chi-kwadraat toetsen tussen alle mogelijke combinaties van antwoordmogelijkheden. Vervolgens waren de verkregen p-waarden gecorrigeerd met een Holm-Bonferroni post-hoc test om de verschillen tussen de groepen te analyseren.

Tijdens het onderzoek was er overwogen om een poweranalyse uit te voeren. Dit was uiteindelijk echter niet gedaan naar aanleiding van de expert meeting op 18 mei 2020 met de epidemioloog, werkzaam in het ZGT Almelo. De patiënt-evaluatie kon namelijk gezien worden als een pilot en



hiervoor voert men doorgaans geen poweranalyse uit. Verder dient men voor een poweranalyse aannames te doen wat betreft de uitkomsten die men verwacht te vinden. Aangezien dit bij de patiënt-evaluatie nog open lag, konden hier nog geen aannames over gedaan worden.

Een patiënt werd gecategoriseerd als 'Tevreden' over een bepaalde stelling wanneer de vraag was beantwoord met 'Eens' of 'Sterk eens'. Hiervoor was gekozen aan de hand van de expert meeting op 18 mei 2020 met de epidemioloog, werkzaam in het ZGT Almelo. Dit was gedaan met de reden dat er weinig waarde hangt aan de antwoordmogelijkheid 'Neutraal'. Er kon dus niet met zekerheid gezegd worden of de patiënt bij het kiezen van deze antwoordmogelijkheid aan de positieve of negatieve kant zat van het begrip. Uiteindelijk is er per vraag gekeken in welke mate patiënten al dan niet 'Tevreden' waren over een bepaalde stelling.

## 4. Resultaten

In dit hoofdstuk worden allereerst de vereisten benoemd die volgens de betrokken experts meegenomen dienden te worden bij de uitbreiding van de #Enkel app. Daarnaast wordt er benoemd hoe de vernieuwde telerevalidatie-app er uiteindelijk uit is komen te zien. Tevens worden de resultaten van de patiënt-evaluatie van de vernieuwde telerevalidatie-app in dit hoofdstuk beschreven.

### 4.1 Vereisten telerevalidatie-app volgens experts

Hieronder worden de vereisten voor de vernieuwde telerevalidatie-app en de ontwikkeling ervan volgens de betrokken experts benoemd. Deze vereisten zijn onderverdeeld in functionele vereisten, niet-functionele vereisten en vereisten voor de ontwikkeling van de telerevalidatie-app.

#### Functionele vereisten telerevalidatie-app

Allereerst kwam uit de expert meetings naar voren dat er gebruik gemaakt diende te worden van instructievideo's van de oefeningen waarbij het mogelijk zou zijn dat de patiënt de oefeningen zelfstandig uit zou voeren. Door gebruik te maken van instructievideo's zou duidelijkheid en begrijpelijkheid wat betreft de uitvoering van de oefeningen naar de patiënt toe volgens de experts geoptimaliseerd worden. De kans op problemen als gevolg van taalbarrières en miscommunicatie werden op die manier verkleind. De geselecteerde video's in de app dienden daarnaast duidelijk geïnstrueerd te worden en de frequentie en duur van de oefeningen diende duidelijk aangegeven te worden (expert meeting 31-03-2020).

#### Niet-functionele vereisten telerevalidatie-app

Uit de expert meetings kwam naar voren dat het van belang was dat het haalbaar was voor de patiënt om de oefeningen zelfstandig en veilig uit te voeren. Deze vereiste heeft een rol gespeeld bij het bepalen van de doelgroepen van de app, aangezien bepaalde fracturen zodanig gecompliceerd zijn dat het voor de patiënt niet mogelijk zou zijn om in het geval van deze fracturen zelfstandig thuis te oefenen met behulp van de app (expert meeting 26-03-2020).

Volgens de betrokken experts waren duidelijkheid en begrijpelijkheid daarnaast belangrijke vereisten die meegenomen dienden te worden in de uitbreiding van de #Enkel app. Deze factoren waren zeer belangrijk om het gebruik van de ZGT Traumachirurgie app te kunnen laten slagen (expert meeting 31-03-2020).

Ook diende de app zo toegankelijk mogelijk te zijn voor de patiënt om te kunnen realiseren dat de patiënt bereid zou zijn om de app langdurig te gebruiken. Zo was het onder meer van belang dat er een geschikte selectie van oefeningen gemaakt werd die van de juiste omvang was en dat het weinig moeite voor de patiënt zou kosten om de app te gebruiken (expert meeting 31-03-2020).

## Ontwikkeling telerevalidatie-app

Uit de expert meetings kwam naar voren dat het van belang was om het bestaan van de app goed onder de aandacht te brengen bij de behandelaren, aangezien zij een belangrijke rol hebben bij het uiteindelijke gebruik van de app door de patiënt (expert meeting 09-04-2020).

Verder was het volgens de betrokken experts van belang om voorafgaand aan de lancering van de vernieuwde telerevalidatie-app, de app door experts te laten testen om te kunnen garanderen dat de app naar behoren zou werken (expert meeting 31-03-2020).

## 4.2 ZGT Traumachirurgie app

De vernieuwde telerevalidatie-app is op 8 mei 2020 gelanceerd en is beschikbaar gekomen onder de naam 'ZGT Traumachirurgie app'. Vanaf dat moment zijn nieuw binnengekomen patiënten met een opgelopen fractuur op de hoogte gesteld van het bestaan van de app (expert meeting 26-03-20).

