

Het ontwerpen

van een behuizing

voor het CareBOX systeem

Bachelor Eindopdracht Industrieel Ontwerpen

Studiejaar 2011-2012

Begeleider Universiteit Twente: M. Mulder-Nijkamp

Begeleider Inertia Technology: M. Marin-Perianu

Uitgevoerd door: Youp van der Zande

s0147427

UNIVERSITEIT TWENTE.



In dit verslag is te lezen hoe de bachelor eindopdracht 'Het ontwerpen van een behuizing voor het CareBox systeem' voor de bachelor Industrieel Ontwerpen is doorlopen bij Inertia Technology van 1 Augustus 2011 tot 1 december 2011. Dit proces is opgedeeld in vier delen. Beginnend met het uiteenzetten van de gebruikte aanpak in het eerste verslagdeel. Vervolgens zijn in het verslagdeel analyse de literatuuronderzoeken, interviews, marktonderzoeken en een scenario te lezen die meer inzicht geven in het probleemgebied.

In het verslagdeel concepten is te lezen welke stappen zijn doorlopen om drie concepten te ontwerpen. Deze concepten worden uitgebreid gepresenteerd waarna ze in het laatste verslagdeel geëvalueerd zullen worden evenals het gehele project en proces.

Het verslag geeft vooral conclusies en de uitkomsten van onderzoeken weer. In de bijlagen zijn de onderzoeken zelf te vinden als ook interviews en andere zaken die van belang zijn geweest bij deze bacheloropdracht.

Gedurende dit project heb ik hulp gehad van een aantal personen die ik hieronder graag wil bedanken:

Mihai Marin-Perianu (Voor het begeleiden bij Inertia Technology)

Maaïke Mulder-Nijkamp (Voor het begeleiden van deze bacheloropdracht vanuit de Universiteit Twente)

Josien Timmerman (Voor deelname aan de brainstormsessie en het meewerken aan een interview)

Simone Boersma (Voor deelname aan de brainstormsessie en het meewerken aan een interview)

Gerard de Jong (Voor deelname aan de brainstormsessie)

Erwin ten Velde (Voor deelname aan de brainstormsessie)

Willem-Sander Markerink (Voor deelname aan de brainstormsessie)

Marieke Geerken (Voor het meewerken aan een interview)

Tonny Grimberg (Voor het helpen bij het opzetten van deze opdracht en het nakijken van het PVA)

Dennis Bijwaard (Voor het examineren van deze bacheloropdracht)

Bert Geijselaers (Voor het examineren van deze bacheloropdracht)

Arie Paul van den Beukel (Voor zijn hulp als Bacheloropdrachtcoördinator)

Het CareBOX project is gestart door Inertia Technology in samenwerking met een consortium van bedrijven met als doel een product te ontwikkelen die mantelzorgers bij staat bij het verzorgen van een dierbare die leidt aan Alzheimer of een variant daarvan. Het CareBOX systeem kan door gebruik te maken van een systeem van sensoren in de woning de activiteiten van de dementerende volgen en inzichtelijk maken voor de mantelzorger. Deze kan deze gegevens via internet op afstand bekijken en wordt op deze manier gerustgesteld. Wanneer er een duidelijke verandering in gedrag wordt waargenomen krijgt de mantelzorger direct een bericht en kan hierop anticiperen.

Bij het begin van deze bacheloropdracht was de eerste fase van het project waarin het vooronderzoek is verricht net afgerond. Op dat moment was het belangrijk te gaan kijken naar de volgende stappen die van dit productidee een afgerond product kunnen maken. Hierbij was het belangrijk dat er een uniform uiterlijk voor het systeem ontwikkeld zou worden waarbij de box, de behuizing van de vaste en draagbare sensor en de behuizing van de iFrame een geheel zijn. Ook moet er aandacht besteed worden aan onderzoek naar de vereiste functionaliteit per onderdeel, functionaliteit van het systeem als geheel en bijvoorbeeld interfaces.

Begonnen is met een uitgebreide analyse waarin de doelgroep (mantelzorgers evenals dementerenden) is onderzocht, de bestaande eisen zijn bekeken en concurrerende systemen zijn onderzocht. Vervolgens zijn er interviews met experts gehouden om overgebleven vragen te beantwoorden. Het Analyse deel van de Bacheloropdracht is afgesloten met het opstellen van een programma van eisen waarin de bestaande eisenlijst is uitgebreid met de eigen bevindingen. Op deze manier is een heel duidelijk beeld van het probleemgebied gecreëerd. Vervolgens is begonnen met het maken van schetsen en het nadenken over oplossingen om een goed werkend systeem te kunnen ontwerpen. Hierbij werd duidelijk dat het zelfstandig bedenken van een betrouwbare manier om de draagbare sensor gedurende de dag door de oudere te laten dragen waarschijnlijk niet tot een gewenst resultaat zou leiden. Daarom is er een brainstormsessie gehouden waarbij door een aantal deelnemers met verschillende relevante achtergronden oplossingen bedacht zijn. Aan de hand van deze oplossingen is er vervolgens toegewerkt naar concepten die deze oplossingen als basis hebben.

De 3 concepten die op dit punt ontworpen waren bleken echter te willekeurig te zijn aangezien een achterliggende gedachte ontbrak. Door te kijken naar de dementiefasen die zich doorgaans voordoen, deze in 3 groepen te splitsen en per fase opnieuw een geschikte oplossing te zoeken konden uiteindelijk concepten ontwikkeld worden die wel aan de eisen voldeden. Door de concepten op deze manier te ontwerpen is de kans groot dat de mantelzorger altijd een product kan uitkiezen die aan de wensen en mogelijkheden van de dementerende voldoet.

Afsluitend is er gekeken of de definitieve ontwerpen voldoen aan de aan het begin van het project gestelde eisen. Hieruit werd vooral duidelijk dat om de ontwerpen echt goed te kunnen beoordelen gebruikstest met de potentiële gebruikers nodig zijn. Er kan echter wel worden gezien dat de concepten interessante richtingen vormen om verder mee te gaan aangezien ze de vereiste functionaliteiten lijken te vervullen en de vragen zoals gesteld in het plan van aanpak zijn beantwoord.

The CareBOX project is initiated by Inertia Technology and a consortium of several other companies in order to develop a product that supports caregivers in caring their loved one who suffers from Alzheimer or a similar disease. The CareBOX system monitors the activities of the demented elder using a system of sensors that are placed indoors. This data can be viewed remotely by the caregiver by a smartphone or computer and gives a notification if a clear change in behaviour is being measured. CareBOX is therefore a perfect tool to ease the caregiver.

When starting this bachelor assignment the initial research phase was finished. At that moment it was important to translate the first product idea to an further developed concept by creating a uniform design where the box, the case of the fixed and portable sensor and the casing of the iFrame form a matching whole. Development of a system functionality and the functionality of each part are equally important.

This bachelor assignment started with an extensive analysis where the target group (Caregivers and demented elders), the existing requirements and the competing systems have been examined. Some interviews were held subsequently to answer the remaining questions. The analysis part of the bachelor assignment has been concluded by creating the list of requirements. These list contains the existing requirements complemented with own findings. In this way a clear image of the problem area was created.

Thereafter first sketches were made to think of ways to meet the stated requirements. At that moment it became clear that developing a reliable way to let the elder wear the portable sensor for a full day solely would not likely lead to a good design. Therefore a brainstorm session was held were several participants with different relevant backgrounds joint to create a solution for this problem. The ideas that resulted out of this session served as a base for the 3 concepts which had to be created.

The first 3 concepts that were created turned out to be too random since they lacked an underlying idea. By taking the dementia phases that usually occur, splitting them in 3 groups and choosing suitable solutions for each group concepts were created that did meet the requirements. By creating the concepts in this manner there is good chance that the caregiver is always able to choose a suitable product that meets the demands and capabilities of the demented elder.

In the last part of this bachelor assignment the concepts are reviewed on the basis of the previously set requirements. This made clear that to review the concepts in a proper way a use test with the potential users is necessary. Nevertheless the three concepts seem to fulfill the demanded functionalities and therefore are interesting concepts to further develop into a finished CareBOX system. The questions as stated in the plan of action are answered as well.

Cliënt

De cliënt is de oudere met (beginnende) dementie.

Mantelzorger

Verzorgende van de cliënt. Meestal een familielid of andere naaste die zorg draagt voor het welzijn van de cliënt

Gebruikers

Dit zijn primair de mantelzorgers maar ook de cliënt kan tot de gebruikers gerekend worden.

Het CareBOX systeem

Hiermee wordt het gehele CareBOX systeem bedoeld. De CareBOX met sensoren en de tablet en eveneens de sensoren die los in de woning van de cliënt geplaatst worden.

De behuizing van de CareBOX

De behuizing waarin (een gedeelte) van de componenten van het CareBOX systeem opgeborgen en vervoerd worden.

iFrame

Het apparaat met (touch)scherf waarop de gemonitorde waarnemingen van de sensoren wordt weergegeven. Ook de interactie met de mantelzorger zal kunnen plaatsvinden via dit apparaat.

Domotica

De integratie van technologie en diensten, ten behoeve van een betere kwaliteit van wonen en leven.¹

Incentive

Een incentive is een motivatie of een prikkel tot, in het geval van CareBOX, het gebruik van het apparaat.

Verslagdeel 1: Aanpak

- Stand van Zaken CareBOX Project	pagina 10
- Doelstelling	pagina 13
- Vraagstelling	pagina 14
- Plan van Aanpak	pagina 17
- Conclusie	pagina 19

Verslagdeel 2: Analyse

- Inleiding	pagina 22
- Bestaande Eisen	pagina 23
- Ontwerpen voor Ouderen	pagina 26
- Analyse Dementie en Alzheimer	pagina 27
- Analyse Mantelzorgers	pagina 33
- Concurrerend Producten	pagina 39
- Inspiratie uit Soortgelijke Producten	pagina 41
- Interviews en Scenario	pagina 44
- Programma van Eisen	pagina 46
- Conclusie	pagina 51

Verslagdeel 3: Concepten

- Inleiding	pagina 54
- Brainstormsessie	pagina 55
- Conceptontwikkeling	pagina 60
- Definitieve Concepten	Pagina 69

Verslagdeel 4: Evaluatie & Aanbevelingen

- Evaluatie	pagina 94
- Conceptevaluatie	pagina 101
- Conclusie	pagina 103





Verslagdeel 1

Aanpak

Stand van Zaken CareBOX Project

Om een duidelijk beeld te kunnen vormen van het startpunt van deze bachelor opdracht zal hier eerst de situatie van het CareBOX project worden geschetst zoals deze is bij aanvang van deze bachelor opdracht. Hierbij wordt voornamelijk het projectplan voor offerte fase 2, zoals geschreven door de deelnemende bedrijven, als bron gebruikt.

Door middel van het beschrijven van verschillende aspecten van dit project zal geprobeerd worden een volledig beeld te geven project vlak voor aanvang van de bacheloropdracht.

Projectmotivatie

Door onder andere een groeiende groep ouderen (door vergrijzing) en het almaar verschromelende zorgaanbod is het aannemelijk dat er in de nabije toekomst steeds vaker een beroep zal worden gedaan op mantelzorgers. Dit omdat ouderen gedwongen zullen zijn om langer thuis te wonen doordat er niet meer voldoende capaciteit wordt geboden door de professionele zorg.

De overheid erkent dit maatschappelijke probleem en probeert hier op in te spelen door middel van het SBIR Valorization Grant¹. Met dit aanbestedingsinstrument worden bedrijven gestimuleerd om oplossingen te ontwikkelen voor maatschappelijke thema's door het aanbieden van een subsidie.

Deze bestaat uit 3 fases. Waar in fase 1 een haalbaarheidsonderzoek wordt gehouden (binnen 6 maanden met een subsidie van €50.000), wordt in fase 2 het ontwikkeltraject van het project gehouden. Fase 2 moet binnen 2 jaar worden afgerond en wordt ondersteund met een subsidie van maximaal €450.000. Aan het eind van deze fase moet er een getest prototype zijn die in fase 3 verder marktrijp gemaakt kan worden. Het project is in September 2011 aangevangen met fase 2.

Vandaar dat het projectplan voor offerte fase 2 een goed actueel beeld geeft van de stand van zaken van het CareBOX project.

Inertia technology denkt dat het in samenwerking met Roessingh Research and Development (RRD) en B&M Business Development de competenties in huis heeft om dit maatschappelijk probleem aan te pakken. En is zodoende met het CareBOX project begonnen.

Voor fase 2 van het project zijn Actix, TKH, IDC, Unie KBO, Siza Dorp Groep (Siza) en Rabobank de Lage Landen (DLL) toegetreden tot het project. Zij zullen ondersteuning kunnen bieden tijdens het verdere verloop van het project.

Beoogde werking van het CareBOX systeem

Inertia heeft zich met het hierboven genoemde consortium ten doel gesteld een systeem te ontwikkelen die mantelzorgers in hun verzorgingstaak kan ondersteunen en er voor zorgt dat dementerende ouderen langer veilig zelfstandig kunnen wonen. Dit systeem, voorlopig het CareBOX systeem genoemd, zorgt er voor dat in de toekomst zorginstellingen minder hoeven worden aangesproken en het schaarser wordende aantal mantelzorgers kan worden ontlast.

Het systeem zal de beoogde functionaliteit kunnen gaan leveren door gebruik te maken van sensoren die in de woning van de cliënt geplaatst worden, op het lichaam van de cliënt en in de CareBOX zelf. Hierdoor is het mogelijk de bewegingen van de cliënt vast te leggen en hier vervolgens op een slimme manier een conclusie aan te verbinden. De mantelzorger kan dan op afstand bekijken (via een applicatie op de mobiele telefoon) wat er gebeurt en wordt gewaarschuwd wanneer er zich afwijkingen in het patroon van de cliënt voordoen.

Dit systeem zal er voor zorgen dat zowel de cliënt als de mantelzorger een gevoel van veiligheid ervaren wanneer ze niet bij elkaar in de buurt zijn.

De basis set die in de CareBOX geleverd wordt zal er in principe als volgt uit zien:

- 3 sensoren: een draagbare sensor op het lichaam van de cliënt, een bedsensor en een sensor die op de koelkast geplaatst kan worden.
- De iFrame. Dit is multifunctioneel apparaat die je qua uiterlijk kan vergelijken met een fotolijstje. De sensoren sturen de door hen verzamelde data naar de iFrame die deze vervolgens via een internet verbinding doorstuurt naar een server. De server verwerkt de data en categoriseert deze (de cliënt is naar de wc geweest, de cliënt heeft gebruik gemaakt van de koelkast maar de deur open laten staan, etc.). Deze informatie wordt vervolgens terug gestuurd en gedeeld met de mantelzorgers. De mantelzorgers kunnen ook communiceren met de cliënt via de iFrame, zo kunnen er foto's of andere boodschappen gestuurd worden. Met de iFrame kan naast de bovengenoemde twee functies ook het systeem worden ingesteld wanneer het door de mantelzorger voor het eerst in gebruik genomen wordt.
- Extra batterijen en lader. Om het systeem altijd te kunnen laten functioneren zitten er extra batterijen in de CareBOX meegeleverd. Wanneer de batterijen in de sensoren dreigen leeg te raken krijgen zowel de mantelzorgers als de cliënt een bericht die hen verteld dat de batterijen vervangen moeten worden. Ze kunnen er vervolgens gezamenlijk voor zorgen dat de batterijen vervangen worden.

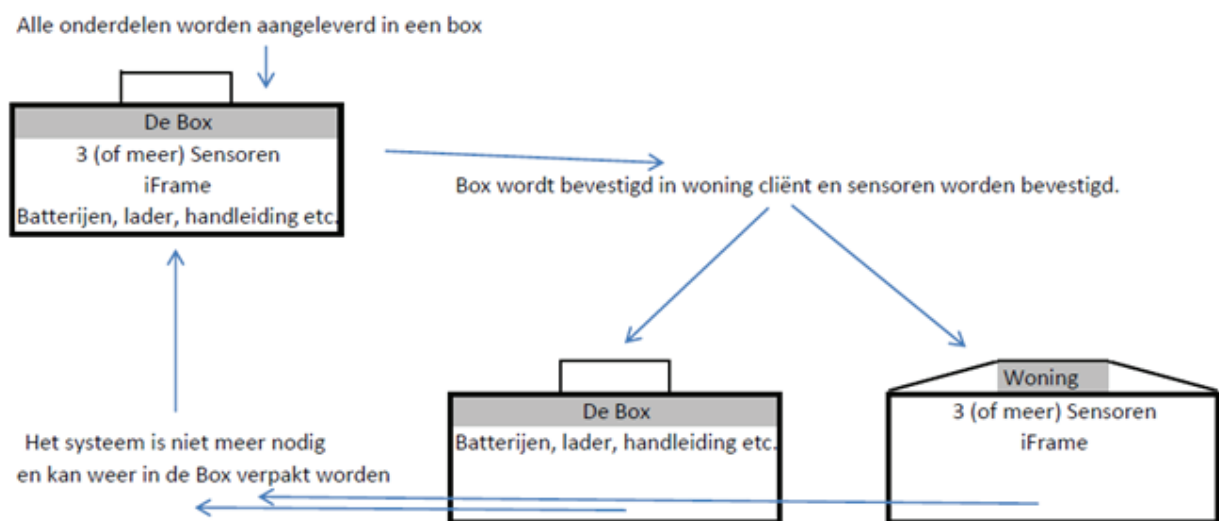
Vervolgstappen

Het uiterlijk en de daarbij behorende functionaliteit van de box zelf is nog niet bekend. Wel is duidelijk dat de primaire doelgroep (de mantelzorger) hier gemakkelijk mee aan de slag moet kunnen. De functies zullen dus duidelijk en intuïtief moeten zijn.

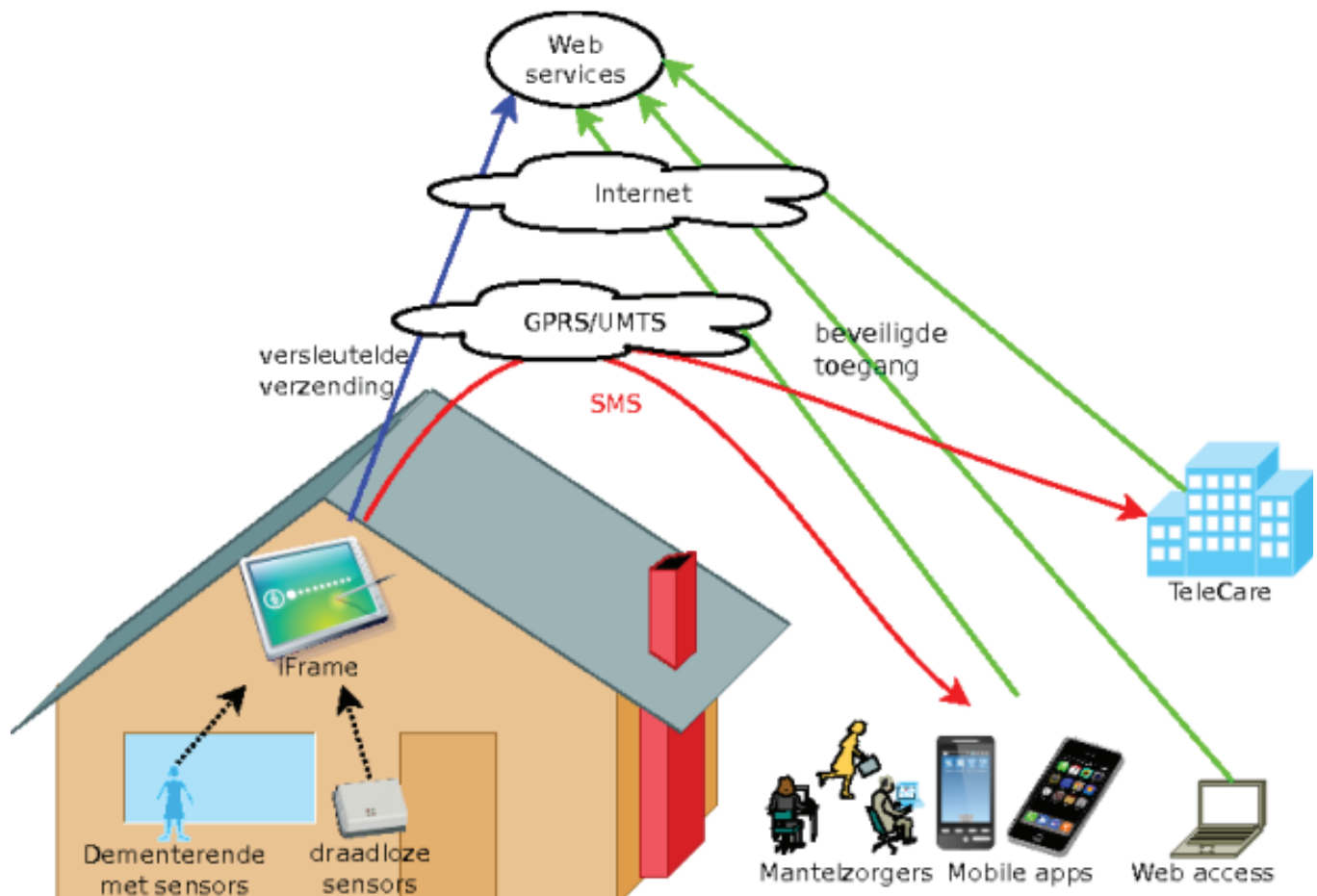
Verder zal de bevestigingsmethode van de losse sensoren ontworpen moeten worden en ook is de user-interface van zowel de iFrame als de telefoon applicatie nog onbekend.

Waar eveneens nog veel aandacht aan besteed dient te worden is de uitstraling die de sensoren en de box hebben. De cliënt moet het in zijn/haar huis willen hebben en het uiterlijk zal dus enigszins moeten aansluiten bij de inrichting en aankleding van de woning. Niet te opvallend aanwezig maar toch goed vindbaar.

Om tot een bevredigend eindproduct te komen is het belangrijk dat er wordt nagedacht over de algehele functionaliteit van het CareBOX systeem met een bijpassende uitstraling die er voor zorgt dat zowel de mantelzorger en de cliënt het product accepteren en er gemakkelijk mee kunnen werken. Ook zal het CareBOX systeem vertrouwen moeten opwekken bij de gebruikers. Om te onderzoeken op welke wijze dit kan worden ingevuld is het belangrijk dat het beoogde gebruik wordt onderzocht en geanalyseerd. Hier op volgend zouden er een aantal gebruiksscenario's kunnen worden gemaakt die resulteren in meerdere concept(richtingen) die aan de eisen van de opdrachtgever voldoen en wat het startpunt kan zijn voor het ontwerpen van een goed eindproduct.



Figuur 1: Het CareBOX principe



Figuur 2: Verwerking van de verzamelde data

De bovenstaande twee figuren geven ruwweg de werking van het CareBOX systeem weer. De eerste afbeelding laat zien wanneer welke onderdelen zich in de CareBOX zelf en welke zich in de woning van de cliënt bevinden. De tweede afbeelding laat zien hoe het systeem dient te functioneren en op welke manier de communicatie tussen de verschillende onderdelen en de betrokken personen plaats vindt.

Hier de doelstelling zoals bij aanvang van het project in het Plan van Aanpak is geformuleerd.

Het doel van deze Bachelor opdracht is om meerdere ontwerpvoorstellen te presenteren waarin de gewenste functionaliteit, uitstraling en gebruiksvriendelijkheid van de CareBOX geïntegreerd zijn. Dit doel kan gerealiseerd worden door het beoogde gebruik van de CareBOX te analyseren en deze bevindingen vervolgens te verwerken in gebruiksscenario's die als basis dienen voor een aantal concepten. Het programma van eisen en wensen zal worden opgesteld aan de hand van marktonderzoeken, gesprekken met de betrokken bedrijven en interviews met experts op de verschillende vakgebieden die een raakvlak hebben met het CareBOX systeem. Hierbij zal vooral de expertise van de al bij het project betrokken actoren aangesproken worden (zie actoranalyse).

Deze concepten worden op een visuele manier gepresenteerd (3D model en tekeningen) zodat de uitstraling en de functionaliteit duidelijk gemaakt kunnen worden. Om te kunnen zien of de ontwikkelde concepten aan de eisen van de betrokken partijen voldoen, worden de in de onderzoeksfase betrokken personen gevraagd nogmaals hun mening te geven. Dit maal over de verschillende concepten.

De focus van deze bacheloropdracht ligt niet op het maken van een technisch volledig uitgewerkt ontwerp maar vooral op het genereren van goeddoordachte concepten die de opdrachtgever ideeën geeft voor een definitief ontwerp. De manier van gebruik moet dus duidelijk zijn en volledig worden onderzocht en vastgelegd. Bij het conceptontwerp dient er ook rekening gehouden te worden met de realiseerbaarheid van ieder concept.

In een periode van 3 maanden zal het doel gerealiseerd moeten worden.

Om gericht en gestructureerd te kunnen werken en uiteindelijk te kunnen toetsen of alle doelen bereikt zijn is er bij start van het project een lijst opgesteld met onderzoeksvragen. Deze vragen geven ruwweg weer welke stappen doorlopen moeten worden om tot een bevredigend projectresultaat te komen.

Wanneer in deze vraaglijst wordt gesproken over het CareBOX systeem dan gaat het over de werking van het gehele concept en niet van de componenten op zich zoals de iFrame en de sensoren, hiervan staat de technische uitwerking immers al vast.