### 4.2.1 Uitbreiding #Enkel app

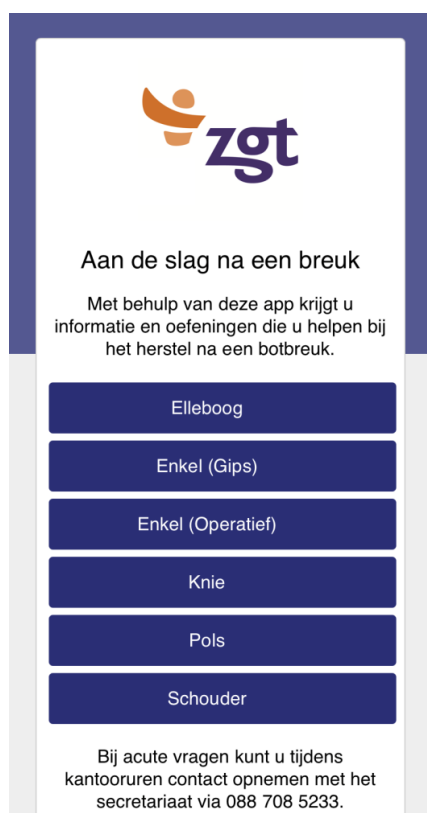
De betrokken partijen hebben het platform uitgebreid naar patiënten met een knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur (figuur 10). Daarnaast is de app beschikbaar gebleven voor patiënten met een enkelfractuur. De vernieuwde telerevalidatie-app is ingedeeld in drie onderdelen, namelijk: 'Algemene informatiefolders', 'Onbelaste oefeningen' en 'Belaste oefeningen'. Per patiëntgroep is er in de app een standaard selectie van onbelaste en belaste oefeningen beschikbaar in de vorm van instructievideo's. De onbelaste oefeningen dienen de eerste zes weken uitgevoerd te worden. Na toestemming te hebben gekregen van de traumachirurg dient de patiënt te starten met de belaste oefeningen (figuur 11, 12). De selectie van oefeningen in de belaste fase omvatten, naast de belaste oefeningen, ook de onbelaste oefeningen. Per oefening worden de frequentie en duur nauwkeurig aangegeven (expert meeting 09-04-20).

Een groot verschil met de voormalige #Enkel app en de ZGT Traumachirurgie app is het feit dat de voormalige #Enkel app een selectie van oefeningen bevatte die varieerde per dag en dit niet het geval is bij de ZGT Traumachirurgie app. Vanwege het tijdsgebrek voor de uitbreiding van de #Enkel app is er in de ZGT Traumachirurgie app een standaard selectie oefeningen gemaakt die elke dag uit dezelfde oefeningen bestaat, afhankelijk van de soort fase (onbelast of belast).

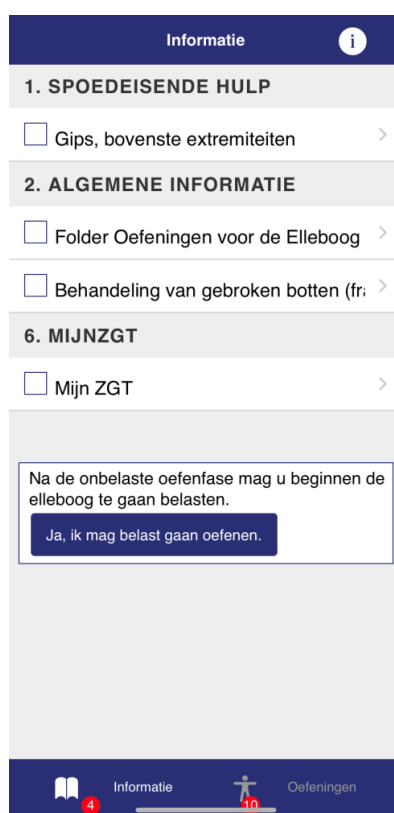
Binnen de uitgebreide indeling van de app is de enkelfractuur hier echter een uitzondering op. Deze soort fractuur is het vertrekpunt geweest van de opzet van de #Enkel app en richtte zich specifiek op patiënten met een gebroken enkel die geopereerd moesten worden. Het traject voor de enkel in de ZGT Traumachirurgie app blijft gelijk aan het traject in de voormalige #Enkel app, waarbij dus geldt dat de selecties van oefeningen voor de enkel per dag blijven variëren in de ZGT Traumachirurgie app.

Het komt ook voor dat voor de behandeling van een gebroken enkel kan worden volstaan met een gipsverband. Daarom is er tevens een aparte categorie gemaakt onder het onderdeel 'Enkel' voor patiënten met gipsverband. Hierin zijn onbelaste oefeningen toegevoegd die patiënten met gips kunnen uitvoeren. Tevens geldt voor deze categorie dat de selecties van oefeningen kunnen variëren per dag. Patiënten die in deze categorie vallen kunnen na zes weken door naar de belaste fase zoals

die ook voor geopereerde patiënten met een enkelfractuur geldt. Gaandeweg zal het proces tevens voor de andere patiëntengroepen verfijnd worden. Een voorwaarde hiervoor is echter wel dat er een positieve evaluatie van de ZGT Traumachirurgie app zal volgen (expert meeting 09-04-2020).



Figuur 10: Voorpagina



Figuur 11: Indeling ZGT Traumachirurgie app



Figuur 12: Belaste oefeningen pols

## 4.3 Resultaten patiënt-evaluatie ZGT Traumachirurgie app

### 4.3.1 Respondentkarakteristieken

In totaal zijn er 50 enquêtes uitgedeeld aan patiënten met een enkel-, knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur in het ZGT Almelo. Drie patiënten hebben de enquête uiteindelijk ingevuld. In tabel 4 en 5 zijn de resultaten van de karakteristieken weergegeven.

Participant	Geslacht	Leeftijd	Soort fractuur	Fase van oefeningen (onbelast/belast)
1	V	59	Pols	Onbelast
2	V	Onbekend	Enkel	Onbelast
3	M	64	Enkel	Onbelast

Tabel 4: Resultaten van karakteristieken van participanten

<b>Karakteristieken</b>	<b>Respondenten (N = 3 )</b>
<b>Geslacht; n=3:</b>	
<b>Man</b>	1
<b>Vrouw</b>	2
<b>Leeftijd; n=2:</b>	
<b>18-25 jaar</b>	0
<b>26-40 jaar</b>	0
<b>41-64 jaar</b>	2
<b>65+</b>	0
<b>Soort fractuur; n=3:</b>	
<b>Enkel</b>	2
<b>Knie</b>	0
<b>Pols</b>	1
<b>Schouder</b>	0
<b>Elleboog</b>	0
<b>Fase van oefeningen; n=3:</b>	
<b>Onbelast</b>	3
<b>Belast</b>	0

Tabel 5: Resultaten van karakteristieken van participanten in aantal participanten

#### 4.3.2 Beoordeling ZGT Traumachirurgie app

In tabel 6 zijn de resultaten weergegeven van de gegeven antwoorden per stelling en bijbehorende determinanten in de enquête in aantal participanten.

Vraag in enquête	Determinant	Sterk oneens (aantal patiënten)	Oneens (aantal patiënten)	Neutraal (aantal patiënten)	Eens (aantal patiënten)	Sterk eens (aantal patiënten)
1: Gebruiksgemak app	Perceived Ease of Use				1	2
2: Duidelijkheid informatie	Output Quality				1	2
3: Duidelijkheid video's	Output Quality				2	1
4: Mate van motivatie video's	Perceived Enjoyment			1		2
5: Geschikt aantal oefeningen	Effort Expectancy		1		1	1
6: Invloed app op herstel	Perceived Usefulness				2	1
7: App geschikte service	Perceived Usefulness				2	1
8: Aanbeveling app aan patiënten	Social Influence Subjective Norm				2	1
Vraag in enquête		1-3 keer per week	3-5 keer per week	Elke dag		
9: Mate van gebruik app			1	2		

Tabel 6: Resultaten van de beoordeling van de ZGT Traumachirurgie app door patiënten (in aantal participanten)

Uit de resultaten kwam naar voren dat alle betrokken patiënten van mening waren dat de app makkelijk in gebruik was (Perceived Ease of Use).

Verder waren patiënten van mening dat de gegeven informatie en video's duidelijk waren (Output Quality). Wel kwam als opmerking uit de enquêtes naar voren dat de selectie van oefeningen nog verbeterd kon worden, de lay-out van de app vrij basis was en deze niet zeer professioneel oogde.

Twee van de drie patiënten waren van mening dat de instructievideo's een motiverende werking hadden op het gebruik van de app (Perceived Enjoyment). Een van de patiënten was hier echter nog niet van overtuigd.

Uit de resultaten bleek dat de meningen wat betreft de vraag of de app een geschikt aantal oefeningen bevatte verdeeld waren (Effort Expectancy). Zo waren een aantal patiënten van mening dat dit het geval was, maar werd er tevens door een andere patiënt aangegeven dat bepaalde oefeningen ontbraken. De soort fractuur van deze patiënt betrof een enkelfractuur aan de rechterenkel. De patiënt gaf aan dat er video's ontbraken voor patiënten met een fractuur aan de rechterenkel over het traplopen met krukken. Daarnaast werd door deze patiënt als tip gegeven dat er wellicht meer verschillende oefeningen toegevoegd zouden kunnen worden waarbij de achillespees gerekt wordt en de spieren in de benen versterkt worden.

Patiënten waren verder van mening dat het gebruik van de app een positieve invloed heeft gehad op hun herstel en zij vonden de app een geschikte aanvulling op de reguliere zorg (Perceived Usefulness).

Op de vraag of de patiënt de app aan zou bevelen aan andere patiënten met een fractuur waren alle betrokken patiënten van mening dat zij dit zouden doen, aangezien de app naar behoren werkt (Social Influence/Subjective Norm).

Uit de resultaten bleek dat alle patiënten de app regelmatig gebruikten. In twee van de drie gevallen werd er aangegeven dat de app elke dag gebruikt werd. De derde patiënt gaf aan de app 3 tot 5 keer per week te gebruiken (Use Behaviour).

### Mate van tevredenheid van de ZGT Traumachirurgie app

Uit tabel 6 komt naar voren dat er op de vragen 1 t/m 3 en 6 t/m 8 uitsluitend geantwoord is met 'Eens' of 'Sterk eens'. Dit duidt op een tevredenheid vanuit de patiënt op de volgende punten: het gebruiksgemak van de app, de duidelijkheid van de gegeven informatie en video's, de invloed van de app op het herstel en de app als service ter aanvulling van de reguliere zorg. Daarnaast zijn patiënten gecategoriseerd als 'Tevreden' op de vraag of zij de app aan zouden bevelen aan andere patiënten met een fractuur. Op vraag 4 en 5 is er echter ook voor 'Neutraal' of 'Oneens' gekozen door een patiënt. Dit duidt er dus op dat er geen unanieme tevredenheid is op de volgende punten: de mate waarin de video's de patiënt motiveren en het aantal oefeningen in de app.

## 5. Discussie

Het doel van deze studie was om de zorg voor traumapatiënten met fractuur in hun herstel te optimaliseren. Dit doel was ontstaan als gevolg van de uitbraak van het Coronavirus in Nederland en de druk die hierdoor op de zorg kwam te liggen, waardoor het niet mogelijk was om optimale zorg te leveren aan traumapatiënten met een fractuur. Door het ontwikkelen van de ZGT Traumachirurgie app wilde het ZGT ondersteuning kunnen blijven bieden aan traumapatiënten met een fractuur om de zorg in hun herstel te optimaliseren. In deze studie zijn de volgende onderzoeksvragen beantwoord: 'Kan er door middel van iteratieve expert meetings gekomen worden tot de ontwikkeling van een nieuwe app die traumapatiënten met een fractuur ondersteunt tijdens de revalidatie en hoe wordt deze app beoordeeld door deze patiënten?'. De studie heeft laten zien dat de #Enkel app uitgebreid is voor meerdere patiëntgroepen, waardoor de app nu beschikbaar is voor traumapatiënten met een enkel-, knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur. Hierbij is in deze studie de uitbreiding van de #Enkel app naar de ZGT Traumachirurgie app beschreven, waarbij verschillende vereisten voor de vernieuwde telerevalidatie-app en de ontwikkeling ervan volgens de betrokken experts naar voren kwamen. Daarnaast is tijdens deze studie de beoordeling van de ZGT Traumachirurgie app van de patiënt in kaart gebracht.