Onderzoek

1. Wat zijn de eisen en wensen die gesteld worden aan het ontwerp van het CareBOX systeem?

- 1.1 Welke eisen en wensen komen voort uit de gewenste functionaliteit?
 - 1.1.1 Wat is de gewenste functionaliteit van het CareBOX systeem?
 - 1.1.2 Welke eisen komen voort uit deze functies?
 - 1.1.3 Welke wensen komen voort uit deze functies?
 - 1.1.4 Welke specificaties komen voort uit deze eisen en wensen?
- 1.2 Welke eisen en wensen worden gesteld door de opdrachtgever(s)?
 - 1.2.1 Welke eisen stelt de opdrachtgever aan de functionaliteit van het CareBOX systeem?
 - 1.2.2 Welke eisen stelt de opdrachtgever aan de uitstraling van het CareBOX systeem?
 - 1.2.3 Welke eisen stelt de opdrachtgever aan de gebruiksvriendelijkheid van het CareBOX systeem?
 - 1.2.4 Welke andere eisen stelt de opdrachtgever?
 - 1.2.5 Welke specificaties komen voort uit deze eisen?
 - 1.2.6 Welke wensen worden gesteld door de opdrachtgever?
 - 1.2.7 Welke specificaties komen voort uit deze wensen?
- 1.3 Welke eisen en wensen worden gesteld door de mantelzorgers?
 - 1.3.1 Wat zijn de kenmerken van de mantelzorgers?
 - 1.3.2 Welke eisen stelt de mantelzorger aan de functionaliteit van het CareBOX systeem?
 - 1.3.3 Welke eisen stelt de mantelzorger aan de uitstraling van het CareBOX systeem?
 - 1.3.4 Welke eisen stelt de mantelzorger aan de gebruiksvriendelijkheid van het CareBOX systeem?
 - 1.3.5 Welke andere eisen stelt de mantelzorger?
 - 1.3.6 Welke specificaties komen voort uit deze eisen?
 - 1.3.7 Welke wensen worden gesteld door de mantelzorger?
 - 1.3.8 Welke specificaties komen voort uit deze wensen?
- 1.4 Welke eisen en wensen worden gesteld door de cliënten?
 - 1.4.1 Wat zijn de kenmerken van de cliënten?
 - 1.4.2 Welke eisen stelt de cliënt aan de functionaliteit van het CareBOX systeem?
 - 1.4.3 Welke eisen stelt de cliënt aan de uitstraling van het CareBOX systeem?
 - 1.4.4 Welke eisen stelt de cliënt aan de gebruiksvriendelijkheid het CareBOX systeem?
 - 1.4.5 Welke andere eisen stelt de cliënt?
 - 1.4.6 Welke specificaties komen voort uit deze eisen?
 - 1.4.7 Welke wensen worden gesteld door de cliënt?
 - 1.4.8 Welke specificaties komen voort uit deze wensen?

- 1.5 Welke eisen en wensen worden gesteld door de overige stakeholders en gebruikers?
 - 1.5.1 Wie zijn de overige stakeholders en gebruikers?
 - 1.5.2 Wat zijn de kenmerken van deze stakeholders en gebruikers?
 - 1.5.3 Welke eisen stellen de overige stakeholders en gebruikers?
 - 1.5.4 Welke specificaties komen voort uit deze eisen?
 - 1.5.5 Welke wensen stellen de overige stakeholders en gebruikers?
 - 1.5.6 Welke specificaties komen voort uit deze wensen?

- 1.6 Welke eisen en wensen komen voort uit de verschillende componenten van het CareBOX systeem?
 - 1.6.1 Wat zijn de componenten van het CareBOX systeem?
 - 1.6.2 Welke componenten bevinden zich in de CareBOX?
 - 1.6.3 Wat zijn de kenmerken van deze componenten?
 - 1.6.3 Wat zijn de beoogde interacties met de verschillende componenten?
 - 1.6.4 Welke eisen komen voort uit de kenmerken en interacties van de componenten?
 - 1.6.5 Welke specificaties komen voort uit deze eisen?
 - 1.6.6 Welke wensen komen voort uit de kenmerken en interacties van de componenten?
 - 1.6.7 Welke specificaties komen voort uit deze wensen?

- 1.7 Welke eisen en wensen komen voort uit de markt?
 - 1.7.1 Welke vergelijkbare producten zijn er op de markt?
 - 1.7.2 Welke vergelijkbare producten zijn er in ontwikkeling?
 - 1.7.3 Op welke manier lossen deze producten de gestelde problemen op?
 - 1.7.4 Op welke manier kan het product zich onderscheiden?
 - 1.7.5 Welke eisen komen voort uit deze mogelijkheden?
 - 1.7.6 Welke specificaties komen voort uit deze eisen?
 - 1.7.7 Welke wensen komen voort uit deze mogelijkheden?
 - 1.7.8 Welke specificaties komen voort uit deze wensen?

- 1.8 Welke eisen worden er gesteld door wetgeving?
 - 1.8.1 Welke wetgevingen zijn relevant voor het CareBOX systeem?
 - 1.8.2 Welke eisen komen voort uit deze wetgevingen?
 - 1.8.3 Welke specificaties komen voort uit deze eisen?

2. Op welke wijze zou het CareBOX systeem kunnen gaan functioneren met in achtneming van de gestelde eisen en wensen?

- 2.1 Welke gebruiksscenario's zijn er mogelijk met betrekking tot het CareBOX systeem?

Ontwerp

4. Wat zijn de mogelijke ontwerp oplossingen voor de gewenste functionaliteit van de behuizing van de CareBOX?

- 4.1 Op welke manier kan de cliënt het best met de behuizing van de CareBOX omgaan?
- 4.2 Op welke manier wordt een goede functionaliteit gegarandeerd in vergelijkbare producten?
- 4.3 Hoe zijn deze principes toepasbaar bij de behuizing van de CareBOX?

5. Hoe komt het uiteindelijke concept er uit te zien?

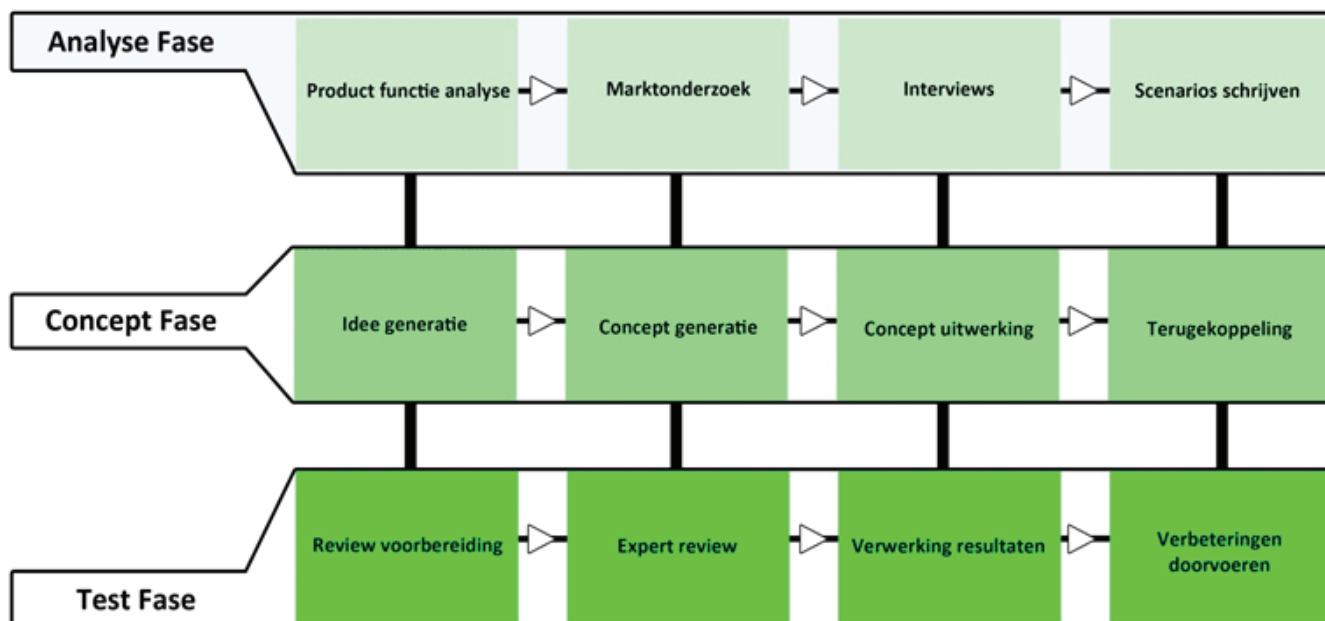
- 5.1 Met welke principes gaat het product werken?
 - 5.1.1 Welk concept voldoet het meest aan het programma van eisen?
 - 5.1.2 Welk concept krijgt de voorkeur van de opdrachtgever?
 - 5.1.3 Voldoet dit concept aan de eisen van de opdrachtgever?
 - 5.1.4 Hoe kan het concept aangepast worden om aan eisen van de opdrachtgever te voldoen?
- 5.2 Van welke materialen gaat het concept gebruik maken?
- 5.3 Uit welke onderdelen bestaat het concept?
 - 5.3.1 Welke standaard onderdelen kunnen er gebruikt worden?
 - 5.3.2 Wat zijn de productiemogelijkheden voor de niet-standaard onderdelen?
- 5.4 Hoe kan het concept geassembleerd worden?
 - 5.4.1 Welk assemblage-principe is het meest geschikt?
- 5.5 Welk concept wordt het best bevonden door de geraadpleegde experts?
 - 5.5.1 Welke testmethode is het meest geschikt?
 - 5.5.2 Voldoet het concept na de expert-review aan de gestelde eisen en wensen?
 - 5.5.3 Welke aanpassingen zijn noodzakelijk?

Reflectie

- 6. Welke conclusies en aanbevelingen kunnen aan de opdrachtgever gegeven worden?
 - 6.1 Voldoet het uiteindelijk gekozen concept aan de gestelde eisen en wensen?
 - 6.2 Wat zijn de geraamde materiaal- en productiekosten van het gekozen concept?
 - 6.3 Kan er vanuit dit concept een geschikt eindproduct ontworpen worden?
 - 6.4 Voldoet het product aan de doelstelling?
 - 6.5 Welke aanbevelingen kunnen worden gedaan aan de hand van het uiteindelijke concept?
 - 6.6 Welke aanbevelingen kunnen worden gedaan aan de hand van het ontwerpproces?

In dit verslaggedeelte worden de stappen die in dit project genomen zullen worden beschreven en toegelicht. Vervolgens zal het proces worden beschreven zoals deze daadwerkelijk is doorlopen. Dit wordt al in dit verslaggedeelte gedaan om het inzicht van de lezer in het proces te vergroten en eventuele onduidelijkheden te kunnen wegnemen. De evaluatie van het proces zal echter in het verslag gedeelte Evaluatie en aanbevelingen beschreven worden.

Gepland proces



Figuur 3: Gepland proces

Het proces zoals bij het begin van het project gepland is, is hierboven te zien. Het bestaat uit 3 fasen waarvan de onderdelen enige overlap kunnen hebben maar in principe sequentieel wordt uitgevoerd.

Bij de **product functie analyse** wordt gekeken welke functies het product moet vervullen volgens de opdrachtgever. Ook wordt er gekeken naar de onderzoeken die al gedaan zijn in het kader van het CareBOX project en welke eisen daar uit te halen zijn. Vervolgens wordt er een **marktonderzoek** gehouden naar welke vergelijkbare (domotica) producten er al op de markt verkrijgbaar zijn en welke relevante eisen uit deze producten te halen zijn.

Om meer te weten te komen over de eisen die mantelzorgers en de dementerende ouderen stellen aan de CareBOX zullen **interviews** gehouden worden met mantelzorgers en experts op het gebied van dementie en experts op het gebied van product ontwerpen voor mensen met een beperking (bijvoorbeeld specialisten van het Roessingh).

Die eisen die uit bovenstaande 3 analytische stappen worden gehaald zullen vervolgens bijeengevoegd worden en er zullen **scenario's** geschreven worden waarin de verschillende mogelijke problemen voorkomen en op deze manier verduidelijkt worden.

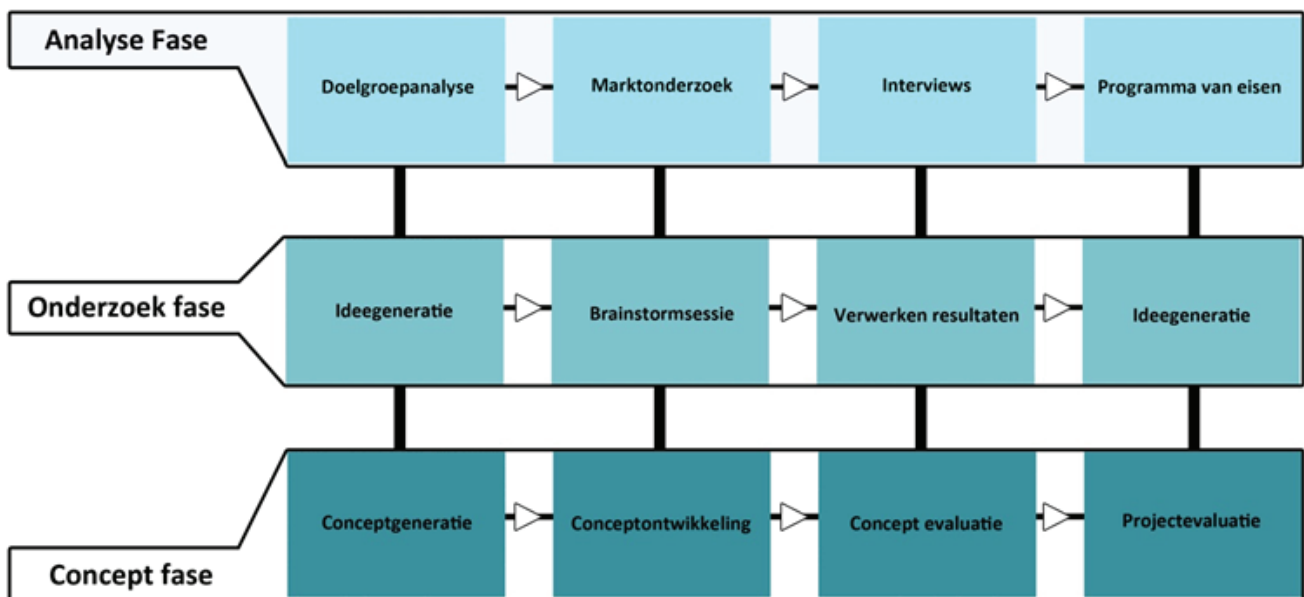
In de conceptfase zullen er eerst zoveel mogelijk ideeën gegenereerd worden gedurende de **idee generatie** fase. Met behulp van schetsen zal geprobeerd worden de verschillende onderdelen van het CareBOX systeem vorm te geven. Vervolgens zullen in de **concept generatie** fase een 3 tal concepten gecreëerd worden uit deze ideeën. In de **concept uitwerking** worden de 3 concepten op een duidelijke wijze (visueel) gepresenteerd waarna ze uiteindelijk getoetst zullen worden aan het programma van eisen die in de analyse fase gemaakt is. In de **test fase** zullen de concepten getest gaan worden door ze voor te leggen aan de eerder geraadpleegde en geïnterviewde experts en aan de opdrachtgever in een **expert review**. De commentaren die hier uit voortkomen zullen vervolgens verwerkt worden waarna hier verbeterde concepten uit kunnen volgen.

Gerealiseerd proces

In onderstaand schema is het uiteindelijk gerealiseerde proces te zien. Het eerste wat opvalt is dat de fases niet zijn gehandhaafd zoals in de eerste versie. Gedurende de **idee generatie** bleek dat er meer onderzoek nodig was naar het dragen van de draagbare sensor omdat er zelf geen oplossing bedacht kon worden. Daarom werd de **concept fase** verder vooruit geschoven en tijd ingepland voor het organiseren van de brainstormsessie. Vervolgens zijn de hier uit voortgekomen ideeën verder verwerkt tot werkbare oplossingen en kon er verder gewerkt worden aan de **idee generatie**.

Door deze extra fase werd het lastig de evaluatie nog zo uitgebreid uit te voeren als gepland. Daarom zijn de concepten uiteindelijk alleen zelf geëvalueerd in plaats van een uitgebreide expert review.

Ook de detaillering van de concepten zelf is uiteindelijk minder uitgebreid geworden dan gepland. Het is bij enkele concepten gebleven bij een visuele representatie van de conceptontwerpen terwijl andere onderdelen technisch verder zijn uitgewerkt. Het bleek echter dat het niet haalbaar was dit voor ieder concept te doen. In het verslagdeel Evaluatie & aanbevelingen wordt het hier beschreven proces geëvalueerd en zal er meer worden ingegaan op de motivatie voor het aanpassen van planning.



Figuur 4: Gerealiseerd proces

Met het bekijken van de huidige stand van zaken van het CareBOX project kon een duidelijke doelstelling geformuleerd worden met een daarbij behorend plan van aanpak. Deze is gebaseerd op een uitgebreide vraagstelling waarmee de verschillende aspecten aan het ontwerp belicht worden.

Op deze manier kan er in de analyse fase gericht informatie verzameld worden om een programma van eisen op te kunnen stellen. Ook is duidelijk hoe de concept fase en de evaluatie fase plaats zullen vinden.





Verslagdeel 2

Analyse

In dit verslagdeel wordt het probleemgebied op vanuit verschillende punten onderzocht. Om te weten te komen wat er nu al bekend is over het CareBOX systeem en wat de uitkomsten van de al gedane onderzoeken en focusgroepen zijn wordt er begonnen met de bestaande eisen te bestuderen. Om goed tijdens het ontwerpen rekening te kunnen houden met de wensen en eigenschappen van de uiteindelijke gebruikers, de dementerende ouderen, wordt er bekeken waar men rekening mee moet houden wanneer je voor ouderen in het algemeen ontwerpt en vervolgens wordt onderzocht wat Alzheimer en dementie precies inhoudt en welke consequenties het heeft voor het ontwerp. Ook de eigenschappen en wensen van mantelzorgers worden onderzocht aangezien zij ook veel interactie met het CareBOX systeem zullen hebben en het systeem zullen moeten aanschaffen. De concurrerende en soortgelijke producten worden bekeken als inspiratiebron, om te kijken wat unique selling points voor CareBOX kunnen zijn en om te voorkomen dat het wiel opnieuw wordt uitgevonden. Vervolgens wordt de opgedane kennis verwerkt tot een scenario waarin de gehele gebruikscyclus uiteen wordt gezet en worden alle eisen uiteengezet in een Programma van Eisen.

Als onderbouwing voor de aanvraag van het SBIR valorization grant en als onderzoek naar de gewenste functionaliteit van het CareBOX systeem zijn er een aantal vooronderzoeken gedaan¹. Hierdoor is er al veel kennis vergaard over activiteiten monitoring van ADL taken bij dementerenden en eisen waaraan het systeem zal moeten voldoen voor een goede werking. Hieronder zijn de conclusies uit die onderzoeken te lezen en (zo nodig) toegelicht.

In een focusgroep, gehouden door Roessing R&D, is het onderwerp activiteiten monitoring voor thuiswonende dementerenden als ondersteuning van de thuiszorg bediscussieerd.

De centrale vraag was welke activiteiten van het dagelijks leven (ADL) relevant zijn voor de zorgverlener om de kwaliteit van zorg te verbeteren (voor professionele zorgverleners) en welke te meten aspecten bieden geruststelling aan mantelzorgers en andere familie.

De deelnemers aan deze focusgroep werken bij thuiszorgorganisaties, zijn mantelzorger of wijkverpleegkundige bij een thuiszorgorganisatie.

De eisen voor het CareBOX systeem die direct uit deze focusgroep volgden zijn als volgt:

- Het systeem moet tijdens oncontroleerbare momenten (wanneer de mantelzorger niet zelf aanwezig is) de dementerende monitoren.
- Het systeem moet de volgende activiteiten kunnen monitoren: eten/drinken; slapen; mobiliteit; medicatie inname; ziekte.
- Het systeem moet het gebruik van huishoudelijke apparaten monitoren (zoals het gasfornuis).
- Output van CareBOX moet naar mantelzorgers.
- Output van CareBOX moet naar de coördinerende zorgverlener (EVV'er; thuiszorg) en/of andere zorgprofessionals.
- Monitoringsinformatie van CareBOX moet worden voorzien van een urgentie indicatie.
- De urgentie van activiteiten moet veranderen in de tijd omdat de ziekte progressief is.
- Het urgentie niveau moet door de gebruiker kunnen worden aangepast.
- Output van CareBOX moet geen extra werklast opleveren voor zorgprofessionals.
- CareBOX mag de kwaliteit van zorg niet verslechteren.
- CareBOX beïnvloedt de emotionele behoefte van dementerenden niet.

Uit een interview met een wijkverpleegkundige kwamen de volgende eisen naar voren:

- CareBOX moet kwantitatieve gegevens leveren over de thuiswoon-norm: 1) geen gevaar voor omgeving en 2) voldoende regie.
- Output van CareBOX kan wijkverpleegkundigen ondersteunen in het besluit tot opname van dementerenden in een verzorghuis of verpleeghuis.
- Output van CareBOX kan een rol spelen bij de indicatiestelling (CIZ), of aanpassing van de indicatie (meer zorg nodig).
- Output van CareBOX kan een rol spelen bij het diagnosticeren van Dementie.

Hieronder zijn de eisen voor CareBOX geordend naar type eis.

Monitoren

Het systeem moet tijdens oncontroleerbare momenten (wanneer de mantelzorger niet zelf aanwezig is) de dementerende monitoren (Vangnet bieden / veilige omgeving bieden).

Het systeem moet de volgende activiteiten kunnen monitoren: eten/drinken; slapen; mobiliteit; medicatie inname; ziekte.

Monitoren van veiligheid

- **Monitoren van gezondheid**
 - Monitoren van slaap
 - Monitoren van medicijn gebruik
 - Monitoren van eetgedrag
 - Monitoren van drinkgedrag
 - Monitoren van sociaal gedrag
- **Monitoren van beweeggedrag**
 - Bepalen van veranderingen in beweeggedrag
 - Bepalen van gevaarlijke situaties (niet bewegen)
 - Monitoren van valrisico
 - Bepalen van dwalen (buiten het huis)
- Het systeem moet het gebruik van huishoudelijke apparaten monitoren (zoals het gasfornuis).
- CareBOX moet overzicht en inzicht geven in activiteiten van de dementerende.
- CareBOX moet kwantitatieve gegevens leveren over de thuiswoon-norm: 1) geen gevaar voor omgeving en 2) voldoende regie.
- CareBOX moet veranderingen in activiteiten detecteren.
- CareBOX moet alarmeren en persoonsalarmering opvolgen (callcenter)

Ontvangers van informatie

- Output van CareBOX moet naar mantelzorgers.
- Output van CareBOX moet naar de coördinerende zorgverlener (EVV'er; thuiszorg) en/of andere zorgprofessionals.

Informatie weergave

- Monitoringsinformatie van CareBOX moet worden voorzien van een urgentie indicatie.
- De urgentie van activiteiten moet veranderen in de tijd omdat de ziekte progressief is.
- Het urgentie niveau moet door de gebruiker kunnen worden aangepast.

Acties na aanleiding CareBOX

- Output van CareBOX moet geen extra werklast opleveren voor zorgprofessionals.
- Output van CareBOX kan wijkverpleegkundigen ondersteunen in het besluit tot opname van dementerenden in een verzorghuis of verpleeghuis.
- Output van CareBOX kan een rol spelen bij de indicatiestelling (CIZ), of aanpassing van de indicatie (meer zorg nodig).
- Output van CareBOX kan een rol spelen bij het diagnosticeren van Dementie.

Invloed van CareBOX op de dementerende / primaire gebruikers

- CareBOX mag de kwaliteit van zorg niet verslechteren.
- CareBOX beïnvloedt de emotionele behoefte van dementerenden niet.
- Sociale inclusie van dementerenden (maatschappelijke functie)
- Begrip voor de mantelzorgers (door meer inzicht in de last / zorgen), door familie / vrienden (maatschappelijke functie)
- Beter afstemming van de zorg (door beter inzicht in behoeften) (maatschappelijke functie)

Ondersteuning gebruikers

- De zorgorganisatie moet tijd vrijmaken voor instructie en begeleiding van de partners/mantelzorgers van dementerenden bij het gebruik van de techniek.
- De zorgorganisatie zal medewerkers moeten leren vertrouwen op het monitoringssysteem en accepteren als ondersteuning van de professionele zorg die zij zelf leveren.

Infrastructuur, plaatsing en onderhoud

- De woning moet voorzien zijn van een breedband internetverbinding.
- Het gehele pakket moet eenvoudig te vervoeren zijn (door één persoon te tillen)
- Eenvoudig te plaatsen in huis
- Eenvoudig te verwijderen (in verband met de levensverwachting van de dementerende)
- Plaatsbaar zonder structurele impact op het huis (bij voorkeur draadloos)
- Het systeem moet nauwelijks onderhoud nodig hebben
- Batterijen slechts 1x per jaar vervangen
- Batterijen hoeven niet worden opgeladen
- Op afstand te monitoren of alles nog goed werkt
- Het systeem moet de gebruikers (centrale en/of mantelzorger) alarmeren wanneer de internetverbinding is verbroken, er een stroomstoring is of een andere storing, waardoor monitoring / alarmering verstoord is.