Uit de studie zijn de volgende vereisten van de telerevalidatie-app naar voren gekomen volgens betrokken experts. De telerevalidatie-app diende volgens de betrokken experts de mogelijkheid te bieden aan de patiënt tot zelfstandig en veilig gebruik, de app diende duidelijk, begrijpelijk en toegankelijk te zijn, het was van belang dat de app onder de aandacht werd gebracht bij behandelaren en de app diende voorafgaand aan de lancering getest te worden door experts. Daarnaast lijkt uit te afgenomen enquêtes de ZGT Traumachirurgie app positief beoordeeld te zijn door de betrokken patiënten. Patiënten ervaarden gebruiksgemak en duidelijkheid van de app, ondervonden een positieve invloed op hun herstel van de app en waren van mening dat de app een geschikte aanvulling was op de reguliere zorg. Verbeterpunten waren de mate van motivatie van de video's en de selectie van oefeningen.

### Vereisten ontwikkeling telerevalidatie-app volgens literatuur en betrokken experts

Er kwamen redelijk veel overeenkomsten naar voren bij de vergelijking van de vereisten voor de ontwikkeling van de telerevalidatie-app uit de literatuur en de vereisten die volgens de betrokken experts van belang waren. In beide gevallen werd het betrekken van behandelaren gezien als een belangrijke niet-functionele vereiste voor de ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app. Een toevoeging hierop vanuit de betrokken experts was dat behandelaren niet alleen betrokken dienden te worden tijdens de ontwikkeling van deze app, maar dat het ook van belang was om hen achteraf op de hoogte te houden en de app achteraf goed onder de aandacht te brengen bij de behandelaren, aangezien zij een belangrijke rol innemen in het uiteindelijke gebruik van deze app door de patiënt. Verder kwamen in beide gevallen duidelijkheid en begrijpelijkheid als niet-functionele vereisten naar voren voor de app. De ZGT Traumachirurgie app diende, volgens beide gevallen, toegankelijk te zijn voor de patiënt waarbij het mogelijk diende te zijn voor de patiënt om de app zelfstandig te gebruiken. Tevens werd er in beide gevallen genoemd dat het voorafgaand testen van de app essentieel was om aan de patiënt te kunnen garanderen dat alles naar behoren werkt en dat de app geen fouten bevat.

Vereisten die in de literatuur aangehaald werden, maar niet expliciet ter sprake zijn gekomen tijdens de expert meetings zijn het belang van de mogelijkheid tot patiënt-monitoring met behulp van de app, de mogelijkheid tot contact tussen de zorgprofessional en de patiënt en het belang van marktonderzoek voorafgaand aan de ontwikkeling van de app. Dit is waarschijnlijk een gevolg geweest van het feit dat er een hoge druk lag op de ontwikkeling van de app en hier maar een beperkte tijd beschikbaar voor was vanwege de Coronasituatie. Hierdoor is het niet mogelijk geweest om hier tijd in te investeren. Tevens is de berichtgevingsfunctie voor de app aangehaald in de literatuur en terug te vinden in reeds bestaande telerevalidatie-apps, maar niet aangekaart door de experts. Wat betreft het belang van patiënt-monitoring dat in de literatuur aangehaald werd, heeft de ZGT Traumachirurgie app voornamelijk als doel om patiënt-training te bieden aan de patiënt en ligt het doel van de app minder bij het bieden van de mogelijkheid tot zelfcontrole van de gezondheidsparameters door de patiënt met behulp van de app.

### Mate van slaging ontwikkeling ZGT Traumachirurgie app

In de ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app zijn de stappen in de fasen van de CeHRes roadmap grotendeels doorlopen. In fase 1 van de ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app is er inzicht verkregen in de potentiële gebruikers (traumapatiënten met een enkel-, knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur) en zijn de zwakke punten van de huidige zorgverlening in kaart gebracht (geen optimale zorg aan bovengenoemde patiëntgroepen). Echter, in fase 1 is geen marktonderzoek uitgevoerd wat in de literatuur als vereiste voor de ontwikkeling van de app naar voren kwam. Dit is mogelijk een gevolg geweest van de beperkte tijd voor de ontwikkeling van de app. In fase 2 is bepaald welke waarden belangrijk zijn voor de belanghebbenden, die uiteindelijk vertaald zijn naar vereisten voor de app. Echter, als gevolg van de beperkte tijd die beschikbaar was voor de ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app zijn deze vereisten enkel bepaald door experts en zijn potentiële gebruikers hierin niet direct betrokken. In fase 3 is coöperatief ontwerpen deels toegepast. Zorgprofessionals en het ontwerpteam hebben de app gezamenlijk gecreëerd. Echter, potentiële gebruikers zijn niet betrokken geweest bij het creëren van de app. Dit kan tevens een gevolg geweest zijn van de beperkte tijd voor de ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app. In fase 4 is de app gelanceerd en zijn marketingplannen in gang gezet. Tot slot is de app in fase 5 geëvalueerd, waarbij er gekeken is naar het gebruik van de app en het effect op patiënten. Hierbij is nog niet gekeken naar het uiteindelijke effect op de gezondheidszorg. Om hier uitspraken over te doen, dient de app langer in gebruik te zijn geweest.