Vormgeving

- De led-verlichting aanwezig in het UAS-systeem was voor een aantal cliënten een hinder in hun omgeving. UAS conclusie: deze led-verlichting zou anders geplaatst kunnen worden of minder zichtbaar, of zelfs verwijderd.
- De dementerenden moet het systeem accepteren in zijn/haar huis.
- De dementerenden moet een on-body sensor accepteren.

Conclusie

De bovengenoemde eisen moeten goed in overweging genomen worden gedurende het ontwerp van de componenten van het CareBOX systeem. De eisen die implicaties hebben op het gebied van gebruikersinteractie of vormgeving zullen ook terug te vinden zijn in het programma van eisen.

Dit in tegenstelling tot de eisen die enkel implicaties hebben op de technische functies van het CareBOX systeem.

Veranderende lichaamseigenschappen

Bij het ontwerpen van producten voor dementerenden is het ook van belang rekening te houden met de veranderende fysieke en mentale eigenschappen van ouderen in het algemeen.

De groep dementerenden bestaat voor 94.9% uit 65-plussers (Zie figuur 5 in het volgende hoofdstuk). Ook zijn de mantelzorgers doorgaans 45 jaar of ouder (Zie figuur 7 van het hoofdstuk Analyse Mantelzorgers). Vanaf die leeftijd ervaren personen achteruitgang van de ogen (scherpstellen wordt lastiger), men krijgt meer last van de romp en de rug, en het leveren van grote fysieke inspanningen kost meer moeite dan voorheen.

Het is dus van belang dat deze fysieke en mentale veranderingen in kaart gebracht worden zodat er bij het ontwerp van het CareBOX concept rekening kan worden gehouden met deze 'extreme' gebruikers. Dit zodat het CareBOX concept voor zoveel mogelijk mantelzorgers en dementerenden goed functioneel is. In bijlage 1 is in willekeurige volgorde een aantal richtlijnen weergegeven waarmee tijdens het ontwerpen voor ouderen rekening mee gehouden moet worden.

Analyse Dementie en Alzheimer

In het volgende stuk wordt onderzocht wat de kenmerken zijn van iemand die dementerend is en welke implicaties dit mogelijkwijs voor het CareBOX systeem kan hebben.

Volgens de Van Dale

alz•hei•mer [altshajmer] de; m (voluit: ziekte van Alzheimer) (vroegtijdige) dementie

de•men•tie, de•men•tie de; v (psych) geestelijke aftakeling, m.n. door ouderdom

Soorten Dementie

Dementie valt grofweg in te delen in twee groepen: Het primair dementiesyndroom en het secundair dementiesyndroom. Beide zijn weer op te delen in een aantal subgroepen:

Het primair dementiesyndroom (dementie als kerncomplex):

- Alzheimer (in 50 tot 60% van de gevallen)
- De ziekte van Pick
- De ziekte van Creutzfeld-Jacob
- De chorea van Huntington
- Het Steel-Richardson-syndroom
- Het Parkinson-dementie-syndroom

Het secundair dementiesyndroom (dementie als gevolg van een andere ziekte):

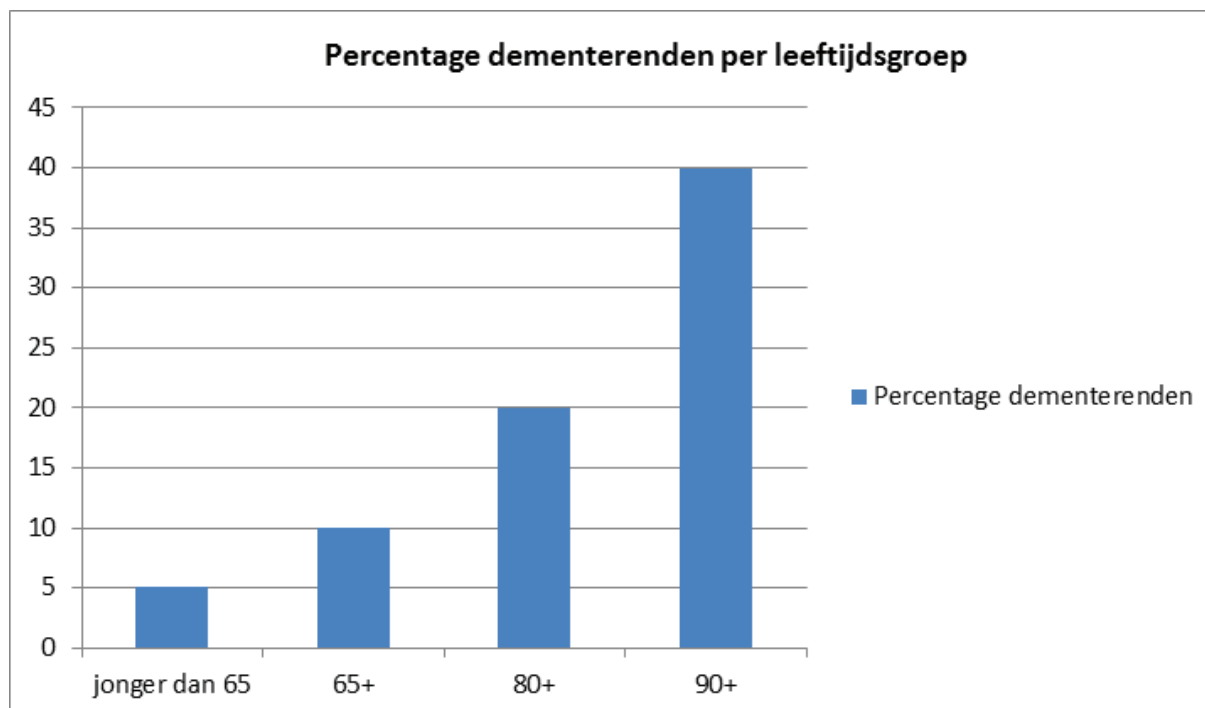
- Multi-infarctdementie (met 20% de op één na belangrijkste oorzaak van dementie)
- Verdere secundaire dementiesyndromen kunnen zijn: intoxicatie door geneesmiddelen, alcohol, koolmonoxide, vitaminedeficiënties, hersenletsel, hersengezwellen, aids en schildklierziekten.

Verder wordt nog het dementiesyndroom onderscheiden. Deze groep patiënten is niet dement maar wel de indruk hieraan te lijden. De oorzaak ligt hierbij in stoornissen van psychosociale en individueel-psychologische aard.

Cijfers over dementie

In Nederland lijden ongeveer 235.000 mensen enige vorm van dementie. In 2050 zal dit aantal, voornamelijk door de vergrijzing, naar schatting tussen de 410.000 en 500.000 mensen liggen.

Hieronder is het percentage dementerenden per leeftijdsgroep te zien.



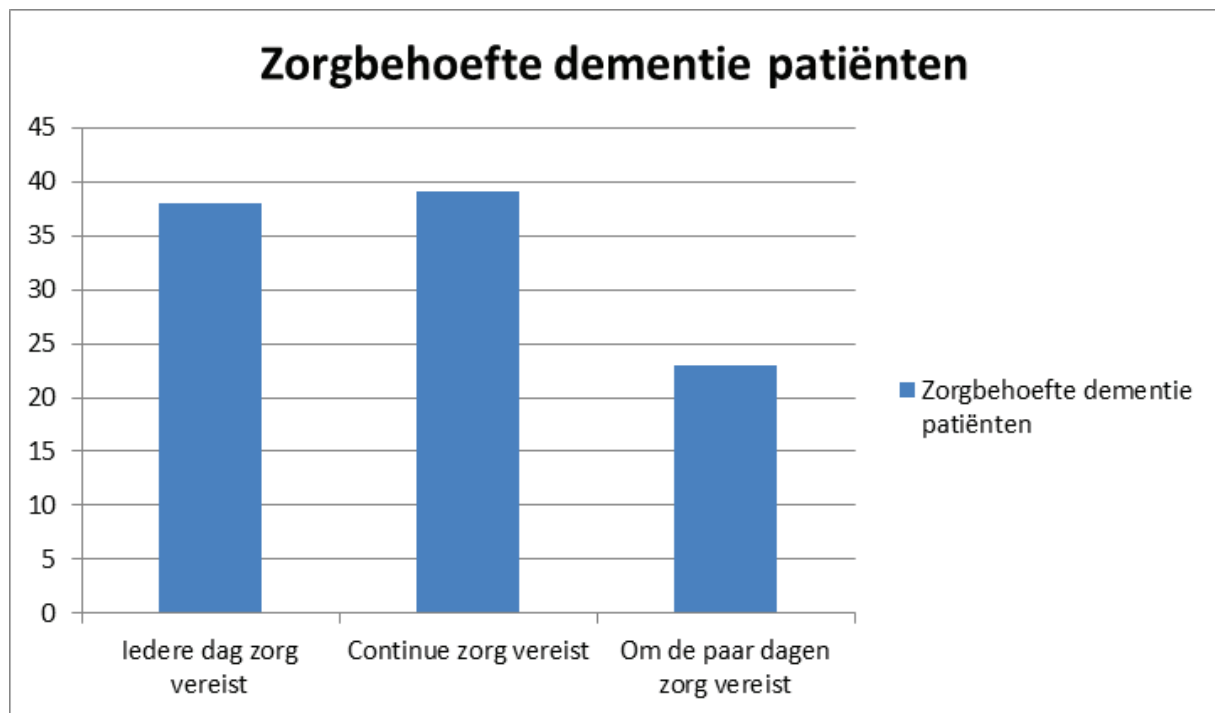
Figuur 5: Percentage dementerenden per leeftijdsgroep

70% van de groep dementerenden woont nog thuis en wordt verzorgd door mantelzorgers. Overbelasting van de mantelzorg is vaak de reden voor opname in een verpleeg- of verzorgingshuis¹. Gemiddeld genomen wonen dementerenden nog 4,5 jaar thuis of in een verzorgingshuis na diagnose. Daarna wordt er door 70% van de dementerenden nog gemiddeld 2,5 jaar in een verpleeghuis gewoond.

Eén op de vier ouderen met verregaande dementie (matig-ernstige of ernstige vorm) woont nog thuis. 17% van de dementerenden verblijft in een verzorgingstehuis, 18% in een verpleeghuis² en 65% van de dementerenden woont samen. In de toekomst zal dit aantal verminderen door het groeiende aantal singles/alleenwonenden. Naar verwachting woont in 2030 nog maar 50% samen.

De zorgbehoefte bij dementiepatiënten is hoog (zie figuur 6). De zorg die nodig is neemt gedurende het dementieproces toe. In het begin houdt de zorg voornamelijk het bijstaan met huishoudelijke taken en boodschappen in waar het in een later stadium ook nodig is om te helpen bij persoonlijke verzorging, toiletgang en de bereiding van eten. In een laatste stadium komen hier ook nog 24-uurszorg en/of bewaking bij.

1 RIVM. Dementie - Nationaal Kompas Volksgezondheid [Internet]. 2010 Jun 24 [cited 2010 Sep 16]; Available from: <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/psychische-stoornissen/dementie/>



Figuur 6: Zorgbehoefte dementie patiënten

Symptomen

Om een duidelijk beeld te kunnen krijgen van de dementiesymptomen die zich doorgaans voordoen zijn deze hieronder uiteengezet. Deze dementiesymptomen zijn afkomstig van de Graaff en Hupkens (1985) en uit de beschrijving van de fasen van de ziekte van Alzheimer door Reisberg (1986).

Deze beschrijvingen geven een duidelijk beeld van het verloop van het dementieproces zoals deze zich over het algemeen voor doet (Zie hiervoor bijlage 4).

Stoornissen in het kortetermijngeheugen

De beginfase van dementie wordt gekenmerkt door geheugenstoornissen voor gebeurtenissen die kortgeleden plaatsvonden. Het vergeten van hetgeen waar men mee bezig is of de reden waarom men ergens mee bezig is. Ook bijvoorbeeld het vergeten waar iets is neergelegd, de draad van een gesprek niet volgen en het vergeten van namen is kenmerkend.

Stoornissen in het langetermijngeheugen

In een verdere fase van de ziekte treden er ook stoornissen in het langetermijngeheugen op. Doordat men feiten uit de eigen levensloop, jaartallen, namen van familieleden en leeftijden niet meer weet raakt de dementerende gedesoriënteerd van plaats, tijd en persoon.

Men heeft geen besef meer van dag, uur, maand etc. Ook komt het voor dat het dag en nachtritme worden omgekeerd. Men wordt 's nachts wakker, is verward en onrustig en gaat aan de slag.

De weg naar huis terug vinden lukt niet altijd meer doordat oriëntatiepunten niet meer herkend worden. In een (relatief) nieuwe omgeving is dit effect duidelijker en eerder waarneembaar.

In een laat dementiestadium komt een 'desoriëntatie van persoon voor'. Dat wil zeggen dat de dementerende familieleden en vrienden niet meer herkend en eveneens de eigen naam niet meer weet en eigen levensloop niet meer weet. Uiteindelijk beland de dementerende in een wereld waarin hij niemand meer kent.

Lees- en spraakstoornissen

Dementerenden hebben meer moeite met het begrijpen van wat er gelezen wordt, het benoemen van dingen wordt lastiger en het taalgebruik wordt eenvoudiger. Ook geschreven taal wordt eenvoudiger of gewoonweg onbegrijpelijk.

Rekenstoornissen

Berekeningen worden lastiger en ook ontstaan er problemen met betalen omdat geldstukken niet meer herkend worden.

Concentratiestoornissen

Het concentratievermogen van de dementerende neemt af waardoor het volgen van een gesprek moeilijker wordt en dus ook het begrip achteruitgaat. Logisch denken en handelen wordt bemoeilijkt wat resulteert in het moeilijk plannen van zaken en het organiseren van het eigen leven.

Oordeels-en kritiekstoornissen

Het onderscheid maken tussen belangrijke en onbelangrijke zaken lukt niet meer. Gevoelens worden niet meer onderdrukt maar komen ongecensureerd naar buiten. Dit kan gepaard gaan met afwijkend taalgebruiken of vloeken, wat ze nooit eerder gedaan hebben.

Confabuleren

De dementerende realiseert zich dat er wat mis is en speelt hier op in door gaten in het geheugen op te vullen met verzinsels. Ook wordt het niet weten of het niet kunnen soms afgedekt door ontwijkend gedrag zoals het doen alsof er iets niet wordt verstaan, het afleiden van de gesprekspartner of eromheen praten.

Stemmingsveranderingen

Wanneer de dementerende besef heeft van zijn ziekte kan hierdoor depressiviteit optreden. Ook extremere stemmingsveranderingen dan voorheen kunnen zich gedurende het verloop van de ziekte voordoen. Euforie en depressiviteit kunnen zich onverwacht snel afwisselen.

Het sneller in een toestand van negativisme, achterdocht of extreme angst geraken horen hier ook bij.

Aandriftsstoornissen

Dementerenden kunnen initiatieflozer dan voorheen worden. Dit komt voor doordat de belevingswereld een stuk kleiner is geworden.

Het tegenovergestelde kan ook voorkomen. De dementerende is hyperactief en is voortdurend in de weer met bijvoorbeeld het huishouden of het verstoppertje spelen van spullen.

Het verscherpen van pre-morbide karaktertrekken

Personen die al psychopathische of neurotische trekken vertoonden kunnen deze wanneer dementerend heftiger uiten. Het ontwikkelen van een ziekelijke achterdocht, achtervolgingswanen, het gevoel benadeeld te worden of het beschuldigen van de partner van ontrouw.

Vaak veranderen de karaktertrekken sterk gedurende het dementieproces. Men wordt volgzamer of juist opstandiger.

Affectvervlakking

In een latere fase van de ziekte stompt het gevoelsleven vaak af. Reacties op gevaar, verlies, pijn of een overlijden worden minder.

Stoornissen in het doelgericht handelen

Aangeleerde vaardigheden en handelingspatronen gaan verloren. Aankleden, wassen of koken lukt bijvoorbeeld niet meer.

Herkenningstoornissen

De dementerende weet niet meer waar een voorwerp voor dient of ziet het aan voor een ander voorwerp. Ook weet men niet meer met de juiste handelingen op een gebeurtenis te reageren.

Conclusie

Uit bovenstaande informatie kunnen al verscheidene conclusies getrokken worden die van belang zijn voor het te ontwerpen CareBOX concept.

Het eerste wat opvalt, is dat vrijwel alle dementerenden ouder zijn dan 65 jaar (met uitzondering van 12.000 personen in Nederland die jonger zijn dan 65 jaar en aan dementie lijden). Het is waarschijnlijk dat deze mensen behalve dementie aan meerdere ouderdomskwalen lijden. Het is dus belangrijk deze verder in beeld te brengen. De vraag is of mensen met dementie vaker aan andere kwalen lijden op dat de kans even groot is als andere ouderen dat er meerdere ouderdomskwalen aanwezig zijn. Dit zal onder andere in de interviews aan bod komen (Deze interviews zijn te vinden in bijlage 3).

Een groot deel van de dementerende ouderen woont nog thuis en gaat pas naar een verzorgingstehuis als de mantelzorger overbelast raakt. Het belangrijkste doel zoals eerder genoemd is dan ook dat het CareBOX systeem de belasting van de mantelzorger vermindert zodat de periode van thuis wonen verlengd kan worden en het aantal jaar dat de dementerende in een verzorgingstehuis woont verkort kan worden.

Steeds meer ouderen wonen alleen en kunnen niet geholpen worden door een partner. Dit zal in de toekomst alleen maar meer worden. Ook dit is een belangrijk gegeven voor het ontwerp van het CareBOX concept. Vervolgens zullen hier kort de dementiesymptomen worden behandeld waarmee rekening gehouden moet worden bij het ontwerp van het CareBOX concept:

- *Problemen met hem omgaan met nieuwe situaties*

Onderzocht moet worden op welke wijze het CareBOX systeem aangeboden kan worden zodat de dementerende het begrijpt en dit begrip ook zo lang mogelijk houdt.

- *Ontstaan van irritatie, depressie en angst*

Hoe kan de oudere het CareBOX systeem als vertrouwd zien? Dit punt zal in combinatie met het voorgaande symptoom opgelost moeten worden.

- *Lichte geheugen stoornissen*

Op welke wijze wordt de oudere het beste herinnerd aan de aanwezigheid van het CareBOX systeem en het voordeel wat ze er bij kunnen hebben?

Is het ook nuttig als de iFrame bijvoorbeeld bezigheden van kortgeleden laat zien om te laten zien wat ze al gedaan hebben en zo duidelijkheid te verschaffen?

- *Desoriëntatie voor tijd*

Is het handig als het systeem op de één of andere manier de tijd aan de dementerende oudere weer geeft?

- *Leervermogen neemt af.*

Welke functies kan de dementerende zich nog eigen maken?

- *Desoriëntatie in persoon*

Hoe kan het CareBOX concept helpen met het herinneren van personen? (primair de mantelzorger).

- *Nauwelijks adequate reacties op gevaar of pijn*

Moet het CareBOX systeem kunnen helpen met het verduidelijken van gevaar of pijn aan de dementerende?

- *Vergeten van de plaats van objecten*

Is het belangrijk dat de dementerende weet waar de sensoren en de iFrame zich bevinden?

- *Vergeten van de dagelijkse routine*

In hoeverre is het handig als de dementerende aan zijn dagelijkse bezigheden (schoonmaken, eten etc.) wordt herinnerd?

- *Verlies van taalbegrip*

In hoeverre moeten teksten op de iFrame worden aangepast om het begrip bij de dementerende te vergroten?

- *Verstoring van het dag- en nachtritme*

Kan het CareBOX systeem de dementerende helpen een vast dag- en nachtritme aan te nemen met bijvoorbeeld waarschuwingen? Of is het beter dat de mantelzorger dit doet?

- *Confabuleren*

Kan façadegedrag door het systeem worden herkend en is dit nuttig?

- *Aandriftsstoornissen*

Hoe kan verstopping en verleggen van het CareBOX systeem worden voorkomen?

- *Het verscherpen van pre-morbide karaktertrekken*

Hoe kan het vertrouwen in het CareBOX systeem versterkt worden?

- *Stoornissen in doelgericht handelen*

Welke vaardigheden dient de dementerende nog te bezitten om met het CareBOX project om te gaan?

- *Herkenningsstoornissen*

Hoe kan er duidelijk gemaakt worden waar het CareBOX systeem voor dient? En hoe kunnen meldingen het duidelijkst weergegeven worden zodat de dementerende weet hoe er op gereageerd moet worden?

In de interviews, die te lezen zijn op in bijlage 3 wordt geprobeerd duidelijkheid te krijgen over bovenstaande vragen.

Verder zijn bovenstaande vragen en opmerkingen in overweging genomen bij het maken van de PVE. Deze is te zien in het hoofdstuk Programma van Eisen

Analyse Mantelzorgers

In dit verslagdeel zal de groep mantelzorgers onderzocht worden en bekeken worden hoe deze groep te definiëren valt. Er zal ook gekeken worden naar de groep mantelzorgers die specifiek zorg verleend aan dementerende ouderen. Dit zal uiteindelijk de doelgroep zijn die de CareBOX zal aanschaffen.

De Nationale Raad voor Volksgezondheid definieert de mantelzorger als volgt:

“Mantelzorg is zorg die niet in het kader van een hulpverlenend beroep wordt gegeven aan een hulpbehoevende door één of meerdere leden van diens directe omgeving, waarbij de zorgverlening direct voortvloeit uit de sociale relatie.”

In de volgende tabel zijn het aantal mantelzorgers in Nederland te zien in 2008¹.

Totaal	3.500.000
Meer dan 8 uur per week	1.400.000
Meer dan 3 maanden	2.300.000
Meer dan 8 uur per week en/of meer dan 3 maanden	2.600.000
Meer dan 8 uur per week en meer dan 3 maanden	1.100.000
Hulp aan chronisch zieken, tijdelijk zieken of stervenden	2.700.000
Hulp vanwege andere gezondheidsredenen zoals ouderdomsproblemen	760.000
Hulp uitsluitend aan een persoon met chronische ziekte of een handicap	1.000.000

Tabel 1: Totaal aantal Mantelzorgers in Nederland (in 2008)

Het komt niet vaak voor dat een mantelzorger alleen zijn of haar taak uitvoert (in 31% van de gevallen is de primaire mantelzorger de enige mantelzorger). Vaak wordt deze geholpen door andere familieleden, zoals kinderen of broers en zussen, of vrienden van de hulpbehoevende. Het is wel zo dat er vaak één duidelijke primaire mantelzorger is².

Er is vaak enige ondersteuning van professionele hulpverlening zoals de thuiszorg. Deze verlichten in veel gevallen het werk van de mantelzorger.

30 % van de mantelzorgers voert gesprekken met professionele hulpverleners over de te verlenen zorg en verdere adviezen. Een groot deel van deze groep ervaart een ernstige belasting en maakt zodoende van dit soort ondersteuning gebruik. 82% van alle mantelzorgers loopt een risico op overbelasting.

Doorgaans zijn vrouwen en personen van 45 tot 65 jaar mantelzorger (Zie figuur 8). Er moet echter ook rekening worden gehouden met de groep van 30 tot 45 jaar en met oudere mantelzorgers (65 jaar en ouder).

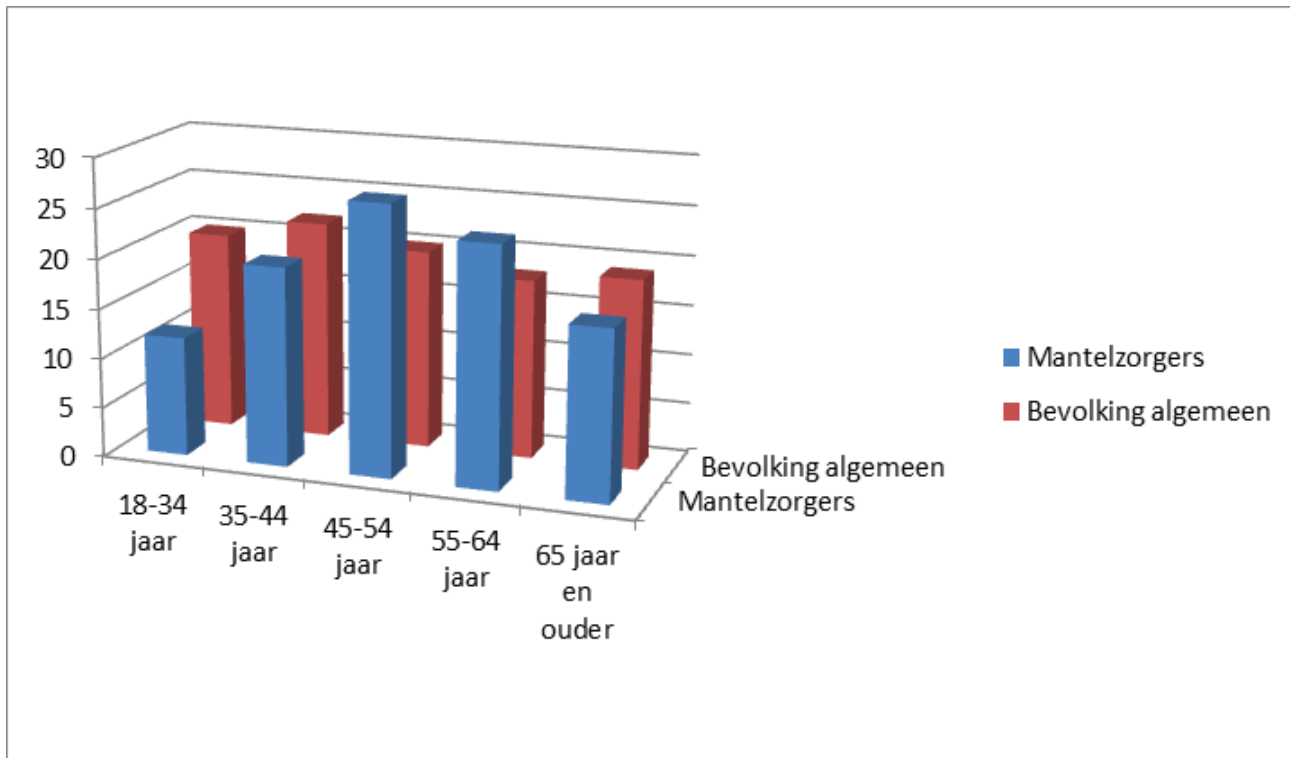
Deze laatste groep is groeiende waardoor het aandeel mantelzorgers dat zelf met gezondheidsproblemen kampt significant is (zo'n 20% van de mantelzorgers).