### Interpretatie resultaten patiënt-evaluatie

Patiënten beoordeelden de ZGT Traumachirurgie app over het algemeen positief. Er is een hoge tevredenheid vastgesteld op het gebruiksgemak en de duidelijkheid van de app. Deze uitkomst komt overeen met de resultaten van de onderzoeken van Crotty M. et al. en Tousignant M et al., die in 2.1 aangehaald zijn, waarbij naar voren kwam dat patiënten over het algemeen een hoog tevredenheidsniveau hadden omtrent het gebruik van telerevalidatie bij hun herstel.

Daarnaast is uit de patiënt-evaluatie een hoge tevredenheid vastgesteld op het nut van de telerevalidatie-app en de mate waarin de app als geschikte service zou dienen op de reguliere zorg. Dit komt overeen met de resultaten uit het onderzoek van Crotty M. et al., dat in 2.1 aangehaald is, waarbij naar voren kwam dat patiënten het nut veelal inzien van een soortgelijk telerevalidatieprogramma.



Echter, op de punten 'Mate van motivatie van de instructievideo's' en 'Geschikt aantal van de geselecteerde oefeningen' werden niet alle patiënten gecategoriseerd als 'Tevreden'. Dit zou mogelijk een gevolg geweest kunnen zijn van de beperkte tijd die beschikbaar was voor de ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app. Gezien de Coronacrisis was er behoefte aan het snel op de markt brengen van deze app om op die manier de zorg aan traumapatiënten met een fractuur te optimaliseren en de druk in de zorg te verminderen. Als gevolg hiervan is er bijvoorbeeld gekozen om in de ZGT Traumachirurgie app voor elke dag een standaard selectie van oefeningen te gebruiken. Bij de #Enkel app varieerde deze selectie van oefeningen per dag. Voor de ontwikkeling van de #Enkel app is immers ruim een jaar in beslag genomen. De bovenstaande punten dienen in de toekomst meegenomen te worden in de verdere ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app.

Op basis van de resultaten van de patiënt-evaluatie zou voorzichtig aangenomen kunnen worden dat de ZGT Traumachirurgie app volgens de patiënt een positieve toevoeging is op het revalidatieproces van traumapatiënten met een enkel-, knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur. De betrokken patiënten zien het nut van de app in en maken goed gebruik van de app. Dit zou mogelijk kunnen betekenen dat de zorg rondom deze patiëntengroepen deels door de ZGT Traumachirurgie app opgevangen kan worden. Hierdoor kan de huidige last op de zorgverleners, als gevolg van Corona, mogelijk verminderd worden, waarbij de benodigde zorg aan de traumapatiënten toch geleverd kan blijven worden.

## Beperkingen

Een beperking van deze studie is de beperkte tijd voor de ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app geweest, aangezien er veel spoed lag bij de ontwikkeling van de app als gevolg van de Coronacrisis. Hierdoor is het niet mogelijk geweest om potentiële gebruikers optimaal te betrekken bij de waardenspecificatie (fase 2 CEHRES roadmap) en het coöperatief ontwerpen van de app (fase 3 CEHRES roadmap).

Een beperking van dit onderzoek is de kleine onderzoekspopulatie geweest. Aangezien de ZGT Traumachirurgie app pas gelanceerd werd op 8 mei 2020 en er vóór dit moment niet gestart kon worden met het verzamelen van data voor de patiënt-evaluatie is er maar een beperkte tijd geweest voor het uitvoeren van het onderzoek. Door een grotere onderzoekspopulatie te hebben zou de beoordeling van de determinanten/vragen beter onderzocht kunnen worden en zou de data meer valide zijn geweest. Door het feit dat de resultaten nu op slechts drie enquêtes gebaseerd zijn, kan er niet gesproken worden van een valide onderzoek en kunnen de conclusies dus niet gegeneraliseerd worden naar de gehele patiëntenpopulatie met een enkel-, knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur van 18 jaar of ouder in het ZGT Almelo.

Echter, op basis van de verwachtingen van de experts, werd er alsnog gerekend op 20 tot 30 respondenten in de resterende periode van mei tot juni 2020 voor het onderzoek, nadat de ZGT Traumachirurgie app gelanceerd was. Er komt dagelijks immers een groot aantal nieuwe traumapatiënten met een fractuur binnen op de SEH in het ZGT. Een mogelijke oorzaak voor het feit dat dit aantal respondenten niet behaald is, zou kunnen zijn dat er in dit onderzoek gebruik is gemaakt van enquêtes in een schriftelijke vorm voor de patiënt-evaluatie. Mogelijk heeft het feit dat patiënten de enquête zelf terug dienden te sturen naar het ziekenhuis hen ervan weerhouden om de enquête in te vullen.

Een ander gevolg van de beperkte tijd om de patiënt-evaluatie uit te voeren is dat het niet mogelijk is geweest om de mogelijke invloed van de karakteristieken 'Geslacht', 'Leeftijd', 'Soort fractuur' en

‘Fase van oefeningen’ op de beoordeling van de ZGT Traumachirurgie app te onderzoeken. Aan de hand van slechts drie enquêtes is er te weinig data verzameld om per categorie van de karakteristieke data te hebben. Daarnaast was de resterende tijd voor het uitvoeren van de patiënt-evaluatie, los van de kleine onderzoekspopulatie, uiteindelijk te beperkt om de invloed van de fase van oefeningen (onbelast/belast) op de beoordeling van de ZGT Traumachirurgie app door de patiënt mee te nemen. De onbelaste fase van oefeningen in de app neemt zes weken in beslag. Op het moment dat er eenmaal gestart kon worden met de patiënt-evaluatie was het niet meer mogelijk dat patiënten in de resterende tijd nog in de belaste fase van oefeningen kwamen te zitten op het moment van het invullen van de enquête. Alle betrokken patiënten bevonden zich dus in de onbelaste fase gedurende de patiënt-evaluatie. Dit kan er tevens toe geleid hebben dat patiënten hebben willen wachten met het invullen van de enquête tot na het moment van gebruik van de ZGT Traumachirurgie app in de belaste fase.