Het is moeilijk te achterhalen hoeveel mantelzorgers zorgen voor mensen met dementie. Wel bekend is dat 60% van de hulp aan dementerenden wordt verleend door familieleden.

De hulp die door mantelzorgers gegeven wordt is vooral ondersteuning bij dagelijkse activiteiten zoals eten, boodschappen doen, huishouden, aankleden en wassen. Daarnaast worden er ook medisch-verpleegkundige taken verricht (insuline-injecties, hygiënische verzorging), zorgen ze voor financiële zaken, bieden zij emotionele ondersteuning en functioneren zij als oppas.

1 scp (Mantelzorg 2001); cbs (ih'08) scp-bewerking, Mantelzorg uit de doeken

2 Scp. Mantelzorg: Een overzicht van de steun van en aan mantelzorgers 2007

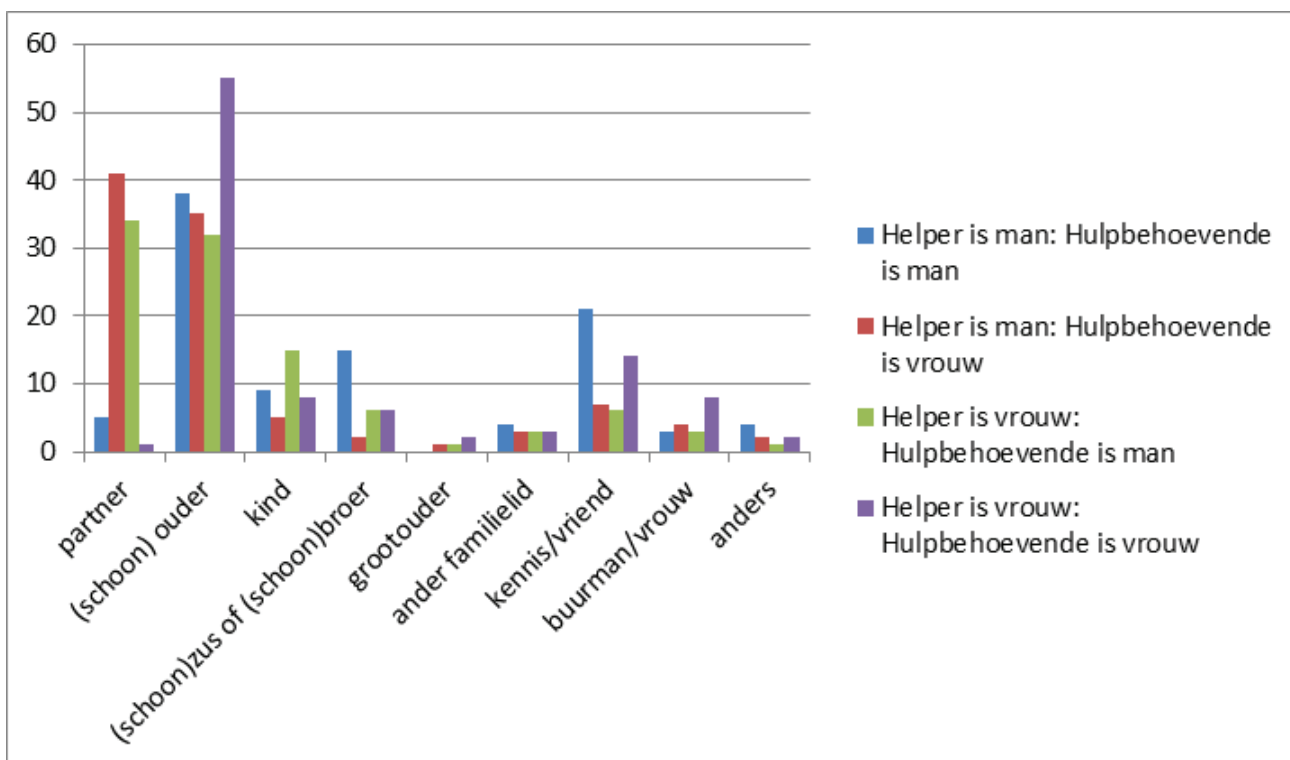


Figuur 7: Leeftijd mantelzorgers

Sociale relatie

Uit figuur 8 is op te maken dat de meeste dementerende ouderen door hun partner of door hun (schoon)kind verzorgd worden. Over het algemeen is hulp iets vaker van een vrouw afkomstig dan van een man maar dit verschil is niet heel groot

Verzorgenden die geen partner of (schoon)kind zijn, zijn in veel mindere mate aanwezig.



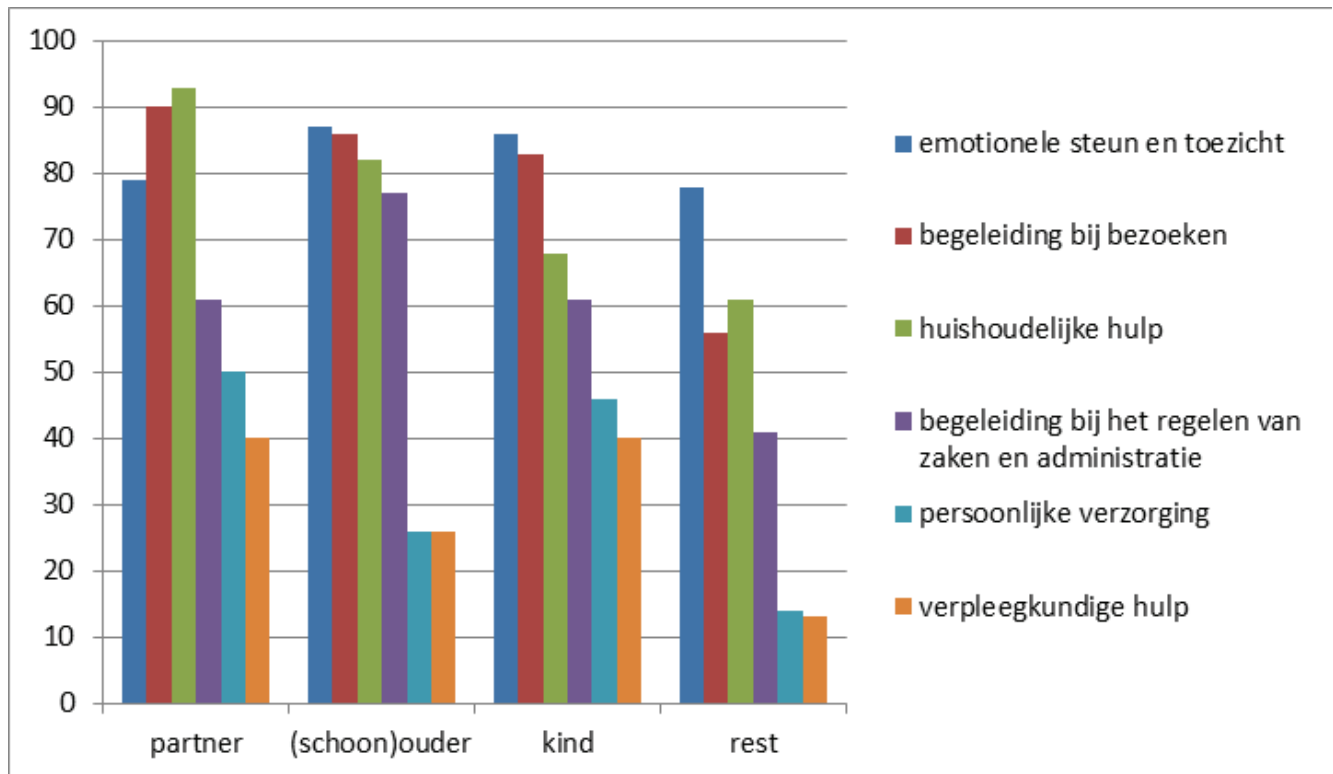
Figuur 8: Sociale relatie mantelzorgers

Typen mantelzorg

De volgende figuur (figuur 9) maakt duidelijk dat er door een mantelzorger vaak meerdere typen zorg geboden worden. Een mantelzorgende partner biedt doorgaans een grote verscheidenheid aan hulp waarbij emotionele steun en toezicht, begeleiding bij bezoeken en huishoudelijke hulp door bijna iedere mantelzorger wordt geboden. Vaak komt daarbij nog het regelen van persoonlijke zaken en administratie, wordt er geholpen met de persoonlijke zaken en worden er zelfs verpleegkundige taken uitgevoerd.

Mantelzorgende kinderen voeren ongeveer dezelfde taken uit al wordt er een stuk meer zakelijke hulp geboden.

De andere groepen zijn procentueel veel minder aanwezig, zoals al is aangestipt in de vorige tabel, hier hoeft dus ook minder rekening mee gehouden te worden bij het ontwerpen van de CareBOX.

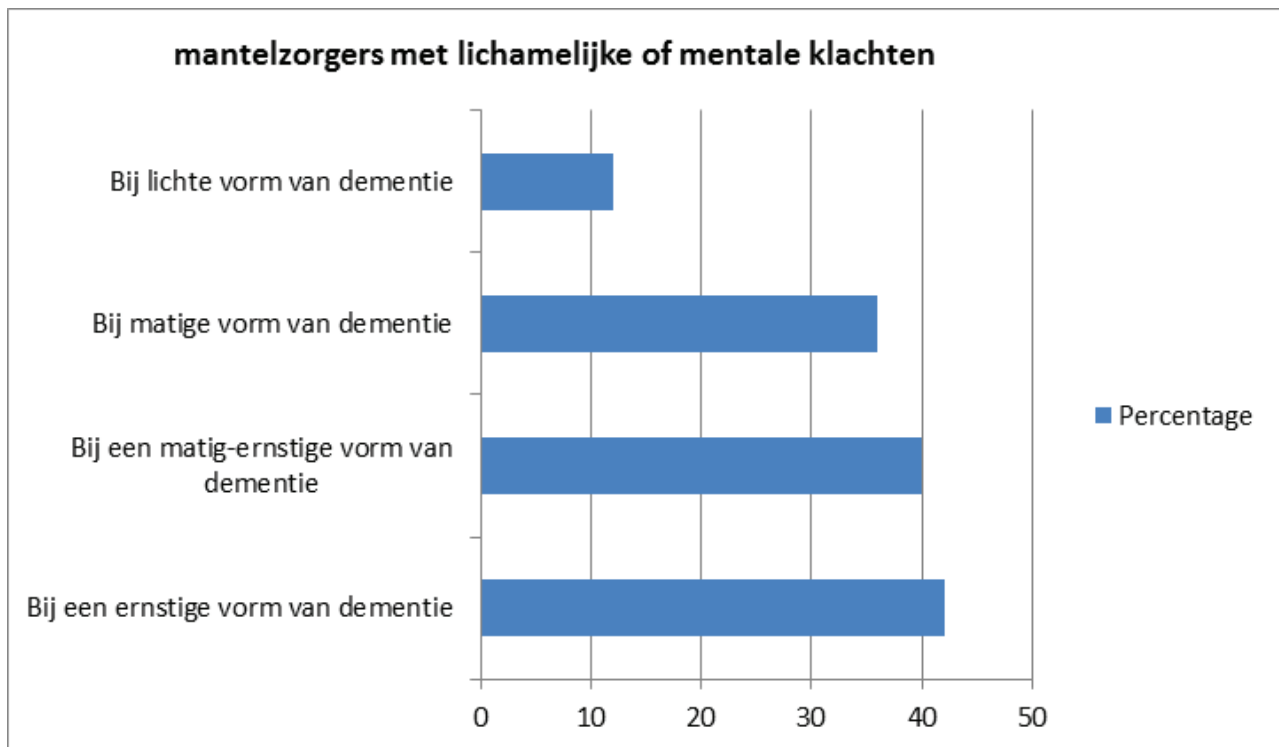


Figuur 9: geleverde typen zorg door mantelzorgers

Percentage van mantelzorgers bij dementie met lichamelijke of mentale klachten

Mantelzorgers kampen vaak zelf met lichamelijke of mentale gebreken of klachten. Dit is in figuur 10 gerelateerd aan het dementiestadium waarin de dementerende zich bevindt.

Opvallend is dat het percentage klachten na de beginfase van de dementie snel oploopt, van 10% tot bijna 40%. Zoals eerder gememoreerd valt het verzorgen de mantelzorger vaak zwaar en raakt deze overbelast. Dit zou kunnen komen doordat de mantelzorger een sterke band heeft met de dementerende oudere. Het zien aftakelen van een dierbare kan zwaar wegen voor de verzorgende. Ook heeft de dementerende steeds meer zorg nodig wanneer de dementie verergerd (zie hoofdstuk Analyse Dementie en Alzheimer), ook dit kan een grote impact hebben op de geestelijke gezondheid van de mantelzorger. De mantelzorger zelf is vaak ook van hoge leeftijd (bijvoorbeeld omdat de mantelzorger de partner van de dementerende is) waardoor er ook verschillende ouderdomskwalen kunnen optreden.



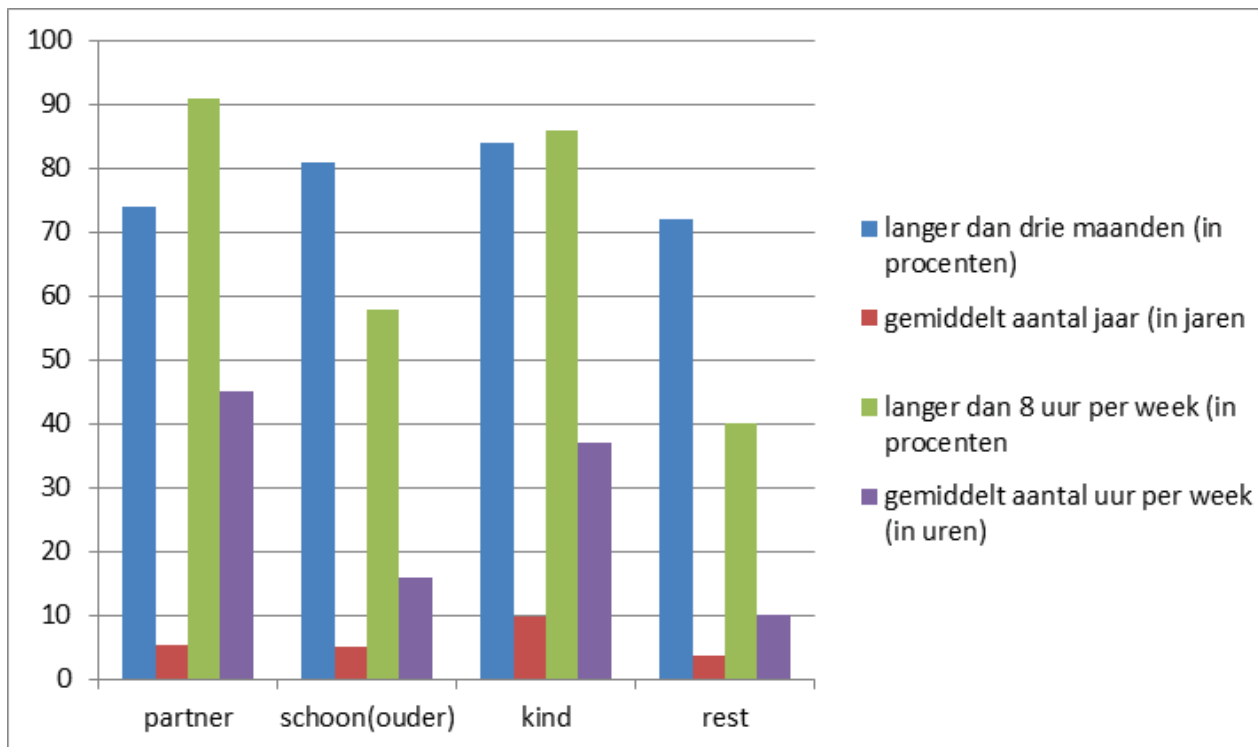
Figuur 10 : Mantelzorgers met lichamelijke of mentale klachten

Duur van de mantelzorg

In figuur 11 is te zien hoe lang de mantelzorger gemiddeld nodig is voordat de dementerende oudere overlijdt of naar een verzorgingsinstelling verhuist. Wanneer de mantelzorg van een partner of van een (schoon)kind afkomstig is, is de zorg gemiddeld 5 jaar nodig.

Wanneer de ouder mantelzorger is van een dementerend kind is de zorg veel langer nodig. Dit is te verklaren doordat het kind veel eerder dementeert dan gemiddeld en dus ook minder snel zal sterven ten gevolge van ouderdom.

Ook het aantal uur dat er gemiddeld aan mantelzorg wordt besteed per week is in de tabel weergegeven. De partner besteed, doordat deze vaak met de dementerende samenwoont, ruim de meeste tijd aan mantelzorg. Dit is zo'n 45 uur per week. Bij een (schoon)kind is dit gemiddeld een stuk minder, namelijk 16 uur. Het is opvallend dat de zorg van een ouder voor een kind gemiddeld weer een stuk meer tijd in beslag neemt. Dit is niet te verklaren door samenwonen doordat het niet vaak voorkomt dat een oudere samen met zijn (al relatief oudere) kind samenwoont. Wel kan een mogelijke verklaring zijn dat het kind meer afhankelijk is van de zorg van zijn ouder(s) omdat andere mantelzorgers ontbreken. Wanneer (schoon)kinderen hun ouders verzorgen kan deze zorg vaak nog gedeeld worden met andere broers of zussen.



Figuur 11 : Duur van mantelzorg

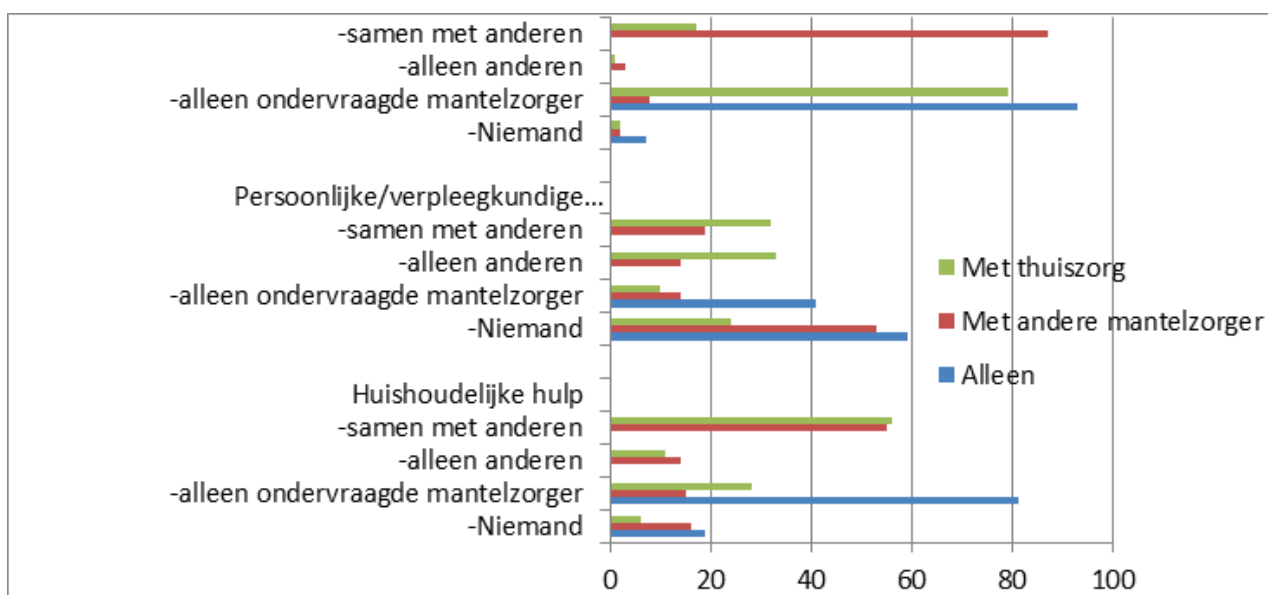
Verdeling van de zorg

Over de verdeling van de zorg waarbij sprake is van een dementerende die verzorgd moet worden is helaas geen informatie beschikbaar. Wel is bekend over hoe de zorg verdeelt is wanneer het gaat over mantelzorg in het algemeen. Dat is in onderstaande tabel te zien. Het hoeft dus niet relevant te zijn voor een situatie met dementeren maar toch kan de informatie een redelijk goed beeld geven van een realistische zorgverdeling zou kunnen zijn.

Het is dus duidelijk dat mantelzorg de begeleiding, administratie en emotionele even vaak alleen uitvoert als met een andere mantelzorg. Ook voert deze hoofd mantelzorg deze taken vaak samen met een hulp van de thuiszorg uit.

Bij de persoonlijke en verpleegkundige verzorging is er een minder duidelijke verdeling te zien en wordt deze hulp gewoonweg vaak niet geboden.

Opvallend is dat huishoudelijke hulp vaak door de (hoofd-)mantelzorg alleen wordt uitgevoerd. Soms krijgt hij hier nog hulp bij van thuiszorg of een andere mantelzorg.



Figuur 12: Verdeling van de zorg

Conclusie

Na het bekijken van de groep mantelzorgers kan er geconcludeerd worden dat deze groep erg groot is en moeilijk af te bakenen valt. Wanneer er echter gekeken wordt naar mantelzorgers die specifiek voor een dementerende zorgen vallen er wel een aantal kenmerken op.

De mantelzorger is over het algemeen een (schoon)kind of partner van de dementerende. Deze mantelzorger bevindt zich in de leeftijdsgroep van 45 tot 65 jarigen en is iets vaker van het vrouwelijk geslacht. Er is vaak 1 duidelijke hoofd mantelzorger maar deze wordt vaak wel ondersteunt door andere mantelzorgers. De mantelzorger biedt op veel vlakken hulp waar eigenlijk alleen de verpleegkundige hulp vaak aan professionals wordt overgelaten.

De (hoofd-)mantelzorger is dan ook veel tijd kwijt aan het verlenen van zorg. Gemiddeld 16 tot 40 uur per week en dat 5 jaar lang. Dit heeft vaak impact op de gezondheid van de mantelzorger. 10% tot 40% ervaart psychische of fysieke problemen en 82% van de mantelzorgers ervaart overbelasting. Deze overbelasting is vaak de reden dat dementerende ouderen uiteindelijk gedwongen zijn naar een verzorgingsinstelling te verhuizen.

Concurrerende Producten

Ook uit een analyse van bestaande concurrerende systemen kunnen eisen voor het te ontwerpen CareBOX systeem voortvloeien. Hieronder zal worden bekeken met welke systemen CareBOX vermoedelijk zal gaan concurreren, welke unique selling points deze systemen hebben en op welke punten deze systemen nog gebreken vertonen.

Het CareBOX systeem valt onder de 'zorg op afstand systemen'. Dergelijke systemen kunnen een eenvoudige alarmknop zijn tot een geavanceerde passieve monitoring systemen die met sensoren een gebruiker monitoren.

- 1) De eerste generatie 'zorg op afstand' is de persoonsalarmering. Doorgaans een alarmknop waarmee hulp van een verwante of een zorginstantie kan worden ingeschakeld.
- 2) De tweede generatie zorg op afstand systemen zijn eerste generatie systemen die met aanvullende sensoren zijn uitgerust zoals brand- en inbraaksignalering. Ook zijn er systemen die gebruikmaken van videocommunicatie zodat er op afstand gemonitord kan worden.
- 3) De derde generatie zorg op afstand producten omvat systemen die gebruik maken van autonome monitoring-technologie. Een belangrijke eigenschap van deze systemen is dat ze niet actief gebruikt hoeven te worden zoals de systemen van de eerste twee generaties maar voortdurend een oog in het zeil houden en vanzelf actief worden wanneer de situatie daarom vraagt.

Eerste generatie zorg op afstand: Persoonsalarmering

Werking

Wanneer hulp noodzakelijk is drukt de gebruiker de knop van de alarmzender in die op het lichaam gedragen wordt. Vervolgens wordt er verbinding gemaakt met een voorgeprogrammeerd contactpersoon. Ook kan er een alarmcentrale zijn voorgeprogrammeerd (deze functioneert vaak als tweede optie wanneer de contactpersoon onbereikbaar blijkt).

Wanneer er uiteindelijk verbinding gemaakt is kan de gebruiker duidelijk maken wat er aan de hand is. Vervolgens kan de contactpersoon inschatten welke hulp nodig (professioneel of hulp van een familielid). Persoonsalarmeringssystemen werken vaak via een telefoonaansluiting of via de kabel.

Enkele voorbeelden van eerste generatie systemen zijn te vinden in Bijlage 2.

Tweede generatie zorg op afstand: Persoonsalarmering+

Werking

De tweede generatie is wat gevarieerder in uitvoering dan de eerste generatie 'zorg op afstand' systemen. Veelal komt de werking overeen met persoonsalarmering systemen maar heeft het ook de beschikking over aanvullende sensoren en videocommunicatie. Met deze videocommunicatie kan de contactpersoon eerst kijken hoe de situatie ter plaatse van de gebruiker is en vervolgens passende hulp bieden.

Enkele voorbeelden van tweede generatie systemen zijn te vinden in Bijlage 2.

Derde generatie zorg op afstand: autonome monitoring

Werking

Autonome monitoring systemen volgen voortdurend het dagelijks levenspatroon van de cliënt en maakt afwijkingen daarop zichtbaar voor verzorgenden. Hiermee worden langzame veranderingen in een ziekteproces (zoals dementie) inzichtelijk gemaakt.

Afwijkend van de voorgaande generaties is dat autonome monitoring systemen geen actie van de dementerende vereisen. Ook kan dit systeem al waarschuwingen afgeven wanneer er nog geen echte noodsituatie is in tegen stelling tot systemen van eerdere generaties.

Enkele voorbeelden van derde generatie zorg op afstand systemen zijn te vinden in Bijlage 2.

Conclusie

Het CareBOX systeem is uiteraard vergelijkbaar met de derde generatie passieve monitoring systemen zoals deze hiervoor beschreven zijn. Het is dan ook de meest logische en geschikte manier om een dementerende oudere te monitoren. Actieve systemen, die door de oudere zelf geactiveerd moeten worden, zijn voor dementerenden lastig te gebruiken. Dit omdat ze de functie er van kunnen vergeten en ook omdat ze een situatie zelf moeten beoordelen als gevaarlijk dan wel ongevaarlijk.

Passieve systemen die patronen van de cliënt in de gaten houden zijn veel geschikter voor dementerende ouderen. Ze hoeven zelf geen input te leveren aan het systeem en voor de mantelzorger is het erg handig om patronen over een langere tijd te volgen zodat er ontwikkelingen zichtbaar worden. Op deze manier kan men duidelijkheid krijgen over de fase van dementie waarin de oudere zich bevindt. Ook wordt duidelijk bij welke dagelijkse activiteiten hulp noodzakelijk is en waarbij de oudere zich nog prima zelf kan redden.

De evaluatie van het UAS-systeem geeft aan dat een dergelijk systeem geschikt kan zijn voor gebruik bij een thuiswonende dementerende oudere.

Op verschillende punten die zoals eerder gesteld belangrijk zijn voor het CareBOX systeem toont het UAS systeem zich nuttig:

- Het vergroot het gevoel van veiligheid van zowel de cliënt als de mantelzorger.
- Het systeem is betrouwbaar doordat het slechts één keer per twee weken een vals alarm geeft.
- Zorgmedewerkers en mantelzorgers worden duidelijk minder belast.
- De periode van thuis wonen werd bij een aantal cliënten verlengd.

Een systeem als het CareBOX systeem kan dus zeker een waardevolle bijdrage leveren aan het vergroten van de levenskwaliteit van ouderen, het verlengen van de periode van thuis wonen en het ontlasten van de verzorgenden. Aan de andere kant zijn er dus al een aantal systemen die deze functionaliteit leveren en in de nabije toekomst kunnen gaan leveren.

Daarom is het belangrijk om te kijken op welke punten het CareBOX systeem zich kan onderscheiden op de snel groeiende, jonge markt van autonome monitoring systemen:

- **Prijs.** De systemen met vergelijkbare functionaliteit zijn nog erg prijzig. De prijzen lopen uiteen van 2500 tot 9000 euro. Het is de bedoeling dat CareBOX hier een stuk onder gaat zitten. Mede door de goedkope sensoren en het extern aankopen van onderdelen (bijvoorbeeld de iFrame) kan de prijs laag gehouden worden.
- **Installatie.** De concurrerende systemen onderscheiden zich niet door een snelle installatietijd. Dit is wel een doel van het CareBOX systeem. Door het plug-and-play karakter van de iFrame en het eenvoudig te bevestigen maken van de sensoren moet het mogelijk zijn binnen een uur een actief systeem te hebben.
- **Design.** Door een uniform, gebruiksvriendelijk design aan te houden kan het systeem zich onderscheiden. Waar andere systemen niet veel aandacht aan het uiterlijk van de sensoren besteden en het niet in een bijpassende box leveren kan CareBOX zich onderscheiden door bij elkaar passend pakket te leveren.

Inspiratie uit Soortgelijke Producten

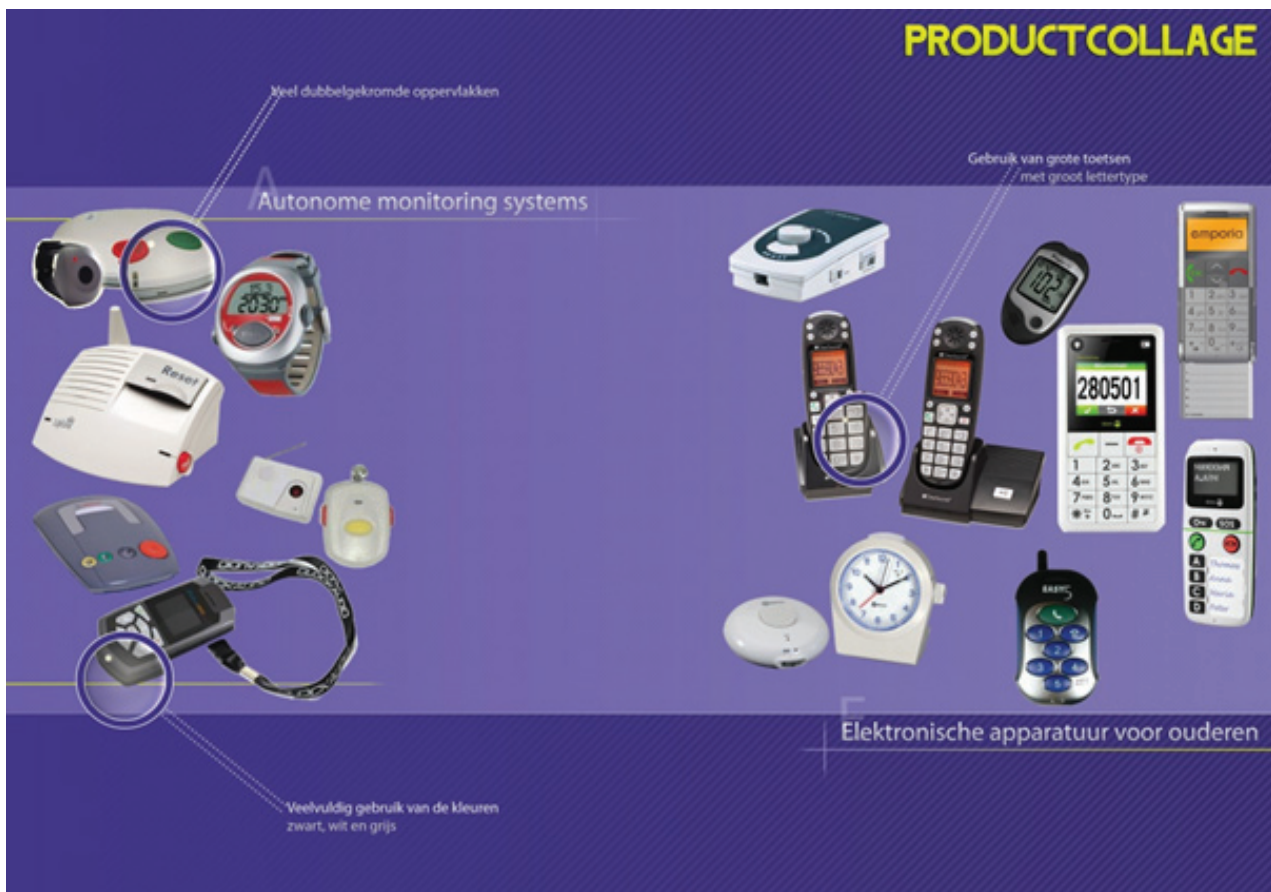
Ook op vlak van vormgeving is het handig naar concurrerende of soortgelijke producten te kijken. Dit om de markt verder in kaart te kunnen brengen maar ook om inspiratie op te kunnen doen voor de verdere ontwerpstappen die genomen moeten worden.

Opmerking: bij de gebruikte producten in de collages is niet gekeken naar hoe succesvol deze producten waren en of ze überhaupt wel geschikt bleken voor ouderen en naar tevredenheid functioneerden

De eerste collage is bedoeld om de vormgeving die gebruikt wordt voor autonome monitoring systems en elektronische apparatuur voor ouderen in het algemeen te laten zien.

Hier vallen een aantal zaken op:

- **Kleurgebruik.** Er wordt veel gebruik gemaakt van wit, zwart en verschillende grijstinten. De fellere kleuren die ook gebruikt worden hebben meer een functionele waarde dan een esthetische. De kleuren rood, groen en geel worden voornamelijk gebruikt om de knoppen op het apparaat goed te kunnen onderscheiden.
- **Vorm.** Er wordt veel gebruik gemaakt van afgeronde hoeken en dubbelgekromde oppervlakken. Hierdoor liggen de meeste apparaten beter in de hand aangezien ze op die manier het meest gebruikt worden. Wel wordt de basisvorm aangehouden die een dergelijk product gebruikelijk is. Zo heeft een mobiele telefoon voor ouderen nog wel de kenmerkende vorm van een GSM zodat deze gemakkelijk te herkennen is.
- **Typografie.** Op zowel de toetsen als op het scherm worden grotere letters gebruikt dan bij doorsnee producten. Het valt wel op dat deze vergroting van de letters niet consequent wordt doorgevoerd. Zo zijn productnamen, sommige iconen en bepaalde letters duidelijk kleiner weergegeven dan andere cijfers en letters op het product.



Figuur 13: Productcollage 1

De tweede collage is bedoeld als inspiratiebron voor het ontwerpen van het uiterlijk van de sensoren. Deze sensoren moeten zo onzichtbaar mogelijk in de verschillende kamers in het huis geplaatst kunnen worden. Daarom is gekeken naar andere kleine elektronische producten die in kamers geplaatst worden en dan het liefst op zo min mogelijk opvallende wijze.

Opvallende punten:

- Kleurgebruik. Om de apparaten goed weg te kunnen werken is bijna in elk geval gekozen voor een witte behuizing. Doordat de meeste huizen beschikken over witte muren en plafonds vallen de apparaten zo een stuk minder op. Als er onderdelen zijn die juist wel moeten opvallen zoals een scherm wordt er gebruik gemaakt van blauw of groen.
- Vorm. Ook bij deze behuizing wordt er vaak gebruik gemaakt van afrondingen. Verder is er niet echt een duidelijke lijn in te ontdekken. Vaak is de vorm van de behuizing vooral gebaseerd op de technische onderdelen die zich in deze behuizing bevinden.



Figuur 14: Productcollage 2

De derde productcollage dient als inspiratiebron voor het ontwerpen van de CareBOX. Deze moet een zo goedkoop mogelijke opbergbox zijn waarin kwetsbare elektronische producten veilig vervoerd kunnen worden. Er is gekeken naar boxen die qua prijs en/of functionaliteit in de buurt komen van de te ontwerpen box. Ook hierbij vallen weer een aantal zaken op:

- Vorm en materiaal. De boxen zijn doorgaans van een harde kunststof of van een metaal gemaakt zodat deze voldoende stevigheid biedt. Om de box gemakkelijk mee te nemen wordt veelal vastgehouden aan de vorm van een koffer en wordt er gebruik gemaakt van een hengsel om de koffer te kunnen dragen. De onderdelen die de koffer bevat worden in aparte kunststofvakken bewaard wanneer deze niet al te kwetsbaar zijn en wanneer er wel meer bescherming nodig is worden ze in een vorm van schuim gelegd.

Er is ook gekeken naar andere, kleinere en wellicht stijlvollere manieren om producten veilig te kunnen vervoeren. Zo zijn er harde hoezen te verkrijgen die gebruikt worden om kwetsbare producten als een Ipad of een MP3 speler te vervoeren. Deze hoezen maken gebruik van een rits als sluiting.



Figuur 15: Productcollage 3

Interviews Roessingh R&D

In de voorgaande hoofdstukken is al veel informatie verzameld over ontwerpen voor ouderen in het algemeen, over de symptomen en stadia van dementie en over de primaire doelgroep (de mantelzorgers). Ook op product gebied is er kennis verzameld. Zo is de concurrentie in kaart gebracht en is de huidige stand van zaken van CareBOX bekeken. Toch zijn er nog veel zaken waar meer duidelijkheid over gezocht moet worden voordat er begonnen kan worden met het ontwikkelen van concepten. Een goede manier om deze vragen te beantwoorden is het houden van gerichte interviews met specialisten die aanwezig zijn binnen het consortium. Vooral over de interactie van dementerende ouderen met (zorg)producten en domotica is in de literatuur weinig informatie te vinden. Daarom zijn er interviews gehouden met twee specialisten van het Roessingh. In , deels ongestructureerde, interviews zijn de volgende van tevoren gemaakte vragen ter sprake gekomen.

De vragen en interviews zijn te vinden in bijlage 3. De conclusies die uit de interviews getrokken konden worden zijn in dit hoofdstuk te lezen.

Conclusie interview Josien Timmerman (Ergotherapeut bij Roessingh R&D)

In dit interview is duidelijk geworden dat er twee belangrijke problemen zijn die opgelost moeten worden voor een goede werking van het systeem. Dit is de bevestiging van de draagbare sensor op het lichaam van de dementerende oudere en het bevestigen van de iFrame. Ook is het iets duidelijker geworden welke groep dementerenden in gedachte moet worden gehouden tijdens het ontwerp: de dementerende oudere vrouw. Er moet hierbij rekening worden gehouden dat ouderdomsgebreken en ziektes sneller verlopen en meer impact hebben dan bij ouderen zonder dementie.

Bevestigt werd het idee dat een onopvallend witte behuizing goed kan werken voor de vaste sensoren. Het uiterlijk van de sensoren moet niet de belangrijkste focus zijn, belangrijker is dat een goede functionaliteit van de CareBOX onderdelen gewaarborgd wordt.

Conclusie interview Simone Boerema (Biomedisch ingenieur bij Roessingh R&D)

Een belangrijk punt dat uit dit interview naar voren komt is dat de draagbare sensor ook in combinatie met een soort herinneringssysteem zou kunnen werken waardoor de oudere gemotiveerd wordt om de sensor te dragen. Verder is een goede suggestie gedaan voor het bevestigen van de vaste sensoren, namelijk plakstrips. Ook is het handig naar 'Designing an awareness display for senior home care professionals' en 'Het landelijk dementia programma' te kijken. De eerste publicatie is echter al gebruikt als input voor de reeds bestaande eisen voor het CareBOX systeem en voegt zodoende niet zoveel toe. Het landelijk dementie programma daarentegen kan meer inzicht bieden in het probleemveld van dementie. De informatie uit deze publicatie is uiteindelijk gebruikt om het literatuuronderzoek naar dementie uit te breiden.

Voor de Box zelf is ook een belangrijke suggestie gedaan, het inkopen van een box. Dit zou uiteindelijk veel werk kunnen schelen dus is het doen van extra onderzoek waard.

Ten slotte zijn er ook bruikbare ontwerprichtlijnen voor extra functies uit dit interview te halen. Zo kan een kalender functie bruikbaar zijn en is ook een hulp voor het aanhouden van het dag- en nachtritme de moeite waard om verder te onderzoeken.

Interview mantelzorger

Om een beter beeld te kunnen krijgen van de beleving van een mantelzorger is er een interview gehouden met Marieke Geerken. Zij zal als mantelzorger van een dementerende oudere meer inzicht kunnen geven in de belevingswereld van een mantelzorger en de zaken die er bij komen kijken wanneer een persoon in het dementieproces verzorgd wordt. Uiteindelijk zal dit interview er mede voor kunnen zorgen dat het CareBOX systeem ook gemakkelijker door de mantelzorger geaccepteerd wordt. Dit omdat er ontworpen kan worden met de beleving van de mantelzorger in het achterhoofd.

Het interview is op een ongestructureerde wijze gehouden. Er is gevraagd naar de taken van de mantelzorg, naar de problemen die zich voordeden en naar het verloop van het gehele proces. Ook is er gevraagd naar de manier waarop de mantelzorg het gehele proces heeft beleefd.

Vervolgens is er een korte uitleg gegeven over de beoogde werking van het CareBOX systeem en of dit nuttig geweest zou kunnen zijn. Dit is gedaan door het voorlezen van het gebruiksscenario uit het projectplan¹.

Conclusie interview Marieke Geerken (mantelzorg)

Uit dit interview blijkt wat de belasting van de mantelzorg, waarover al eerder gesproken is, kan inhouden. Het gevoel dat er voortdurende sturing nodig is en dat er niemand klaar staat om bij te springen is hierbij belangrijk.

Het bleek verder dat het CareBOX systeem in deze situatie niet erg nuttig geweest zou zijn, er was sowieso altijd al een verzorgende aanwezig en anders zou de man van Rie wel een oogje in het zeil kunnen houden. Het zou hem wellicht wel kunnen helpen in verband met zijn verminderde mobiliteit. Het wordt dus bevestigd in dit interview dat het CareBOX systeem vooral nut zal kunnen hebben wanneer het gebruikt wordt in het geval van een alleenwonende oudere zonder partner.

Scenario

Met behulp van onder andere de uitleg die Marieke over het mantelzorgen gaf is een uitgebreid scenario geschreven waarin een duidelijk beeld wordt gevormd van het verloop van de zieke. Ook wordt een beeld geschetst van een mogelijke implementatie van het CareBOX systeem. Dit scenario is te lezen in bijlage 3. Met het lezen van dit scenario kan een duidelijk beeld worden gevormd over de werking van het gehele systeem en op die manier het Programma van Eisen die in het volgende hoofdstuk wordt beschreven beter worden begrepen. Dit scenario kan dan ook gezien worden als een verwerking en samenvatting van de in dit verslagdeel opgedane kennis.

Nu het onderzoeksgedeelte van deze bacheloropdracht is afgerond kan er een PVE worden opgesteld die de leidraad is bij de idee- en conceptgeneratie.

Bij het maken van dit PVE is gebruik gemaakt van de Checklist van Pugh voor het opstellen van een Programma van Eisen en wensen. Met behulp van deze checklist kan gekeken worden of de PVE volledig is.

In het PVE worden de eisen voor het totale CareBOX systeem beschreven als ook de eisen voor de Box, de eisen voor de behuizing van de draagbare sensor, de eisen voor de behuizing van de vaste sensor en de eisen voor de behuizing van de iFrame en de iFrame zelf.

De eisen zijn afkomstig uit de onderzoeken en uit gesprekken met Inertia.

PVE voor het CareBOX systeem

Omgevingsinvloeden¹

- Het systeem in de box moet bestand zijn tegen temperaturen van gemiddeld 15 tot 26 graden (kamertemperatuur) met uitersten van 0 tot 40 graden.
- Het systeem moet bestand zijn tegen trillingen in een vrachtwagen met een versnelling van 0,8 m/s².
- Het systeem moet bestand zijn tegen een luchtvochtigheid van 40 tot 60% in huis en tijdens het vervoer bestand zijn tegen een luchtvochtigheid van 20 tot 100%.
Verder moet de doos spatwaterdicht zijn. Hierbij wordt spatwaterdicht als volgt gedefinieerd: 'Geen schade indien besproeid (10 l/min) onder een hoek -60° tot 60°'

Levensduur

- Het systeem zal bij 1 persoon geïnstalleerd worden en na gebruik worden afgedankt. Er wordt verwacht dat dit gemiddelt 5 jaar zal zijn. Bepaalde onderdelen zoals de iFrame kunnen dan nog behouden worden.
- De intensiteit waarmee het systeem wordt gebruikt hangt van het onderdeel af. De box waarmee het systeem vervoerd wordt en (wellicht) bewaard zal intensief gebruikt worden tijdens het vervoer en incidenteel tijdens gebruikt (alleen als er batterijen vervangen moeten worden, gemiddeld 1 keer per jaar).
De iFrame, sensoren en de applicaties zullen voortdurend stand-by moeten staan en meerdere malen per dag actief gebruikt kunnen worden.
De draadloze oplader zal gedurende de gehele gebruikperiode gemiddeld om de 4 a 5 dagen gebruikt moeten kunnen worden.

Onderhoud

- Het systeem moet gedurende de gehele gebruikstijd geen onderhoud vergen. Het vervangen van de batterijen en het opladen van de batterijen zal wel moeten gebeuren.
- De batterijen van de passieve sensoren (bedsensor, koelkast sensor etc.) zullen maximaal één maal per jaar vervangen moeten worden. De actieve sensor (de bewegingssensor op het lichaam van de cliënt) moet maximaal één maal per vier tot vijf dagen via de draadloze oplader opgeladen worden.

Productiekosten

- De richtprijs voor productie van de box licht rond de 10 euro maar hier is nog enige flexibiliteit in.
- De iFrame mag maximaal 230 euro kosten.
- De sensoren zullen bij elkaar maximaal 200 euro mogen kosten. Dan beschik je over de drie basis sensoren.
- De andere toebehoren mogen aan productie rond de 10 euro kosten.

De hierboven genoemde kosten zijn slechts richtprijzen. In totaal zal het systeem 450 tot 500 euro mogen kosten dus bestaat er nog enige flexibiliteit.

Wanneer er over productiekosten gesproken wordt dan worden hiermee de vaste kosten bedoelt (aan te schaffen machines en gereedschappen, opstartkosten etc.) en variabele kosten (kosten van materiaal, productie, verpakkingen en assemblage). Verdere overhead en ontwikkelkosten zitten hier niet bij.

Transport

Het CareBOX systeem zal uiteindelijk uitgeleverd gaan worden door TKH aangezien zij daar zowel de infrastructuur als de expertise voor hebben.

Verpakking

De BOX moet als verpakking van het systeem gaan dienen. Hierbij moet de uitstraling van de Box passen bij de rest van het systeem. Ook moet het mogelijk zijn met bijvoorbeeld stickers het bedrijfslogo te laten terugkomen.

Doordat er een eerste kleine oplage van 500 stuks geleverd zal moeten worden voor het eerste jaar is het een vereiste dat de box voor een laag bedrag in een kleine oplage gemaakt kan worden.

Roessingh R&D heeft hier al enige ervaring mee (Faescases). Het is dus aan te raden hen aan te spreken voor een advies over de keuze voor een box.

Seriegrootte

Er wordt verwacht dat het aantal geproduceerde CareBOX systemen in het eerste jaar (2013) rond de 500 systemen zal liggen. In de jaren daarna zal dit aantal afhankelijk van de vraag oplopen, wel wordt er verwacht dat deze stijging exponentieel zal zijn.

Het is nog niet duidelijk of er in batches of serie geproduceerd en geassembleerd zal worden.

Afmetingen en gewicht

De afmetingen van het systeem zullen afhankelijk zijn van de verschillende onderdelen van het systeem. Hieronder zijn deze op een rij gezet.

- Sensoren. Deze zullen een formaat hebben van ongeveer 40x30x30 mm exclusief bevestigingssysteem. Het gewicht is niet bekend.
- iFrame. Afmetingen van tablets variëren van 100x50x9 mm en een gewicht van 68 gram voor de kleinste tablet op de markt² tot zo'n 275x190x16 mm en een gewicht van 970 gram voor de grootste tablet³. Hierbij zal er wel vanuit gegaan worden dat er een relatief eenvoudig en klein tablet gezocht gaat worden om als iFrame te gaan dienen. De oplader/adapter zal een ongeveer een grootte hebben van 40x60x20 mm en een gewicht van ongeveer 50 gram.
- Draadloze oplader. De draadloze oplader zal bestaan uit een ontvang- (40x55x2 mm) en zendmodule (45x60x5 mm) met een totaal gewicht van 25 gram.

Vormgeving, kleur, finishing

Bij het ontwerpen van het CareBOX systeem moet er zoveel mogelijk gestreefd worden naar een uniform uiterlijk van het systeem. Precieze invulling hiervan kan gebaseerd worden op inzicht van de ontwerper, inspiratie uit gelijksoortige producten en feedback van de opdrachtgever.

2 http://www.mp3shop.nl/product/114582/archos-28-internet-tablet-4-gb.html#product_specifications

3 <http://www.wikitables.nl/tablet/iconia-w500/>

Normen en standaarden

Er wordt gebruik gemaakt van de volgende standaarden en certificaten:

- Interoperabiliteit van medische gegevens: ISO/EN 13606, HL7, openEHR.
- Interoperabiliteit tussen draadloze apparaten: IEEE 802.15.4 / ZigBee, Bluetooth, WiFi, ZigBee Health Care, Continua Health Alliance.
- Interoperabiliteit tussen computer en medische-, zorg-, en wellness apparaten: IEEE 11073.

Bovenstaande standaarden beschrijven de wijze waarop informatie (draadloos) uitgewisseld kan worden tussen de sensoren en de iFrame en de iFrame en de server. Derhalve zijn ze niet interessant voor dit onderzoek.