Tevens heeft de kleine onderzoekspopulatie ertoe geleid dat het niet mogelijk was om statistieken toe te passen bij de analyse van de verzamelde data en moest er voor gekozen worden om de resultaten beschrijvend te houden.

Een derde beperking van dit onderzoek is de continue verandering van de situatie rondom Corona geweest. Hierdoor werden maatregelen na een bepaalde tijd weer versoepeld, waardoor de inrichting van de zorg ook weer veranderde. Fysiotherapiepraktijken mochten in mei 2020 weer deels opengaan en de focus in de zorg hoefde, dankzij de afname van Coronapatiënten, na verloop van tijd niet meer voornamelijk op de zorg van Coronapatiënten te liggen. Door het feit dat patiënten weer de mogelijkheid kregen om de fysiotherapeut te zien, zou de uiteindelijke belangstelling voor de ZGT Traumachirurgie app kleiner geweest kunnen zijn dan de belangstelling die voorafgaand verwacht werd. Een gevolg hiervan kan geweest zijn dat maar een beperkt aantal patiënten geantwoord heeft op de enquête, waardoor de onderzoekspopulatie voor de patiënt-evaluatie zeer gering is gebleven.

Verder is er in dit onderzoek slechts een selectie van determinanten uit de acceptatiemodellen meegenomen in de patiënt-evaluatie. De gekozen determinanten zijn geselecteerd op relevantie van het onderzoek.

## 6. Conclusie

Het is mogelijk geweest om door middel van iteratieve expert meetings te komen tot de ontwikkeling van een nieuwe telerevalidatie-app die traumapatiënten met een fractuur ondersteunt tijdens de revalidatie. De ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app heeft grotendeels voldaan aan de aanbevolen stappen volgens de CEHRES Roadmap. Echter, patiënten dienen meer betrokken te worden in de verdere ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app. Over het algemeen heeft de ZGT Traumachirurgie app hoog gescoord op de afgenomen enquêtes onder traumapatiënten met een fractuur. Betrokken patiënten ondervonden gebruiksgemak en duidelijkheid bij het gebruik van de app. De invloed van de app op het herstel werd positief beoordeeld en de app werd gezien als een geschikte service ter aanvulling op de reguliere zorg. Tevens werd de app aanbevolen aan andere patiënten met een fractuur. De mate van motivatie van de video's en selectie van oefeningen zouden verbeterd kunnen worden. Op basis van dit onderzoek kan er voorzichtig aangenomen worden dat er mogelijkheden bestaan voor het ZGT om de ZGT Traumachirurgie app te laten gebruiken door traumapatiënten tijdens het herstel van een fractuur. Op die manier zou de zorg in de herstelperiode van een traumapatiënt met een enkel-, knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur deels geleverd kunnen worden met behulp van de app, waardoor de zorg voor deze patiëntgroepen geoptimaliseerd zou kunnen worden en de huidige druk op de zorgverleners in de Coronacrisis verminderd zou kunnen worden.

## 7. Aanbevelingen

Er wordt aanbevolen om de patiënt meer te betrekken in de verdere ontwikkeling van de ZGT Traumachirurgie app om zo de waarden, behoeften en wensen van de patiënt ten aanzien van de app duidelijk in kaart te kunnen brengen en te verwerken in de app om gebruik van de app te optimaliseren.

Voor een vervolgonderzoek wordt er aangeraden om een grotere onderzoekspopulatie te verzamelen die representatief is voor de gehele populatie van traumapatiënten met een enkel-, knie-, pols-, schouder- of elleboogfractuur van minimaal 18 jaar in het ZGT om op die manier een valide uitkomst te kunnen krijgen uit het onderzoek. Daarnaast wordt het zo mogelijk om de invloed van de karakteristieken 'Geslacht', 'Leeftijd', 'Soort fractuur' en 'Fase van oefeningen' op de beoordeling van de ZGT Traumachirurgie app mee te nemen in het onderzoek.

Tevens wordt er aangeraden om in een vervolgonderzoek ook andere determinanten uit de acceptatiemodellen mee te nemen die niet meegenomen zijn in dit onderzoek om zo te bepalen wat de invloed van de resterende determinanten uit deze modellen is op het gebruikersgedrag van de patiënt op de ZGT Traumachirurgie app en aan de hand hiervan het gebruik van de app te kunnen optimaliseren.

Daarnaast zou er in een vervolgonderzoek ook gekeken kunnen worden naar de invloed van de ZGT Traumachirurgie app op de zorgprofessional. In dit onderzoek is er immers alleen gekeken naar de mening van de patiënt wat betreft de ZGT Traumachirurgie app. Zo wordt er in onder meer de onderzoeken van Crotty M. et al. en Gilboa Y. et al. genoemd dat het gebruik van telerevalidatie door patiënten niet alleen gevolgen kan hebben voor de patiënt, maar ook voor de zorgprofessional. Deze onderzoeken zijn in 2.1 aangehaald.