Productbeleid

Er hoeft geen rekening gehouden te worden met andere producten of productlijnen van de opdrachtgever.

Maatschappelijke en politieke implicaties

Bij andere autonome monitoring systems is het privacy beleid een belangrijk discussie punt. Vooral bij systemen die werken met camera's is dit een hekel punt. Het monitoring systeem van CareBOX wordt echter niet gekoppeld aan een systeem als het EPD en informatie is alleen toegankelijk voor aangewezen mantelzorgers en professionele zorgverleners.

De data wordt versleuteld verstuurd en men krijgt alleen toegang tot de web- en telefoonapplicatie wanneer de juiste code wordt ingevoerd.

Het is te verwachten dat de juiste maatregelen zijn genomen om discussies omtrent het privacy beleid van CareBOX te voorkomen.

Installatie en ingebruikstelling

De installatie mag maximaal een uur duren. Hierbij moeten met een aantal korte aanwijzingen van een manual de mobiele applicatie gedownload kunnen worden. Na het aanzetten van de iFrame, die plug and play is, volgen instructies om de sensoren op de juiste plek te bevestigen. Dit moet met enkele eenvoudige handelingen te doen zijn.

Hergebruik en afvalverwerking

Duurzaamheid is geen belangrijk speerpunt van het CareBOX systeem. Dit komt deels door het weinige materiaal dat er nodig is voor de sensoren en waarschijnlijk de box zelf. De iFrame zal ingekocht worden.

PVE voor de BOX

De BOX wordt vooral gebruikt voor het vervoeren van het CareBOX systeem, verder moet de Box na de productie de CareBOX onderdelen kunnen opbergen en tijdens het gebruik moet er nog incidenteel gebruik worden gemaakt van de box wanneer er bijvoorbeeld batterijen verwisseld moeten worden. De Box dient namelijk als opslagdoos voor de reserve onderdelen.

- De te ontwerpen Box moet primair de functies opslaan en vervoeren vervullen
- Het ontwerp moet het goed opbergen van batterijen en handleidingen gedurende het gebruik faciliteren
- Geschikt zijn voor gebruik onder omgevingsinvloeden zoals beschreven op pagina 48
- De te ontwerpen box moet gedurende de opslag en vervoersperiode functioneren als wel tijdens de gebruiksperiode minstens 5 jaar functioneren
- De te ontwerpen box moet ontworpen zijn voor intensief gebruik tijdens het vervoer
- De box moet gedurende zijn lifecycle geen onderhoud vergen
- De box moet 2 papieren handleidingen, een draadloze oplader, een iFrame met oplader/adapter en minstens een drietal sensoren veilig kunnen opslaan gedurende de opslag en vervoersfase

- Het moet mogelijk zijn een CareBOX systeem te verpakken met maximaal 3 extra sensoren
- De producten die de box bevat moeten gemakkelijk en zonder hulpmiddelen te verwijderen zijn uit de box
- De box moet minder dan 15 euro aan productie kosten (wens minder dan 10 euro)
- De uitstraling van de box moet passen en aansluiten bij het gehele CareBOX systeem
- De box moet de mogelijkheid bieden tot het bevestigen van merkuitingen van de opdrachtgever
- De box moet in een eerste oplage van 500 stuks in te kopen of te produceren zijn
- Het gewicht box moet zo klein mogelijk zijn
- De onderdelen van het CareBOX systeem moeten zo efficiënt mogelijk in de Box te plaatsen zijn
- De box moet gemakkelijk te dragen zijn de een mantelzorger
- De box moet de installatie van het systeem zoveel mogelijk bespoedigen

PVE voor de behuizing van de draagbare sensor

- Geschikt zijn voor gebruik onder omgevingsinvloeden zoals beschreven op pagina 48. Onder deze omstandigheden moet de behuizing het functionele gedeelte van de sensor kunnen beschermen.
- De sensorbehuizing moet minstens vijf jaar zonder problemen kunnen functioneren.
- De sensor moet minstens vijf jaar lang dagelijks af en om gedaan en gebruikt kunnen worden.
- De sensorbehuizing moet minstens vijf jaar zonder onderhoud kunnen functioneren.
- De sensorbehuizing moet zorgen dat de sensor zo gemakkelijk mogelijk opgeladen kan worden met behulp van de draadloze oplader.
- De behuizingen van de draagbare en de vaste sensor mogen samen maximaal 200 euro aan productie kosten.
- De sensorbehuizing dient zo ontworpen te worden dat deze gemakkelijk in de CareBOX te plaatsen is.
- Het is wenselijk dat de behuizing ook voor de andere sensoren gebruikt kan worden met verschil dat er een andere bevestigingsmethode wordt gebruikt.
- De behuizing van de sensor moet geschikt zijn om in een eerste oplage van 500 (of 1500 indien de behuizing toepasbaar is voor meerdere sensoren) stuks geproduceerd te worden.
- De behuizing van de sensor moet zo min mogelijk extra ruimte innemen bovenop de ruimte die de sensor inneemt.
- De behuizing van de sensor moet zo weinig mogelijk wegen.
- De vormgeving van de behuizing van de sensor moet aansluiten bij de andere componenten van het CareBOX systeem.
- De vormgeving van de behuizing van de sensor moet het dragen van de sensor door de cliënt aanmoedigen.
- De vormgeving van de behuizing van de sensor moet het dragen van het apparaat zo onopvallend mogelijk maken.
- De sensor moet gemakkelijk door de cliënt op het eigen lichaam te bevestigen zijn en eveneens te verwijderen (op het eind van de dag).
- Het CareBOX systeem/de sensor de dementerende oudere te motiveren de sensor na het opstaan om te doen en voor het slapen gaan weer te verwijderen.
- Het bevestigingssysteem van de behuizing van de sensor moet er voor zorgen dat bevestigen zo weinig mogelijk tijd kost.
- De vormgeving van de behuizing van de sensor moet er voor zorgen dat de sensor zo comfortabel mogelijk gedragen kan worden.
- De behuizing van de sensor moet er voor zorgen dat draadloos opladen zo snel mogelijk verloopt.
- De sensor moet voor een goede werking aan de romp worden bevestigd.

PVE voor de sensorbehuizing van de vaste sensor

- Geschikt zijn voor gebruik onder omgevingsinvloeden zoals beschreven op pagina 48. Onder deze omstandigheden moet de behuizing het functionele gedeelte van de sensor kunnen beschermen.
- De sensorbehuizing moet minstens vijf jaar zonder problemen kunnen functioneren.
- De sensorbehuizing moet minstens vijf jaar zonder onderhoud kunnen functioneren.

- De behuizingen van de draagbare en de vaste sensor mogen samen maximaal 200 euro aan productie kosten.
- De sensorbehuizing dient zo ontworpen te worden dat deze gemakkelijk in de Box te plaatsen is.
- Het is wenselijk dat de behuizing ook voor de andere sensoren gebruikt kan worden met verschil dat er een andere bevestigingsmethode wordt gebruikt.
- De behuizing van de sensor moet geschikt zijn om in een eerste oplage van 500 (of 1500 indien de behuizing toepasbaar is voor meerdere sensor) stuks geproduceerd te worden.
- De behuizing van de sensor moet zo min mogelijk extra ruimte innemen bovenop de ruimte die de sensor inneemt.
- De behuizing van de sensor moet zo weinig mogelijk wegen.
- De vormgeving van de behuizing van de sensor moet aansluiten bij de andere componenten van het CareBOX systeem.
- De vormgeving van de behuizing van de sensor moet het dragen van het apparaat zo onopvallend mogelijk maken.
- Het bevestigingssysteem van de behuizing van de sensor moet er voor zorgen dat bevestigen zo weinig mogelijk tijd kost bij het bevestigen door de mantelzorger.
- De mantelzorger dient met zo weinig mogelijk moeite de sensor te kunnen verwijderen.
- Gedurende de gebruikperiode moet de sensor niet te verwijderen zijn door de cliënt.
- De vormgeving van de behuizing van de sensor moet de sensor zo min mogelijk laten opvallen in een huiselijke setting.
- De behuizing van de sensor moet door de mantelzorger zo gemakkelijk mogelijk te openen zijn om de batterij te vervangen.

PVE voor de iFrame

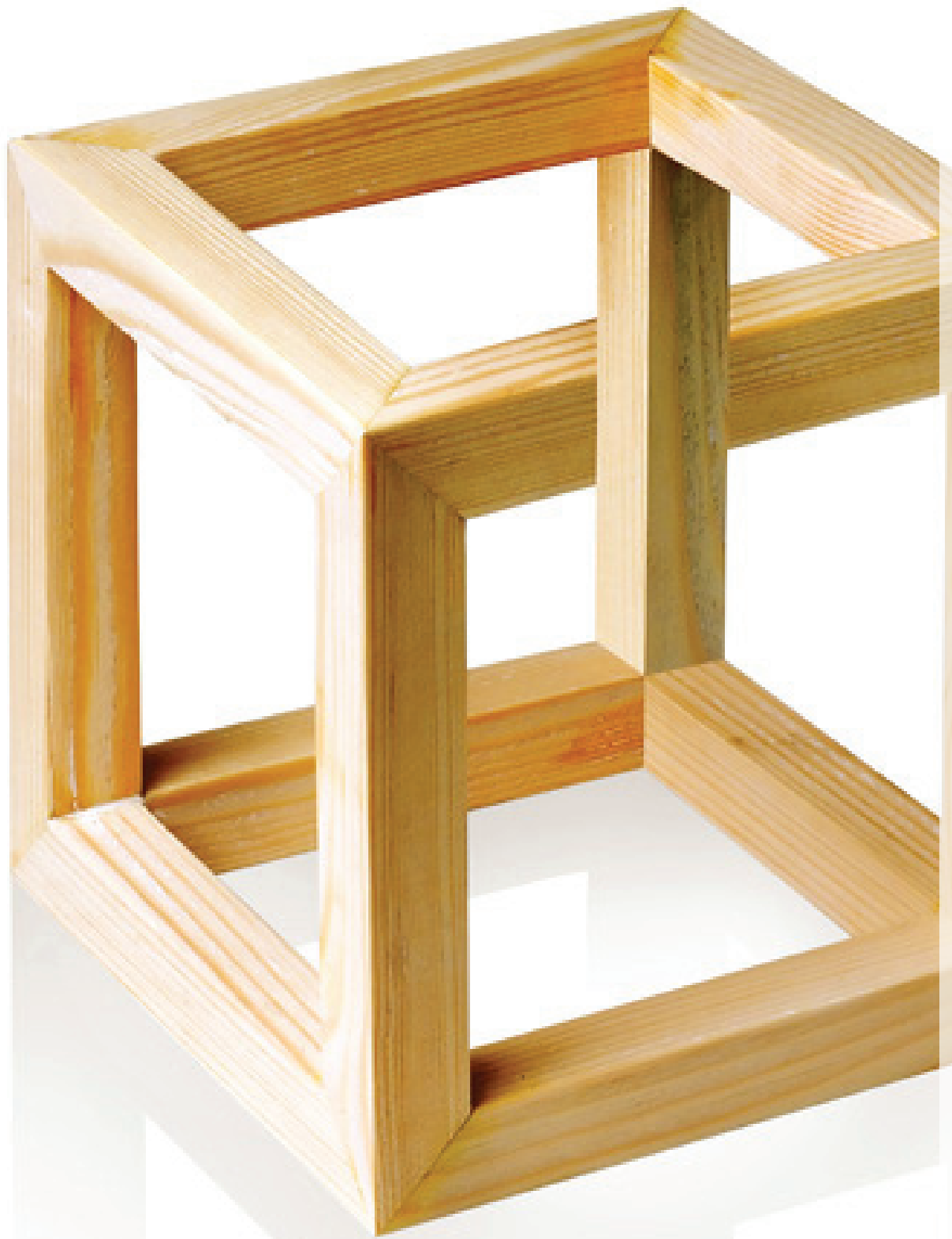
- De iFrame moet de CareBOX applicatie kunnen draaien
- De mantelzorger moet door middel van deze applicatie gemakkelijk stapsgewijs het systeem in de woning van de dementerende kunnen installeren.
- De mantelzorger moet foto's aan de dementerende kunnen laten zien door middel van de iFrame.
- De dementerende oudere moet gemakkelijk via de iFrame de foto's die de mantelzorger stuurt kunnen zien.
- Het scherm van de iFrame moet aangepast zijn op de wensen van een slecht ziende. Het scherm moet dus niet spiegelend zijn, de tekst moet het juiste contrast hebben, het juiste lettertype en de juiste lettergrootte.
- De iFrame moet goed zichtbaar in de woonkamer van de dementerende oudere geplaatst kunnen worden.
- De iFrame moet stevig vast gemaakt kunnen worden in de woonkamer van de dementerende.
- De iFrame moet op een manier geplaatst kunnen worden zodat het scherm goed leesbaar blijft voor de dementerende oudere.
- De iFrame moet bestand zijn tegen hard drukken op het scherm door de cliënt.
- De iFrame zal minimaal 5 jaar zonder problemen moeten kunnen functioneren.
- De adapter zal altijd in de iFrame moeten kunnen zitten.
- De iFrame moet door middel van een touchscreen bedient kunnen worden.
- De iFrame moet voortdurend een draadloze internetverbinding hebben.
- De iFrame moet de gehele gebruikperiode geen onderhoud vergen.
- De iFrame mag maximaal 230 euro kosten.
- De iFrame moet zonder beschadigt te worden vervoert kunnen worden in de Box.
- De iFrame moet in een batch van minimaal 500 stuks ingekocht kunnen worden.
- De iFrame moet een vormgeving hebben die past bij de andere onderdelen van het CareBOX systeem.
- De iFrame moet een vormgeving hebben die zowel de mantelzorger als de cliënt aanspreekt
- Product moet de mantelzorger een veilig gevoel geven tijdens gebruik (betreffende privacy)
- De iFrame moet plug-and-play zijn.
- Het scherm van de iFrame moet te vergrendelen zijn door de mantelzorger.

In dit verslagdeel is door middel van het in het in het verslag deel 'Aanpak' beschreven plan van aanpak een uitgebreid onderzoek gehouden. Vanuit verschillende richtingen is geprobeerd het probleemveld in kaart te brengen. Zo is begonnen met het onderzoeken van de bestaande eisen die voor het begin van deze bachelor opdracht in kaart zijn gebracht door middel van verschillende onderzoeken van het consortium. Vervolgens is onderzocht wat dementie inhoud en welke implicaties dit heeft voor het ontwerp. Dit is aangevuld met designrichtlijnen die in het algemeen voor ouderen gelden. Op deze manier kon er een vrij duidelijk beeld gevormd worden van de groep mensen die door het CareBOX systeem gemonitord zullen worden.

De doelgroep, de mantelzorgers, is ook in kaart gebracht door middel van een literatuuronderzoek evenals de concurrerende producten die nu ontwikkeld worden of al op de markt zijn.

De onduidelijkheden die overbleven na het doen van bovenstaande onderzoeken zijn besproken in interviews met specialisten van het Roessingh en een mantelzorger.

Ten slotte is er een uitgebreid scenario gemaakt en een programma van eisen waarmee het probleemveld nog eens in zijn geheel geschetst en afgebakend wordt. Met deze informatie kan begonnen worden aan de ideeëgeneratie in de conceptfase die beschreven wordt in het volgende verslagdeel.





Verslagdeel 3

Concepten

In dit verslaggedeelte wordt getracht om concepten te ontwikkelen die het CareBOX pakket als een functioneel systeem kunnen aanbieden aan de mantelzorgers en dementerende ouderen. In het eerste verslagdeel van dit verslag zijn de doelstelling en de vraagstelling verder toegelicht zodat duidelijk is met welke insteek de concepten worden ontworpen en welke vraagstukken beantwoord dienen te worden.

In het programma van eisen dat in het vorige verslagdeel te lezen is zijn de criteria voor de onderdelen van het CareBOX systeem en het CareBOX systeem als geheel uiteengezet. Aan de hand van deze informatie is er begonnen met het schetsen van verschillende ideeën. Vervolgens is er duidelijk geworden dat er een aantal complexe problemen waren waar niet direct een oplossing voor gevonden kon worden. Daarom is er een brainstormsessie gehouden waar met een team verschillende oplossingen zijn ontwikkeld. Deze oplossingen zijn vervolgens verder ontwikkeld en ideeën zijn samengevoegd om zodoende de concepten te kunnen maken. Dat proces is in dit hoofdstuk te lezen met afsluitend een uitgebreide beschrijving van de 3 definitieve concepten.

Gedurende de ideefase werd nogmaals duidelijk dat een van de lastigste problemen bij dit project is het goed laten dragen van de draagbare sensor door de dementerende oudere. Met het goed laten dragen wordt bedoeld dat de sensor altijd gedragen dient te worden door de dementerende wanneer deze actief is. Bij voorkeur wordt de sensor door de oudere zelf omgedaan na het aankleden. Dit hoeft niet in ieder geval nodig te zijn, vaak is er hulp van een professionele verzorger of een mantelzorger die bijvoorbeeld helpt bij het aankleden. Desalniettemin zou het sensorontwerp het best voldoen wanneer het zelf omgedaan kan worden. In de idee-fase zijn er enkele ideeën geschetst die het bovenstaande probleem zouden kunnen oplossen. Het is echter lastig in te schatten of deze oplossingen realistisch zijn en ook het aantal oplossingen lijkt niet voldoende om als basis te kunnen dienen voor de concepten. Het lijkt dus nodig te zijn om met meerdere specialisten om tafel te gaan om te proberen meerdere, realistische, oplossingen te verzinnen. Er is besloten om een brainstormsessie te organiseren waarbij, door gebruik te maken van verschillende brainstormtechnieken, wordt gezocht naar nieuwe oplossingen.

Bestaande problemen

Uit de interviews met Josien Timmerman en Simone Boersma van Roessingh R&D bleek dat een draagbare sensor bij bestaande systemen voor veel problemen had geleid:

- **Het verwijderen van de sensor door de dementerende.** Doordat het dragen van de sensor niet comfortabel is of doordat men het nut van het dragen van de sensormodule vergeet komt het veel voor dat er geprobeerd wordt de sensor te verwijderen.
- **Het verliezen van de sensor.** De bevestigingsmethode van een draagbare sensor blijkt vaak niet te voldoen waardoor de sensor onderweg verloren wordt. Bij een sensor die aan kleding wordt bevestigd blijkt dat deze vaak verloren wordt bij het naar het toilet gaan.
- **Het bevestigen van de sensormodule.** De sensor blijkt soms lastig te bevestigen te zijn doordat de zintuigen en de motoriek van de oudere achteruit is gegaan. Ook blijkt men vaak te vergeten de sensor te bevestigen. Dit heeft dan uiteraard te maken met het achteruitgaan van het kortetermijngeheugen ten gevolge van dementie.

Deelnemers

Om een zo groot mogelijke range van oplossingen te vinden is het wenselijk dat het probleem vanuit verschillende kanten benaderd wordt en dat er voldoende relevante kennis aanwezig is.. Daarom zijn de al eerder geïnterviewde specialisten van Roessingh R&D uitgenodigd, een specialist op het gebied van sensoren van Inertia Technology en twee industrieel ontwerpers.

Uiteindelijk bestond de groep brainstormers uit de volgende personen:

- Gerard de Jong (Inertia Technology)
- Josien Timmerman (Roessingh R&D)
- Simone Boersma (Roessingh R&D)
- Erwin ten Velde (Master Student Industrial Design Engineering)
- Willem-Sander Markerink (Master student Industrial Design Engineering)

Helaas bleek het niet mogelijk te zijn om een mantelzorger bij de sessie aanwezig te laten zijn.

Aanpak

Omdat er een groot verschil zit tussen de ervaring van de deelnemers met het probleem waarover gebrainstormd zou gaan worden is er tot de aanvang van de sessie geen informatie gegeven over dit probleem. Enkel globale uitleg over het systeem is een aantal dagen voor aanvang van de sessie naar de deelnemers verstuurd.

De opzet van de sessie zelf was als volgt:

- Presentatie met daarin de volgende onderdelen:
 - o Vragen CareBOX systeem
 - o Uitleg probleem
 - o Probleemomschrijving
 - o Probleemkader
 - o Probleemformulering
 - o Voorstelronde
 - o Brainstormregels
- Brainstorm 1: Ideegeneratie
- Brainstorm 2: Verwerking en beoordeling van de ideeën

Het eerste gedeelte van de bijeenkomst biedt iedereen nog een kans op het stellen van vragen over de werking van het gehele systeem. Vervolgens werd het probleem geïntroduceerd waarna een aantal zaken toegelicht zijn waarmee rekening mee gehouden dient te worden. Dit zijn eigenschappen van de sensor, een beschrijving van de doelgroep en relevante dementiesymptomen.

Om het probleem goed te kunnen behandelen is het van belang het probleem zo kort mogelijk en kernachtig te omschrijven in één zin, deze luid als volgt:

“Op welke manier kan de draagbare sensor het best gedragen worden door de dementerende oudere zodat deze de gehele actieve periode van de dag betrouwbare metingen kan verrichten”

Deze zin werd ook op het scherm getoond gedurende de brainstormsessie.

De brainstormregels die gehanteerd werden luiden als volgt:

- Geen kritiek op de ideeën in de eerste brainstorm. Dit om te stimuleren dat mensen niet worden tegengehouden bij het opschrijven of vertellen van hun ideeën.
- Vertrouwelijkheid. Het proces blijft binnen de groep, alleen de resultaten komen naar buiten.

De eerste ronde van de sessie bestond uit het in stilte opschrijven van 3 ideeën binnen een maximum van 5 minuten. Vervolgens moest het papier worden doorgegeven en moet de volgende persoon op de eerdere ideeën verder associëren. Op deze manier wordt men gestimuleerd alle eerste ideeën direct op te schrijven zonder langdurig over de realiseerbaarheid na te denken. Op deze manier wordt het out-of-the-box denken gestimuleerd. Doordat deze methode in stilte plaats vindt komt iedereen ook even veel aan bod.

Na deze eerste ronde zijn er dus 25 ideeën gegenereerd. Vervolgens werd de deelnemers gevraagd 1 voor 1 de meest interessante, opvallende of grappige ideeën te noemen. Deze zijn vervolgens op een papier genoteerd. Hierbij vielen al enkele ideeën te combineren of werd de formulering uitgebreid of wat aangepast.

De ideeën die interessant genoeg werden bevonden om mee verder te gaan zijn:

- De sensor dragen als accessoire/sieraad. Bijvoorbeeld als medaillon om de nek.
- Herinnering voor het dragen van de sensor op het ontbijtbord.
- Melding naar verzorger sturen wanneer de sensor niet gedragen wordt (registratie dmv hartslag, lichaamswarmte etc.).
- Belangrijke handelingen uit het dagelijks leven van de dementerende worden onmogelijk gemaakt totdat deze de sensor om heeft gedaan. (Het is bijvoorbeeld onmogelijk om TV te kijken totdat de sensor is omgedaan).
- In kleding of hulpstuk bevestigen (heuptas, kraag, knoopsgat of riem).
- De sensor vraagt om bevestiging dat hij gedragen wordt (door middel van hartslag, positieve feedback zoals het tonen van een bepaalde kleur).
- Als iPod met een band om de bovenarm dragen.
- In hulpstuk (bijvoorbeeld in een bril of een gehoorapparaat).
- Als wekker (de sensor gaat af en herinnert je er direct aan dat je hem om moet doen).
- Als spel. De sensor vraagt nu op een leuke manier aandacht, er is een funfactor aanwezig.

Vervolgens werd aan de deelnemers gevraagd of de probleemomschrijving nog wel actueel was. Men was het er unaniem over eens dat deze beter opgedeeld zou kunnen worden in twee subvragen.

Deze zijn:

- a) Hoe kan de sensor gedragen worden?
- b) Hoe kan je er aan herinnert worden de sensor te dragen?

Door vervolgens te kijken of de ideeën geen, één of twee vragen beantwoordden kon er al een eerste indeling van deze op het oog erg verschillende ideeën gemaakt worden.

Deze werd als volgt ingevuld:

Idee	Vraag A	Vraag B
Als accessoire/sieraad	X	X
Tekst op ontbijtbord	-	X
Melding naar verzorger sturen wanneer de sensor niet gedragen wordt	-	X
Belangrijke handelingen uit het dagelijks leven van de dementerende worden onmogelijk gemaakt totdat deze de sensor om heeft gedaan	X(wanneer in kleding gedragen)	X
In kleding	X	X
De sensor vraagt om bevestiging dat hij gedragen wordt	X (mogelijk)	X
Als iPod met een band om de bovenarm dragen	X	-
In hulpstuk	X	X
Als wekker		X
Als spel	X	X

Tabel 2: Eerste ideeën beoordeeld op het oplossen van vraag a en b

Om vervolgens een beter beeld te krijgen van de verschillende ideeën is aan de deelnemers gevraagd per idee de sterktes en zwaktes op te noemen. Dit is ook gedaan om vervolgens naar een eerste schifting tussen de ideeën toe te kunnen werken.

Idee	Sterktes	Zwaktes
Als accessoire/sieraad	Mensen zijn het gewend om sieraden te dragen. Het vergt dus weinig gewenning.	Het is moeilijk om vertrouwde sieraden te vervangen door iets nieuws, zeker als de dementerende het niet begrijpt waarom het gedragen moet worden.
Tekst op ontbijtbord	Als je gewend bent iedere dag op dezelfde manier te ontbijten zie je iedere dag de herinnering	Het wordt misschien niet iedere dag meer gelezen nadat men er aan gewend is geraakt. Ontbijten gebeurt misschien als de dementerende al enige tijd actief is
Melding naar verzorger sturen wanneer de sensor niet gedragen wordt	Betrouwbaar. De verzorgende is in staat altijd te reageren als het systeem de boodschap doorstuurt.	Er moet altijd een verzorgende klaar staan. De verzorgende wordt alsnog belast. Reactief in plaats van voorkomen.
Belangrijke handelingen uit het dagelijks leven van de dementerende worden onmogelijk gemaakt totdat deze de sensor om heeft gedaan	Je wordt gedwongen de sensor om te doen. Het maakt een echte herinnering overbodig.	Er is niet echt een verband met de sensor zelf. Het vindt onbewust plaats.
In kleding	Wordt automatisch aangetrokken. Geen herinnering nodig.	Je trekt iedere dag andere kleding aan. Dus moet aangepast worden aan de specifieke persoon.
De sensor vraagt om bevestiging dat hij gedragen wordt	Wanneer passief werkend dan sterk (bevestiging door middel van lichaamswarmte- of hartslag registratie). Een ander apparaat herinnert je er aan dat de sensor omgedaan moet worden (bijvoorbeeld je wekker).	Is wellicht overbodig. De boodschap die gegeven wordt wanneer niet gedragen moet duidelijk zijn.
Als iPod met een band om de bovenarm dragen	Gemakkelijk om te doen.	Gaat irriteren. Kan afglijden. Je bent je er te bewust van dat je hem draagt.
In hulpstuk	Went snel.	Niet iedereen maakt gebruik van deze hulpstukken. Kan gemakkelijk worden afgezet (bijvoorbeeld een bril).
Als wekker	Het is aan de persoon aan te passen. Koppelen aan een activiteit van de dag. (persoonlijk)	Moeilijk in te stellen. Systeem moet flexibel zijn.
Als spel	Dementerende ouderen bouwen gemakkelijk een band op met iets dat ze kunnen verzorgen. Geen heinnering nodig. Kan los worden gedragen.	Al snel te kinderachtig. Teveel aandacht op sensor. Speeltje zit los.

Tabel 3: Elk idee beoordeeld op sterke en zwakke punten

Verdere ideeëverwerking

De ideeën die uit de brainstormsessie zijn voortgekomen zijn slechts eerste, op het oog interessante, ideeën. Om hieruit een verdere selectie te kunnen maken en deze vervolgens tot concept te kunnen uitwerken is het belangrijk dat er verder nagedacht wordt over deze ideeën. Aan de hand van bovenstaande sterktes en zwaktes kunnen er variaties worden bedacht die de sterke punten van het ontwerp vergroten en de zwakke punten zoveel mogelijk verkleinen.

De resultaten van deze verdere ideeëverwerking zijn te zien in bijlage 5.

Er zijn een aantal concepten gegenereerd die gebaseerd zijn op ideeën die voortgekomen waren uit de brainstormsessie. Deze ideeën zijn vervolgens aangevuld met ontwerp oplossingen voor de andere onderdelen van het CareBOX systeem. Deze eerste concepten zijn hieronder te zien.

Hierbij zijn telkens de volgende onderdelen apart beschreven:

- De behuizing van de draagbare sensor
- De behuizing van de vaste sensor
- De box
- De bevestiging –en beschermingsoplossing van de iFrame

Per onderdeel zijn vervolgens telkens zowel verschillende concepteigenschappen als ontwerpeigenschappen beschreven en de unique selling points die hier uit voortvloeien.

Na deze eerste conceptideeën is te zien wat er uiteindelijk aan de concept ideeën veranderd is en waarom dat gedaan is in hoofdstuk Definitieve concepten.

Concept 1: De behuizing van de draagbare sensor	
Conceptbeschrijving	
Herinnering	Herinneringsbericht wordt op iFrame weergegeven direct nadat de dementerende oudere 's ochtends uit bed is opgestaan. Aan het eind van de dag als de sensor afgedaan moet worden wordt er weer een herinnering gegeven door de iFrame als de sensor niet wordt afgedaan. Dit werkt in combinatie met de bedsensor.
Bevestiging	De sensor wordt naast de iFrame in een houder opgehangen en kan als een amulet aan een ketting of keycord om de hals worden gehangen. Dit kan boven of onder de kleding zijn afhankelijk van de wensen van de oudere.
Meerwaarde voor de dementerende oudere	De meerwaarde voor de oudere om de draagbare sensor te dragen kan het volgende zijn: - De sensor is zo vormgegeven dat deze esthetisch aantrekkelijk is voor de oudere (het zelf kunnen toevoegen van een foto bijvoorbeeld). - Wanneer de sensor wordt omgehangen worden functionaliteiten zoals een agenda beschikbaar op de iFrame.
Meerwaarde voor de mantelzorger (boven op de meerwaarde van het CareBOX systeem als geheel)	De mantelzorger kan items in de agenda zetten die de oudere 's ochtends kan inzien. Ook krijgt de mantelzorger snel een melding wanneer de sensor niet gedragen wordt doordat het systeem dit direct kan detecteren.
Ontwerpbeschrijving	
Kleur	De kleur van de draagbare sensor zal wit of een andere lichte kleur zijn zodat deze onder kleding niet opvalt.

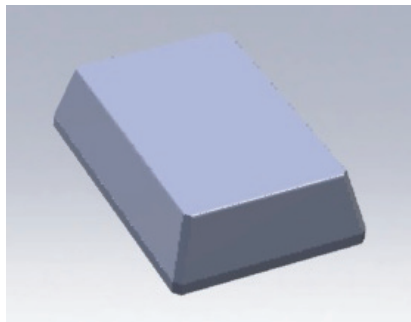
Maatgeving	Nog niet bekend. Wel moet de behuizing een sensor module (van ongeveer 40x25x10 mm zal zijn) kunnen bevatten
Features/Unique sellingpoints	<ul style="list-style-type: none"> - Het systeem is In staat snel te reageren wanneer sensor niet gedragen wordt. - De sensor kan zowel zichtbaar als onzichtbaar worden gedragen. - Maakt de iFrame functioneler voor de dementerende door het aanbieden van extra functies.

Concept 1: De behuizing van de vaste sensor

Conceptbeschrijving

Bevestiging en bescherming

De behuizing van de vaste sensor zal door middel van zelfklevende schuimtapes gemakkelijk te bevestigen zijn. Verder moet de sensorbehuizing zo onopvallend mogelijk op een muur of bijvoorbeeld een koelkast geplaatst kunnen worden dus zal de kleur wit zijn en de behuizing verder zo strak en eenvoudig mogelijk uitgevoerd worden. Ook zal de sensor zo worden uitgevoerd dat deze lastig vast te pakken is wanner deze eenmaal stevig op een oppervlak is bevestigd (Zie figuur 16 voor een voorbeeld). De sensor is dan lastig vast te pakken door de schuine zeiden en het gebruik van gladde oppervlakken.



Figuur 16: Voorbeeld behuizing vaste sensor.

Ontwerpbeschrijving

Kleur

De kleur van de behuizing zal wit zijn zodat deze zo min mogelijk opvalt op een muur of een koelkast.

Maatgeving

De sensor zelf zal ongeveer 40x25x10 mm groot zijn. De behuizing zal hier zo nauw mogelijk omheen sluiten.

Features/Unique sellingpoints

- Onopvallende behuizing zodat deze zo min mogelijk de aandacht trekt en niet snel verwijderd wordt.

Concept 1: De box

Conceptbeschrijving	
Bescherming	De box wordt ingekocht bij een firma als Faescases. Hier kan een passende box worden gekozen en het interieur kan zelf worden ontworpen. Deze box kan de gewenste functies vervullen en is door extern in te kopen goedkoper en minder arbeidsintensief dan zelf een box te ontwerpen.
Ontwerpbeschrijving	
Kleur	Er kan gekozen worden uit de volgende kleuren: zwart – rood - blauw – grijs – donkerblauw – antraciet – transparant. Ook kan de koffer nog verder gepersonaliseerd worden door er CareBOX stickers op te bevestigen of te bedrukken met logo's of teksten.
Maatgeving	De bemating voor het interieur van de box moet na berekening 326 x 222 x 77 mm zijn. Er kan bij Faescases een box met deze afmetingen gekozen worden.
Features	<ul style="list-style-type: none">- Goedkoop- Zelf te ontwerpen interieur- Kleurkeuze, formaatkeuze en optie stickers en bedrukking toe te voegen.


Concept 1: Bevestiging- en beschermingsoplossing van de iFrame

Conceptbeschrijving	
Bevestiging en bescherming	Om de iFrame zal een kunststof hoes worden geschoven die de iFrame kan beschermen en tevens kan de iFrame aan deze hoes worden opgehangen. Ook zorgt deze hoes er voor dat de iFrame niet per ongeluk uit gezet kan worden wat een goede werking van het systeem belemmerd. Ook de stekker is niet uit de iFrame te trekken. De hoes kan net als de vaste sensoren door middel van plakstrips aan een muur/deur of ander oppervlak bevestigd worden.
Ontwerpbeschrijving	
Kleur	De iFrame zal een kleur moeten hebben die de aandacht niet afleid van het scherm en aansluit bij de uitstraling van de andere onderdelen van het concept.
Maatgeving	De maatgeving hangt af van de grootte van de uiteindelijk gekozen tablet. Voorlopig is de maatgeving gebaseerd op de iPad 2. Deze is qua grootte redelijk gemiddeld voor een tablet en veel andere tablets zijn gebaseerd op de iPad.
Features	<ul style="list-style-type: none">- Gemakkelijk aan een oppervlak vast te maken- Voorkomt per ongeluk uitschakelen van de iFrame- Voorkomt dat de homeknop en volumeknop kan worden ingedrukt zodat het programma optimaal kan werken.

Globale werking

- 1) De dementerende ligt in bed te slapen. De bedsensor registreert dit.
- 2) Wanneer de oudere op staat wordt er een signaal gestuurd naar de iFrame die in de buurt hangt.
- 3) Deze geeft vervolgens het signaal 'hang de sensor om'.
- 4) De dementerende hangt de sensor om. De iFrame geeft een bevestiging en vervolgens komen er op het display knoppen te staan waar mee de dementerende zijn agenda kan bekijken en activiteiten van de afgelopen dagen kan zien.
- 5) Wanneer de sensor wordt afgedaan geeft de iFrame een herinneringssignaal. Wordt hier niet op gereageerd dan wordt er een bericht naar een mantelzorger of andere verzorgende gestuurd. Deze kan vervolgens actie ondernemen
- 6) Bij terugkomst in de slaapkamer moet de sensor weer op de draadloze oplader worden opgeborgen voor het slapen gaan. Gebeurt dit niet en wordt er door de bedsensor bemerkt dat de dementerende op bed ligt dan wordt er een herinneringssignaal verstuurd. Wordt hier niet op gereageerd dan wordt er een signaal naar de mantelzorger gestuurd.

De andere onderdelen (de box, de vaste sensor en de beschermhoes voor de iFrame) verschillen niet van de beschrijvingen bij concept 1

Concept 2: De behuizing van de draagbare sensor	
Conceptbeschrijving	
Herinnering	<p>Het herinneringssysteem in dit concept geeft in tegenstelling tot concept 1 pas een herinnering wanneer de band na het opstaan niet wordt omgedaan. Dit zal in combinatie met een deursensor en activiteitsdetectie vanuit de sensor zelf in zijn werk gaan zodat op het juiste moment een herinnering gegeven kan worden.</p> <p>Bij het naar bed gaan geldt hetzelfde principe. Als de band nog gedragen wordt wanneer de oudere op bed ligt zal er een herinnering volgen.</p>
Bevestiging	<p>De draagbare sensor wordt door de dementerende oudere gedragen door middel van een band om de bovenarm. Dit is een band zoals te zien is in figuur 17.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Figuur 17: Voorbeeld band voor draagbare sensor</p>
Meerwaarde voor de dementerende oudere	<p>Doordat de band onder de kleding gedragen wordt is het onzichtbaar voor de buitenwereld dat het systeem gebruikt wordt wat de <i>waardigheid</i> van de oudere ten goede komt. Ook is de confrontatie met het systeem zo klein mogelijk. Het systeem grijpt alleen in wanneer er iets fout gaat.</p>
Meerwaarde voor de mantelzorger (boven op de meerwaarde van het CareBOX systeem als geheel)	<p>De band zit stevig om de arm zodat de kans klein is dat deze gedurende de dag wordt afgedaan. Dit zorgt er voor dat de mantelzorger minder vaak hoeft in te grijpen zodat de band alsnog wordt omgedaan.</p>
Ontwerpbeschrijving	
Kleur	<p>Om de band niet doorschijnend te laten zijn onder de kleding van de oudere kan de band het best een lichte kleur hebben.</p>
Maatgeving	<p>De band heeft een breedte van zo'n 40 mm zodat deze aansluit bij de grootte van de sensormodule (40x25x10 mm).</p>
Features	<ul style="list-style-type: none"> - Stevige bevestiging - Onzichtbaar - Reactief - Snel alarm door activiteitsdetectie

Globale werking

1. 's nachts laadt de sensor door middel van een draadloze oplader op.
2. Gedurende het aankleden bevestigt de oudere de band om de bovenarm.
3. .Wanneer de oudere de kamer uit gaat wordt er door de sensor in combinatie met de iFrame en de deursensor gecheckt of de draagbare sensor gedragen wordt. Zo niet dan volgt een waarschuwing.
4. Bij terugkomst in de slaapkamer wordt de sensor weer afgedaan en op het nachtkastje gelegd.

De andere onderdelen (de box, de vaste sensor en de beschermhoes voor de iFrame) verschillen niet van de beschrijvingen bij concept 1

Concept 3: De behuizing van de draagbare sensor	
Conceptbeschrijving	
Bescherming	De dementerende oudere wordt gemotiveerd de sensor te dragen doordat deze waardevolle functies voor de drager bevat. Dit is bijvoorbeeld een photoviewer en een agendafunctie die door middel van een touchscreen op de sensor bestuurd kunnen worden.
Bevestiging	De sensor kan in de zak gedragen worden of om de hals worden gehangen.
Meerwaarde voor de dementerende oudere	De sensor heeft een meerwaarde voor de oudere doordat er foto's waaraan de oudere gehecht is op het apparaat kunnen worden laten zien. Ook kan er een agenda applicatie gebruikt worden die de oudere ondersteund bij het herinneren van data en de activiteiten die zullen plaatsvinden en plaatsgevonden hebben.
Meerwaarde voor de mantelzorger (boven op de meerwaarde van het CareBOX systeem als geheel)	Doordat de mantelzorger de agenda kan vullen met afspraken is de dementerende oudere iets onafhankelijker en hoeft deze minder vaak bij de mantelzorger om bevestiging te vragen. Ook is het voor de mantelzorger nu mogelijk om op afstand agenda-items toe te voegen en te wijzigen waarna de oudere dit direct kan zien.
Ontwerpbeschrijving	
Kleur	De kleur moet niet afleidend zijn bij gebruik van het beeldscherm
Maatgeving	De sensorbehuizing moet in de zak te dragen zijn en het scherm moet groot genoeg zijn voor comfortabel gebruik door de dementerende oudere. Om hier aan te voldoen zal het scherm een diameter moeten hebben van zo'n 100 mm (3,9 inch).
Features/Unique sellingpoints	- Draagincitives zoals een agenda en een photoviewer.

Globale werking

1. 's Nachts laadt de sensor door middel van een draadloze oplader op.
2. Na het opstaan wil de oudere weten welke afspraken er vandaag op het programma staan. De draagbare sensor wordt gepakt, bekeken en vervolgens in de zak gestopt omdat de oudere weet dat het apparaatje overdag vaker nodig kan zijn.
3. Overdag wordt de sensor nog enkele keren gebruikt voor het checken van afspraken en om foto's te kunnen bekijken
4. Bij terugkomst in de slaapkamer wordt de sensor weer afgedaan en op het nachtkastje gelegd.

Conclusie

Zoals te zien is in de inleiding van dit hoofdstuk waren deze concept ideeën slechts gebaseerd op de op het oog beste ideeën uit de brainstormsessie die vervolgens zijn aangevuld en uitgebreid. Het is echter zo dat deze concepten dus vrij willekeurig gekozen zijn en dat het vrij onwaarschijnlijk is dat deze concepten geschikt zijn voor iedere dementerende. Dit omdat iedere dementerende, doordat het verloop van de ziekte progressief is, andere symptomen vertoont en daardoor andere eisen aan een product stelt.

Hoe de concepten zijn herzien om wel tegemoet te komen aan de eisen van het grootste deel van de dementerenden is te zien in het volgende hoofdstuk.

Inleiding

In dit gedeelte van het verslag worden de definitieve concepten beschreven zoals deze uiteindelijk als eindresultaat gepresenteerd zijn. Eerst wordt de filosofie achter de concepten als geheel beschreven evenals de onderdelen die van ieder concept gepresenteerd worden. Vervolgens wordt ieder concept nader toegelicht en wordt de toegevoegde waarde voor de gebruikers en de opdrachtgever besproken. Hierna wordt ieder concept getoetst aan het eerder opgestelde programma van eisen waarna in het laatste verslagdeel de conclusies en aanbevelingen volgen.

Beschrijving van de conceptringingen

Uit het doelgroep onderzoek bleek dat iedere dementerende zijn eigen unieke combinatie van symptomen kan hebben. Het is dus eigenlijk niet mogelijk een product voor *de dementerende* te ontwerpen. Het is wel duidelijk geworden dat symptomen van de ziekte zich per ziektefase anders manifesteren maar dat deze symptomen zich bij verschillende personen die zich in dezelfde ziektefase bevinden zich vaak op dezelfde wijze laten zien. Concreet gezegd zal een dementerende waarbij de ziekteverschijnselen zich nog maar net openbaren en bijvoorbeeld het korte termijn geheugen slechter wordt vaak moeite hebben met het leren van nieuwe handelingen, moeite hebben met het herinneren van handelingen, moeite hebben met het onthouden van de datum etc.

Omdat de (meest voorkomende) symptomen zich dus per ziektefase op dezelfde wijze laten kenmerken is er voor gekozen concepten te ontwikkelen waarbij ieder concept een focus heeft op een bepaalde dementiefase. Door de conceptgeneratie met deze insteek te benaderen kan de nogal brede doelgroep opgedeeld worden in 3 subdoelgroepen. Bij deze 3 subdoelgroepen zijn de specifieke problemen en eigenschappen van iedere doelgroep gemakkelijker te benoemen en is het zodoende voor de ontwerper gemakkelijker om met een passende ontwerp oplossing te komen.

Bij de eerste conceptgeneratieronde is er zonder duidelijke visie aan de concepten gewerkt waarin alleen het oplossen van het *sensordraagprobleem* centraal stond. Bij de definitieve concepten wordt dit probleem ook opgelost maar worden ook de overige CareBOX onderdelen zo ontworpen dat ze een geheel vormen met de andere CareBOX onderdelen en bovendien bijdragen aan het oplossen van de problemen die de dementerende ouderen ondervinden in een specifieke dementiefase. Zodoende kan er een geïntegreerde ontwerp oplossing worden geboden.

In Figuur 18 is te zien op welke fase de drie concepten zich focussen. Het is echter niet zo dat een concept in een andere fase niet kan voldoen maar de functionaliteit is ontworpen met die specifieke fase in gedachte al kan er dus veel overlap zijn.

Het is de bedoeling dat rond het moment dat de diagnose dementie gesteld wordt de CareBOX aangeschaft wordt. Het is logisch dat op dat moment het concept dat voor de eerste fasen ontworpen is het meest passend lijkt. Deze kan echter na verloop van tijd minder goed aan de wensen van de gebruiker gaan voldoen doordat deze vordert in het dementieproces. Dan zou een (deel) van een ander concept uitkomst kunnen bieden. Ook kan het voor de gebruiker fijn zijn om bij de eerste aanschaf de keuze te hebben uit meerdere producten waarvan de kans groot is dat een van de producten goed aan de eisen voldoet.

Het is uiteindelijk aan de opdrachtgever om een keuze te maken tussen het combineren van de eigenschappen van de verschillende concepten tot 1 ontwerp en het aanbieden van meerdere systemen met elk een andere focus.

Tussentijds zijn de concepten besproken met de opdrachtgever en tijdens de CareBOX kick-off meeting waarvan een verslag te lezen is in bijlage 6

Dementiefasen volgens de Graaff en Hupkens

Stadium 1: Premanifest

- Problemen met het maken van plannen
- Problemen met het omgaan met nieuwe situaties
- Problemen met het beginnen van nieuwe activiteiten
- Vermijden van keuzes en beslissingen
- Het duurt langer om dingen af te maken
- Klein onderwerp wordt in de beleving allesoverheersend
- De geestelijke spanwijdte wordt nauwer
- Frustratie bij te veel dingen aan het hoofd hebben
- Ontstaan van irritatie, depressie of angst

Stadium 2: Lichte dementie

- Lichte geheugenstoornissen, namen schieten niet te binnen, verstrooidheid en inprentingsstoornissen (het proces van vastleggen van nieuwe feiten die de mens via de zintuigen ontvangt)
- Desoriëntatie, in het begin alleen voor tijd

Stadium 3: Matige dementie

- Opvallende geheugenstoornissen, zowel inprenting als korte termijngeheugen, patiënt vlucht vaak in herinneringen aan vroeger
- Desoriëntatie, nu ook vaak in plaats
- Intellectuele functies nemen af met betrekking tot rekenen, kennis, leervermogen en algemeen begrip
- Oordeels- en kritiekstoornissen treden op
- Karaktervergroving wordt zichtbaar
- Belangstelling neemt af, belevingswereld wordt drastisch verkleind
- De diepte van emoties neemt af (affectvervlakking)
- Psychisch labiel
- ADL-zelfstandigheid neemt af
- Soms treedt hyperkinesie op met onrust, dwaalneiging of omkering van dag- en nachtritme

Stadium 4: Ernstige dementie

- Desoriëntatie ook in persoon
- Aandrift en gevoelens nemen af
- Soms ontstaat een verminderde beweeglijkheid met rigiditeit (stijfheid/starheid)
- Decorumverlies (verlies van fatsoen) en ernstige karaktervergroving
- De psychische defensieve methoden worden niet meer toegepast en zijn niet meer adequaat; de psychische afweer lukt niet meer
- Persoonlijke warmte voor- en betrokkenheid bij anderen neemt af
- Het gevoelsleven stopt af
- Nauwelijks adequate reacties op gevaar, verlies, pijn of overlijden van iemand uit de omgeving

Stadium 5: Diepe dementie

- Geestelijk volledig afgestompt
- Herkend eigen familie niet meer
- Persevereren (vragen of verhalen voortdurend herhalen), soms hardnekkig pathologisch roepen, kreunen of zingen
- Neurologische stoornissen treden ook perifeer (naar buiten toe, buiten het lichaam) op

Figuur 18: De 3 concepten met de

Stadium 1:

- Geen objectieven of subjectieve functionele achteruitgang

Stadium 2:

- Subjectief functionele achteruitgang, vergeten van namen en de plaats van objecten
- Afnemend vermogen om afspraken te herinneren

Stadium 3:

- Een objectieve functionele achteruitgang die interfereert met complexe beroeps- en sociale bezigheden. De tekortkomingen worden ook door anderen opgemerkt. Belangrijke afspraken worden vergeten. Functionele achteruitgang kan zich ook manifesteren bij complexe psychomotorische opgaven, zoals het reizen naar een onbekende plaats

Stadium 4:

- Hulp nodig bij complexe taken die zich in het dagelijks leven voordoen, in dit stadium wordt het voor de patiënt moeilijk om bij het boodschappen doen de juiste artikelen of goede hoeveelheden te kopen. Alleen onder toezicht is men in staat financiën te regelen en te beheren

Stadium 5:

- Deficiënte (ontoereikende) uitvoering van basale dagelijkse bezigheden. Men heeft bijvoorbeeld hulp nodig om de juiste kleding te kiezen en de patiënt moet er aan herinnert worden zichzelf te baden. De patiënt kan niet langer zelfstandig functioneren.

Stadium 6:

- 6a. Hulp nodig bij aankleden
- 6b. Hulp nodig bij het baden
- 6c. Hulp nodig bij toilethandelingen
- 6d. Incontinentie voor urine
- 6e. Incontinentie voor ontlasting

Stadium 7

- Verlies van spraak, beweging en bewustzijn
- 7a. Vocabulaire beperkt tot 1 à 5 woorden
- 7b. Verstaanbare spraak beperkt tot een enkel woord
- 7c. Verlies van loopvermogen
- 7d. Men kan niet meer rechtop zitten
- 7e. Men kan niet meer glimlachen
- 7f. Men kan het hoofd niet meer rechtop houden

Hieronder is te zien voor welke fasen de concepten ontworpen zijn. Hierbij is gebruik gemaakt van het model van de Graaff en Hupkens en het model van Reisberg. De beschrijvingen per fase zijn niet alomvattend maar geven wel een goede indicatie van de meest kenmerkende symptomen van die dementiefase. Ook kunnen symptomen iets later of eerder optreden afhankelijk van de persoon.

Aan de hand van deze dementiefasen en de bevindingen uit het Hoofdstuk Analyse Dementie en Alzheimer zal hieronder een toelichting worden gegeven op de functionaliteit van de concepten die betrekking hebben op de relevante dementiefasen.