## 8. Literatuurlijst

1. Covid-19 (nieuwe coronavirus). RIVM. Beschikbaar via: <https://www.rivm.nl/coronavirus/covid-19>
2. 'Stuwmeer aan behandelingen, coronavirus verhoogt druk op overige zorg. NOS Nieuws. 25 maart 2020. Beschikbaar via: <https://nos.nl/artikel/2328278-stuwmeer-aan-behandelingen-coronavirus-verhoogt-druk-op-overige-zorg.html>
3. Code rood voor Brabantse ziekenhuizen, geplande operaties mogelijk afgezegd. NOS Nieuws. 13 maart 2020. Beschikbaar via: <https://nos.nl/artikel/2327032-code-rood-voor-brabantse-ziekenhuizen-geplande-operaties-mogelijk-afgezegd.html>
4. Effectiviteit van fysiotherapie bij chirurgische patiënten. Fysiotherapiewetenschap. 24 juli 2018. Beschikbaar via: <https://www.fysiotherapiewetenschap.com/nieuws/180/effectiviteit-van-fysiotherapie-met-telerevalidatie-bij-chirurgische-patiënten>
5. Alice Broeksma. Telerevalidatie: 'Mis de boot niet'. Revalidatie. 02 maart 2015. Beschikbaar via: <https://www.revalidatie.nl/revalidatie-nederland/nieuws-rn/telerevalidatie-mis-de-boot-niet>
6. Voor het eerst aangetoond: telerevalidatie kostenbesparend. De Specialist, de actualiteit voor de arts-specialist. 12 november 2015. Beschikbaar via: <https://www.despecialist.eu/nl/nieuws/beroepsnieuws/voor-het-eerst-aangetoond-telerevalidatie-kostenbesparend.html>
7. Alice Broeksma. 'De echte culturomslag moet nog komen'. Revalidatiemagazine. 01 juni 2016. Beschikbaar via: <https://revalidatiemagazine.nl/article/52320/de-echte-culturomslag-moet-nog-komen>
8. Kairy D, Lehoux P, Vincent C, Visintin M. A systematic review of clinical outcomes, clinical process, healthcare utilization and costs associated with telerehabilitation. Disability and Rehabilitation. Januari 2009;31(6):427-47. Beschikbaar via: <https://doi.org/10.1080/09638280802062553>
9. Telerevalidatie.nl. Telerevalidatie. Beschikbaar via: <http://telerevalidatienl.rrdhost.nl/about>
10. Russell TG. Physical rehabilitation using telemedicine. J Telemed Telecare. Juli 2007;13(5):217-20. Beschikbaar via: DOI: 10.1258/135763307781458886
11. Kusiak L. Telezorg vermindert opname. Zorgvisie ICT. December 2018;19(6):12-6. Beschikbaar via: <https://doi.org/10.1007/s41186-018-0143-y>
12. Crotty M, Killington M, van den Berg M, Morris C, Taylor A, Carati C. Telerehabilitation for older people using off-the-shelf applications: acceptability and feasibility. J Telemed Telecare. Oktober 2014;20(7):370-6. Beschikbaar via: <https://doi.org/10.1177/1357633X14552382>
13. Tousignant M, Giguère A, Morin M, Pelletier J, Sheehy A, Cabana F. In-home Telerehabilitation for Proximal Humerus Fractures: A Pilot Study. Int J Telerehab. 29 januari 2015;6(2):31-8. Beschikbaar via: DOI: [10.5195/ijt.2014.6158](https://doi.org/10.5195/ijt.2014.6158)
14. Eriksson L, Lindström B, Ekenberg L. Patients' experiences of telerehabilitation at home after shoulder joint replacement. J Telemed Telecare. Januari 2011;17(1):25-30. Beschikbaar via: <https://doi.org/10.1258/jtt.2010.100317>
15. Gilboa Y, Maeir T, Karni S, Eisenberg ME, Liebergall M, Schwartz I, et al. Effectiveness of a tele-rehabilitation intervention to improve performance and reduce morbidity for people

- post hip fracture - study protocol for a randomized controlled trial. BMC Geriatr. December 2019;19(1). Beschikbaar via: <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1141-z>
16. Nijeweme-d'Hollosy WO, van Velsen L, Huygens M, Hermens H. Requirements for and Barriers towards Interoperable eHealth Technology in Primary Care. IEEE Internet Comput. Juli 2015;19(4):10-9. Beschikbaar via: DOI: [10.1109/MIC.2015.53](https://doi.org/10.1109/MIC.2015.53)
  17. Lancering Revalidatie Friesland App. Revalidatie Friesland. Beschikbaar via: <https://www.revalidatie-friesland.nl/activiteiten/lancering-revalidatie-friesland-app/>
  18. Thirumalai M, Rimmer JH, Johnson G, Wilroy J, Young H, Mehta T, et al. TEAMS (Tele-Exercise and Multiple Sclerosis), a Tailored Telerehabilitation mHealth App: Participant-Centered Development and Usability Study. JMIR Mhealth Uhealth. 24 mei 2018;6(5):e10181. Beschikbaar via: [10.2196/10181](https://doi.org/10.2196/10181)
  19. Dunphy E, Hamilton F, Spasić I, Button K. Acceptability of a digital health intervention alongside physiotherapy to support patients following anterior cruciate ligament reconstruction. BMC Musculoskeletal Disorders. 21 november 2017. Beschikbaar via: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-017-1846-0>
  20. Sharma S, Ward EC, Burns C, Theodoros D, Russell T. Assessing dysphagia via telerehabilitation: Patient perceptions and satisfaction. International Journal of Speech-Language Pathology. April 2013;15(2):176-83. Beschikbaar via: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/17549507.2012.689333>
  21. Vogellanden Revalidatie App. Vogellanden. Beschikbaar via: <https://www.vogellanden.nl/app.html>
  22. Phases of the CeHRes roadmap. University of Twente. Beschikbaar via: <https://www.utwente.nl/en/bms/ehealth/cehres-roadmap-toolkit/cehres-phases/>
  23. Isabel de la Torre-Díez, Borja Martínez-Pérez, Miguel López-Coronado, Joel J. P. C. Rodrigues, Jon Arambarri. Development and validation of a mobile health app for the self-management and education of cardiac patients. IEEE. 28 juli 2016. Beschikbaar via: DOI: [10.1109/CISTI.2016.7521516](https://doi.org/10.1109/CISTI.2016.7521516)
  24. van Velsen L, Evers M, Bara C, Op den Akker H, Boerema S, Hermens H. Understanding the Acceptance of an eHealth Technology in the Early Stages of Development: An End-User Walkthrough Approach and Two Case Studies. JMIR Formativ Res. 15 juni 2018;2(1):e10474. Beschikbaar via: [doi:10.2196/10474](https://doi.org/10.2196/10474)
  25. Van Velsen L, Wentzel J, Van Gemert-Pijnen JE. Designing eHealth that Matters via a Multidisciplinary Requirements Development Approach. JMIR Res Protoc. 24 juni 2013;2(1):e21. Beschikbaar via: DOI: [10.2196/resprot.2547](https://doi.org/10.2196/resprot.2547)
  26. Matthew P. H. Kan, Leandre R. Fabrigar, Theory of Planned Behaviour. Encyclopedia of Personality and Individual Differences, 07 juni 2017. Beschikbaar via: DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-28099-8\\_1191-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-28099-8_1191-1)
  27. Ajzen I. The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes. December 1991;50(2):179-211. Beschikbaar via: [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
  28. Theory of Planned Behaviour (Ajzen, 1991). Research Gate. Beschikbaar via: [https://www.researchgate.net/figure/Theory-of-Planned-Behaviour-Ajzen-1991\\_fig1\\_5407720](https://www.researchgate.net/figure/Theory-of-Planned-Behaviour-Ajzen-1991_fig1_5407720)
  29. Venkatesh V, Morris MG, Davis GB, Davis FD. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. MIS Quarterly, September 2003. Volume 27(3), p. 425-478
  30. Paul J. Hu, Patrick Y.K. Chau, Olivia R. Liu Sheng & Kar Yan Tam. Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of Telemedicine Technology. Journal of

Management Information Systems. 02 december 2015. Beschikbaar via:

<https://doi.org/10.1080/07421222.1999.11518247>

31. Venkatesh V, Bala H. Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*. Mei 2008;39(2):273-315. Beschikbaar via: <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
32. David Andrew Jeffrey. Testing the Technology Acceptance Model 3 (TAM 3) with the Inclusion of Change Fatigue and Overload, in the Context of Faculty from Seventhday Adventist Universities : A Revised Model. Andrews University Digital Library of Dissertations and Theses. 10-2015. Beschikbaar via: <https://digitalcommons.andrews.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2833&context=dissertations>
33. Online interventie. Telerevalidatie.nl. Beschikbaar via: <https://www.telerevalidatie.nl/>
34. Gupta S, Thornton B. Circumventing Social Desirability Response Bias in Personal Interview Surveys. *American Journal of Mathematical and Management Sciences*. Februari 2002;22(3-4):369-83. Beschikbaar via: <https://doi.org/10.1080/01966324.2002.10737599>
35. Chenail, Ronald J. Interviewing the Investigator: Strategies for Addressing Instrumentation and Researcher Bias Concerns in Qualitative Research. *Eric*. Januari 2011. Beschikbaar via: <https://eric.ed.gov/?id=EJ914046>

## 9. Bijlagen

### Bijlage 1: Enquête patiënttevredenheid ZGT Traumachirurgie app

#### Enquête patiënttevredenheid over de ZGT Traumachirurgie app

Geachte heer/mevrouw,

Allereerst hartelijk bedankt dat u mee wilt werken aan het patiënttevredenheidsonderzoek van het platform ZGT Traumachirurgie app. Mijn naam is Rosalin Caris en ik studeer de bachelor Gezondheidswetenschappen aan de Universiteit Twente. Voor mijn afstudeeropdracht onderzoek ik onder meer hoe de ZGT Traumachirurgie app ontvangen wordt bij patiënten. Ik zou het erg waarderen als u deze enquête in zou willen vullen.

In deze hectische periode vanwege de Coronacrisis is het idee ontstaan om telerevalidatie, oftewel zorg op afstand, in de praktijk te brengen. Dit aangezien er op dit moment maar beperkte mogelijkheid is om begeleid te worden op een andere wijze. Door de ZGT Traumachirurgen is een app gemaakt met als doel informatie en oefeningen aan te bieden aan patiënten die een botbreuk opgelopen hebben.

Hieronder staat een aantal vragen met het verzoek aan u om deze in te vullen. Bij vraag 1 t/m 8 wordt gevraagd om aan te geven in welke mate u het eens bent met de stelling. Bij vraag 9 wordt gevraagd om aan te geven hoe vaak u de ZGT Traumachirurgie app gebruikt heeft. Bij elke vraag kunt u uw gekozen antwoord toelichten. Tot slot wordt u de mogelijkheid geboden om eventuele tips te geven om de app waar mogelijk te verbeteren.

Om de gegevens zo goed mogelijk te kunnen verwerken, vragen we u hieronder om uw geslacht, leeftijd, soort botbreuk en de fase van de oefeningen waar u zich momenteel in bevindt aan te geven.

Geslacht	M	V	X		
Leeftijd					
Soort botbreuk	Enkel	Knie	Elleboog	Schouder	Pols
Fase	Onbelast		Belast		



1. De app is makkelijk in het gebruik.

Sterk oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Sterk eens	Toelichting

2. De gegeven informatie is duidelijk.

Sterk oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Sterk eens	Toelichting

3. De video's zijn duidelijk.

Sterk oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Sterk eens	Toelichting

4. De video's zijn motiverend.

Sterk oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Sterk eens	Toelichting

5. Het aantal oefeningen is voldoende.

Sterk oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Sterk eens	Toelichting

6. Het gebruik van de app heeft een positieve invloed gehad op mijn herstel.

Sterk oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Sterk eens	Toelichting

7. De app is een geschikte service ter aanvulling van de reguliere zorg (fysiotherapie).

Sterk oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Sterk eens	Toelichting

8. Ik zou de ZGT Traumachirurgie app aanbevelen aan andere patiënten met een botbreuk.

Sterk oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Sterk eens	Toelichting

9. In welke mate heeft u de app gebruikt?

Minder dan 1 keer per week	1-3 keer per week	3-5 keer per week	Elke dag	Toelichting

**Tips**

--