Concept 1, Stadium 2 (de Graaff en Hupkens) en stadium 3 (Reisberg)

De eerste fasen van dementie worden, zoals in het literatuuronderzoek al wordt vermeldt, gekenmerkt door stoornissen in het kortetermijngeheugen. Deze worden na verloop van tijd opvallender (het vergeten van de plek van voorwerpen, het niet volgen van de draad van een gesprek) dat er al snel de diagnose dementie gesteld wordt en dat het CareBOX systeem in huis geïnstalleerd kan worden. De oudere kan zijn dagelijkse bezigheden nog uitvoeren maar heeft ondersteuning nodig om verstrooidheid en het vergeten van afspraken het hoofd te bieden.

Het is op dat moment dus al aan te raden om de agendafunctie op de iFrame te gaan gebruiken. In deze vroege dementiefase is de oudere nog in staat het werken met de agenda onder de knie te krijgen.

De draagbare sensor van concept 1 kan onder de kleding gedragen worden door middel van een band. Op deze manier is niet te zien dat de sensor gedragen wordt en is de oudere zich er ook niet voortdurend bewust van. Dit sluit aan bij de belevingswereld van een oudere met beginnende dementie. Deze moet nog wennen aan het idee dat er iets mankeert en zal zo veel mogelijk het dagelijks leven willen indelen zoals hij of zij dat voor de diagnose ook deed. Een onopvallende en passieve draagbare sensor past hierbij. Met passief wordt bedoeld dat er door de iFrame herinneringen worden gegeven wanneer de sensor niet gedragen wordt maar dat dit pas wordt gedaan als de sensor niet zoals gewenst gedragen wordt.

Het behouden van onafhankelijkheid is ook een belangrijk streven van een oudere met beginnende dementie. Door komende afspraken zelf te kunnen opzoeken op de iFrame wordt dit onafhankelijkheidsgevoel gestimuleerd.

Ouderen van tegenwoordig zijn zich steeds meer bewust van het belang van voldoende beweging en zijn bezig met hun gezondheid. Ouderen komen meer in beweging dan voorheen bewijzen cijfers van het Nederlands Instituut voor Sport en Bewegen. Zo bewegen 55% van de ouderen van 55 tot en met 75 jaar oud voldoende en is dit getal nog steeds groeiende¹.

Omdat ouderen dus veel met bewegen bezig zijn is het voor de ouderen zelf interessant om inzicht te krijgen of ze genoeg bewegen door de dag heen. Dit kan gemakkelijk gedaan worden door de activiteit te meten door middel van de draagbare sensor, deze heeft men immers de gehele actieve periode van de dag om. Inertia heeft al veel ervaring met het registreren en verwerken van bewegingsdata met bijvoorbeeld de ProMove 3D en heeft dus de technologie in huis om dit toe te kunnen passen.

Dit voegt dus een functie toe die het interessant maakt voor een oudere om de draagbare sensor de gehele dag om te houden en de focus weg te halen op het negatieve aspect van de sensor. Dit zal ook de acceptatie van het CareBOX systeem kunnen vergroten wanneer de oudere hier voor het eerst gebruik van zal maken.

Concept 2, stadium 3 (de Graaff en Hupkens) en stadium 4 (Reisberg)

Deze stadia van dementie worden ook wel matige dementie genoemd. De achteruitgang van het kortetermijngeheugen wordt al beter merkbaar en is zodanig ernstig dat er zich problemen met de ADL-verrichtingen (algemene dagelijkse levensverrichtingen) voordoen.

Er is dus meer ondersteuning nodig voor de oudere om afspraken en dagelijkse activiteiten zoals maaltijden en tijden van opstaan en naar bed gaan te onthouden. Vandaar dat de agenda functie bij dit concept ook op de draagbare sensor aanwezig is. Ook kunnen er dan reminders afgaan wanneer het tijd is voor een bepaalde activiteit zodat de oudere wordt geholpen zijn dagritme te behouden en te voorkomen dat er maaltijden gemist worden of het dag-en-nachtritme verandert. Ook zou de mantelzorger in kunnen voeren wanneer de oudere zijn of haar medicijnen moet hebben zodat er op de juiste tijd door de draagbare sensor aan de oudere wordt gemeld dat een bepaald medicijn gebruikt moet worden.

Waar bij concept 1 de oudere de sensor draagt doordat hij of zij weet dat de sensor voordeel heeft (gezondheidsfunctionaliteit, passieve herinneringen) is bij concept 2 een andere benadering van toepassing. Bij dit concept wordt de sensor veel actiever gebruikt door de agenda en herinneringsfunctionaliteit. Hierdoor bemerkt de oudere het voordeel van het bij zich hebben van de sensor voortdurend en zal hij of zij daarom de sensor willen dragen. Herinneringen voor het dragen van de sensor worden hierbij niet gebruikt omdat dit juist weer een negatieve associatie oproept (men wordt gecontroleerd en begrijpt wellicht niet meer waarom). Er wordt bijvoorbeeld 's morgens een herinnering gegeven dat het tijd is voor het ontbijt. De oudere zal dan de sensor bij zich pakken en verder dragen.

De draagbare sensor bevat ook de functie om foto's te laten zien. Deze kunnen ook door de mantelzorg op het apparaat worden gezet met een korte beschrijving. De foto's kunnen de oudere ondersteunen in het herinneren van gebeurtenissen uit het eigen leven en dat van familie en vrienden. Omdat ouderen hier in de fase matige dementie meer moeite mee krijgen kan deze functie een fijne ondersteuning en tijdverdrijf zijn.

Concept 3, stadium 3 (de Graaff en Hupkens) en stadium 5 (Reisberg)

In dit stadium heeft de oudere veel hulp nodig om nog zelfstandig te kunnen wonen hierbij gaat het dan vooral om het helpen bij maaltijden, boodschappen doen en andere huishoudelijke klussen.

Het is dan zeer waarschijnlijk dat de agendafunctie niet meer toepasbaar is omdat de oudere de klus zelf hoogstwaarschijnlijk niet kan uitvoeren. Ook is het korte- en langetermijngeheugen zover achteruit gegaan dat er niet meer vanuit kan worden gegaan dat de draagbare sensor uit zichzelf gedragen zal worden en gedurende de dag niet zal worden afgedaan.

Daarom is er bij concept 3 een herinneringssysteem geïntegreerd die de oudere helpt bij het blijven dragen van de sensor, deze werkt in combinatie met de bedsensor. Verder zullen er meer momenten zijn dat de mantelzorg of professionele verzorg in staat is de oudere te herinneren aan het omdoen van de draagbare sensor omdat de verzorg vaker bij de oudere in de buurt is.

Er is bij dit concept nog wel een agenda-achtige functie aanwezig. Echter hierbij is geen interactie vereist en verschijnen er alleen herinneringen op een energiezuinig lcd-scherm. Dit kunnen bijvoorbeeld herinneringen zijn voor het innemen van medicijnen. Dit zijn meer duidelijke instructies voor kleine handelingen dan dat het herinneringen zijn voor activiteiten die gaan plaatsvinden bijvoorbeeld.

Het systeem is dus een wat dwingender en minder flexibel dan de andere twee concepten. Er is ook minder interactie tussen de oudere en de sensor vereist dan concept 2 omdat dit waarschijnlijk te ingewikkeld is geworden en veel energie kost om het proberen te begrijpen.

Onderdelen van de concepten

Zoals eerder vermeldt in het hoofdstuk Stand van Zaken CareBOX Project is het de bedoeling dat voor de volgende onderdelen van het CareBOX systeem ontwerpvoorstellen gedaan worden:

- De Box
- De behuizing voor de vaste sensoren
- De behuizing voor de draagbare sensor
- De bevestiging- en beschermingsoplossing voor de iFrame

De onderste onderdelen worden bij ieder concept apart tegen het licht gehouden en aangepast aan de eisen van het concept. Voor de Box is dit niet nodig. Hier wordt 1 box voor gekozen waarna afhankelijk van het ontwerp dat er in vervoerd moet worden het interieur kan worden aangepast. Deze Box zal bij een derde partij worden ingekocht.

De behuizing voor de vaste sensoren kan in principe bij ieder concept hetzelfde blijven omdat de demeterende hier, evenals met de box, geen interactie mee heeft. Het is echter belangrijk dat de concepten een uniforme uitstraling hebben. Daarom wordt er per concept een designvoorstel voor de behuizing van de vaste sensoren gedaan.

Het ontwerp van de draagbare sensor is het meest kenmerkende onderdeel voor ieder concept omdat dat het eerder beschreven probleem van het dragen van de sensor in ieder concept op een andere manier oplost. De manier waarop het ontwerp dit probleem aanpakt is kenmerkend voor het gehele ontwerp van het concept. Bij ieder concept is ook de rol van de iFrame belangrijk omdat deze in grote mate samenwerkt met de draagbare sensor. Daarom is de bevestiging- en beschermingsoplossing ook bij ieder concept weer opnieuw overwogen.

Concept 1 – Onzichtbaar, reactief en activerend

Dit concept focust zich op gebruik tijdens de eerste dementiefasen. Omdat de dementerende in de eerste fasen nog erg zelfstandig kan functioneren is een meer reactief product vereist die alleen een herinnering verstuurd bij geen of verkeerd gebruik van de draagbare sensor.

De draagbare sensor kan bij dit concept onder de kleding gedragen worden zodat deze in het dagelijks leven niet zichtbaar is. De sensor heeft meerwaarde voor de drager omdat deze, doordat het op de huid zit en de hele dag gedragen wordt, lichaamsfuncties en activiteit meten zodat de gebruiker gestimuleerd wordt actief te blijven.

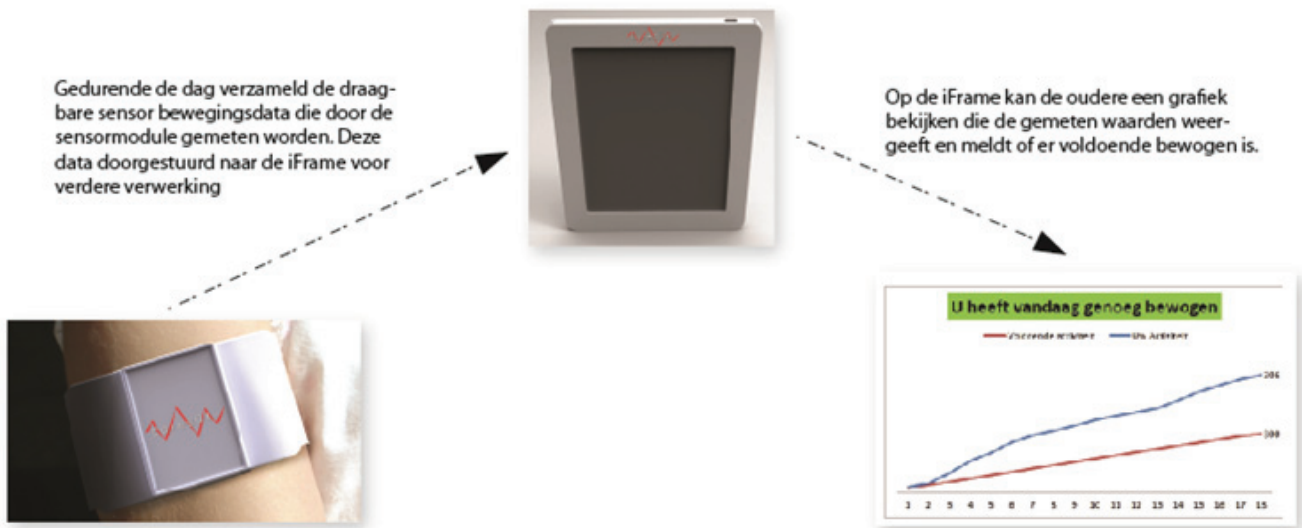
Meerwaarde voor de sensordrager

Erg belangrijk is dat er een meerwaarde voor de gebruiker is wanneer deze de draagbare sensor om heeft. Op deze manier wordt de dementerende gestimuleerd de sensor te dragen omdat hij of zij er zelf ook het voordeel van inziet. Dit staat los van het feit dat de gebruiker bewust kan zijn van het eigenlijke doel van de sensor: geruststelling van de mantelzorger door middel van het monitoren van activiteiten van de dementerende oudere. Omdat ouderen veel bezig zijn met hun gezondheid en proberen zo lang mogelijk actief te blijven is er bij dit concept voor gekozen een aantal functies te integreren.

Zoals eerder genoemd in het gedeelte Concept 1, Stadium 2 (de Graaff en Hupkens) en stadium 3 (Reisberg) op pagina kunnen veel potentiële gebruikers behoefte hebben om hun lichaamsactiviteit te meten en op deze manier te kunnen zien of ze genoeg bewogen hebben. Op figuur ... is te zien hoe dit in zijn werk zou kunnen gaan.



Figuur 19: De ProMove 3D. Inertia heeft ervaring met het meten van lichaamsactiviteit met verschillende producten zoals de ProMove 3D.



Figuur 20: Globale werking van de activiteiten detectie

Er zal ook verder gekeken kunnen worden naar de integratie van andere gezondheidsfunctie's zoals het meten van hartslag. Dit zou via de huid kunnen gebeuren hoewel dan bekeken zal moeten worden of deze methode betrouwbaar genoeg is. Wanneer het mogelijk is een dergelijke functie te integreren zal ook gekeken kunnen worden of er een waarschuwingssysteem aan gekoppeld kan worden.

Meerwaarde voor de mantelzorger

Dit concept heeft meerwaarde voor de mantelzorger doordat deze naast de verbeterde gemoedsrust ook inzicht krijgt in de gezondheid van de dementerende oudere. Wanneer bijvoorbeeld de activiteit minder wordt is dit snel te zien.

Door gebruik te maken van de agendafunctie kan de mantelzorger gemakkelijk belangrijke afspraken aan de dementerende duidelijk maken en weet de mantelzorger zeker dat ze gezien worden en dat er herinneringen volgen.

Kenmerken

- De sensor kan onopvallend gedragen worden
- Reactief herinneringssysteem
- Activiteit meten en weergave
- Agendafunctie op iFrame
- Geen grote impact op dagelijks functioneren
- Stimuleert de oudere onafhankelijk en actief te blijven

Werking van het concept

Figuur 21 laat de werking van concept 1 zien. Hierin zijn de belangrijkste interactiemomenten met de draagbare sensor weergegeven. Het omdoen (na het opstaan en aankleden), het dragen en het af doen (in de ideale situatie 's avonds voor het naar bed gaan).

Er wordt op dit schema gekeken naar zowel goed als fout gebruik van de sensor. Hieronder zal puntsgewijs een beschrijving van dit schema worden gegeven.

Opstaan

Het vastmaken van de sensor is hierbij uiteraard het belangrijkste gedeelte, wanneer dit niet gebeurt kan de sensor zijn werking niet vervullen. Er zijn verschillende mogelijkheden waarop de gebruiker geattendeerd kan worden op de sensor en dat deze om gedaan zal moeten worden:

1. De oudere ziet de sensor liggen, herkend deze en beseft het voordeel dat hij krijgt door de sensor te dragen.
2. De oudere gebruikt eerst de iFrame om bijvoorbeeld de agenda te bekijken. Wanneer de sensor bemerkt dat op dat moment de sensor niet gedragen wordt (door middel van het analyseren van de door de draagbare sensor gemeten activiteit) geeft de iFrame een herinneringsmelding.

Wanneer bovenstaande zich niet voor doen loopt de oudere zonder sensor de slaapkamer uit. Op dat moment moet het CareBOX systeem weten dat de sensor niet gedragen wordt en een alarm kunnen geven. Dit kan door het plaatsen van een deursensor bij de kamerdeur (die sowieso al bij het systeem aangeboden zal worden. **Bron...**). Wanneer de oudere dan de kamer uit loopt wordt er een signaal verstuurd naar de iFrame en geeft deze een herinneringssignaal (geluid icm met een melding op het scherm bijvoorbeeld). Wanneer vervolgens binnen een bepaalde tijd de sensor dan nog niet wordt omgedaan wordt er een sms naar de mantelzorger gestuurd. Deze kan vervolgens contact opnemen met de oudere. Het is overgens wel belangrijk bij dit concept wordt gelet op waar de iFrame wordt geplaatst, dit is bij voorkeur op een plek waar de oudere langs komt wanneer deze uit de slaapkamer vertrekt. Per situatie zal ingeschat moeten worden wat de beste oplossing is.

Naar bed gaan

Bij het naar bed gaan valt het te verwachten dat de oudere tijdens het omkleden de sensor gewoon af zal doen. Dit is iets waarbij tijdens een vervolgend gebruiksonderzoek meer duidelijkheid over zal moeten komen. Mocht dit niet het geval zijn dan kan er gedacht worden aan een systeem waarbij een herinneringsprocedure gestart wordt wanneer de oudere met de sensor nog om op het bed gaat liggen (de bedsensor bemerkt dan dat de oudere op bed ligt).

Overdag af doen

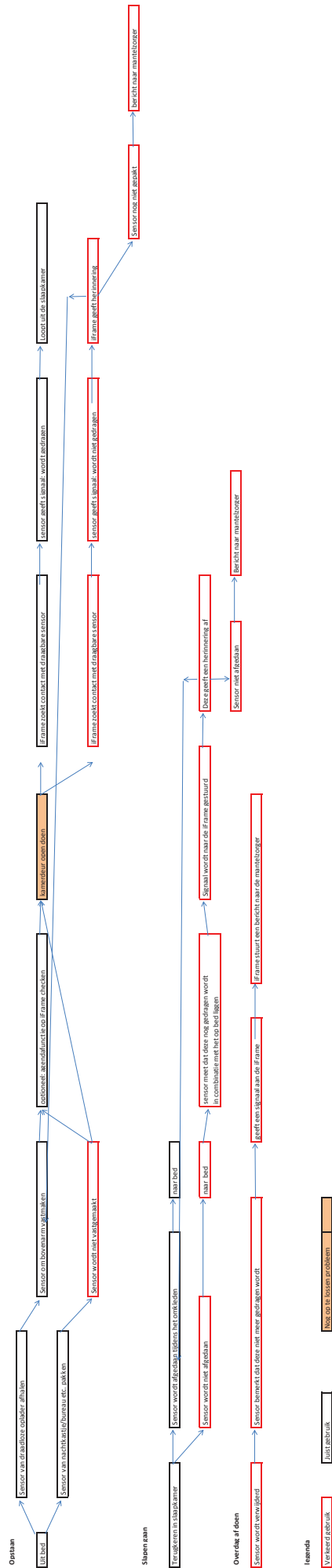
Wanneer de sensor overdag wordt afgedaan wordt door het systeem bemerkt dat de activiteit van de oudere ineens niet meer gemeten wordt (of heel laag ligt). Er kan vervolgens via de iFrame aan de oudere gemeld worden de sensor weer om te doen. Onderneemt de oudere binnen een bepaalde tijd geen actie om de sensor weer om te doen, door het niet zien of negeren van de melding bijvoorbeeld, dan wordt er een herinnering naar de mantelzorger gestuurd. Deze kan vervolgens inschatten welke vervolgstappen er genomen moeten worden.

Het ontwerp

Bij het thema *Onzichtbaar, reactief en activerend* van dit concept is er (uiteraard) zo veel mogelijk op gefocust om de onderdelen van het concept zo onzichtbaar mogelijk uit te voeren. Hierbij is de band om de arm onzichtbaar te dragen en zijn ook de andere onderdelen (de iFramebehuizing en de behuizing van de vaste sensoren) zo onopvallend en neutraal mogelijk gemaakt.

Kleur

Bij het ontwerp van de draagbare sensorbehuizing is er voor gekozen om deze in het wit uit te voeren. Waar een donkere kleur onder de kleding vaker door zal schijnen valt wit relatief het minst op. De vaste sensoren op de muren zijn ook wit gekleurd. Dit omdat de meeste muren wit of licht getint zijn zoals geconcludeerd na het maken van de productcollage 2 uit hoofdstuk *Concurrerende Producten*. Zo vallen ook deze sensoren minder op aangezien enkel de mantelzorger ze soms hoeft te bereiken in verband met het verwisselen van de batterijen. De behuizing van de iFrame is ook wit gekleurd zodat deze, naast passend bij de andere onderdelen van het concept, ook op de muur te hangen is. Met een lichte en matte kleur is ook het bekijken van het scherm rustiger.



Figuur 21: De werking van concept 1 schematisch weergegeven

Maatgeving

De maatgeving van de draagbare sensor van concept 1 is gebaseerd op de bemating die de sensormodule ongeveer zal krijgen (40x25x10 mm).

De overige maatgeving zal bekeken moeten worden bij de definitieve ontwikkeling van dit concept, maar hierbij kan gekeken worden naar de Belkin Ipod Cases waar dit ontwerp losjes op gebaseerd is (zie hieronder).



Figuur 22: Bemating van de onderdelen van Concept 1

Bij de maatgeving van de muursensor is ook de sensormodule van 40x25x10 mm als uitgangspunt genomen. De wanden zijn schuin uitgevoerd zodat er minder grip is als men hem van de muur zou willen verwijderen.

De bemating van de iFramebehuizing is gebaseerd op de bemating van de iPad 2. Er is nog geen tablet gekozen die deel uit zal gaan maken van het CareBOX pakket dus is er voor een veel voorkomend en qua bemating gemiddeld tablet gekozen. Op deze manier is de kan het grootst dat het ontwerp relevant blijft.

Aandachtspunten

Het is vooral belangrijk om te testen hoe goed een incentive werkt, met gebruikstesten moet aan het licht worden gebracht of dit mensen echt motiveert of dat ze misschien behoefte hebben aan een andere of een andere soort incentive. Ook de manier van uitvoeren en de uitstraling van het concept moet onderzocht worden of het bij de doelgroep past.

Eveneens zal de bevestiging van de band zal getest moeten worden. Blijft deze een gehele dag zitten en irriteert hij niet.

Concept 2 – Positief, interactief en ondersteunend

Dit concept richt zich op gebruik tijdens de dementie stadia waarin zich matige dementie manifesteert. De dementerende oudere heeft nu veel behoefte aan ondersteuning van de ADL taken. Herinneringen van bijvoorbeeld bezoeken, medicijnname, maaltijden en ondersteuning bij het behouden van een goed dag-nachtritme zijn nu van belang. Het concept helpt hierbij maar zal ook ondersteuning bieden bij het herinneringen door middel van een fotofunctie.

Meerwaarde voor de sensordrager

De meerwaarde voor de sensordrager bij dit concept is het continu bij zich dragen van een apparaat dat herinneringen en bevestiging kan bieden op het moment dat dit gewenst is door de dementerende oudere. Dit zorgt er voor dat de oudere zich onafhankelijk kan blijven voelen en zich minder vaak tot anderen hoeft te richten voor bevestiging.

Een andere meerwaarde is de fotofunctie waarbij de oudere foto's kan bekijken die er bijvoorbeeld door de mantelzorgers zijn opgezet. Dit zou kunnen helpen bij het herinneren van mensen en gebeurtenissen die belangrijk zijn in het leven van de oudere. In eerste instantie was het plan om de fotofunctie op de iFrame aan te bieden. Dit lijkt echter niet handig te zijn omdat voor een goede werking van het concept de iFrame op een vaste plek dient te staan. De kans is dan kleiner dat de adapter wordt losgetrokken of dat de iFrame zoek raakt wat tot gevolg heeft dat het systeem niet meer werkt omdat herinneringen niet kunnen worden weergegeven op de iFrame en dat er geen data naar de server kan worden verstuurd.

Meerwaarde voor de mantelzorgers

Het concept maakt het gemakkelijk om bijzondere gebeurtenissen door middel van foto's met de oudere te delen. Ook wordt het herinneren aan ADL's uit handen genomen door het systeem. De mantelzorgers kan deze namelijk gemakkelijk in de agenda zetten waarna het systeem zelf voor de herinneringen zorgt. Ook zijn andere afspraken en belangrijke onderwerpen gemakkelijk te communiceren met dementerende ouderen door middel van de agenda.

Kenmerken

- Agendafunctie
- Fotoviewer
- Geen uitgebreid herinneringssysteem nodig
- Positieve benadering
- Stimuleert onafhankelijkheid

Werking van het concept

Bij dit concept is er geen herinneringssysteem aanwezig die door de dag heen op verscheidene manieren de dementerende oudere tot dragen van de draagbare sensor motiveert. In plaats daarvan moeten de agenda- en fotofunctie tot dragen motiveren. Dit kan als volgt in zijn werk gaan.

Opstaan

Gedurende de nacht ligt de sensor op de draadloze oplader in de slaapkamer van de oudere. 's Ochtends gaat een eerste herinnering, een wekker af. De oudere staat op en drukt het alarm uit. Vervolgens verschijnt een melding dat er een aantal agenda items zijn die vandaag plaats zullen vinden. Deze zijn direct gemakkelijk te bekijken. Op de iFrame is dezelfde informatie te zien maar dan, uiteraard, op een groter formaat en met desgewenst aanvullende informatie.

Na het aankleden doet de oudere de sensor in de zak om dat hij/zij uit eerdere ervaringen weet dat het nuttig is en een veilig gevoel geeft.

Overdag

Overdag raadpleegt de oudere zo nu en dan de sensor om zichzelf afspraken te kunnen herinneren. Bij belangrijke items gaat er een alarm af.

Naar bed gaan

Wanneer de oudere naar bed gaat moet de sensor op de draadloze oplader gelegd worden. Daarom moet er voor de tijd dat de oudere naar bed gaat een bericht verschijnen dat de sensor op de draadloze oplader gelegd moet worden. Dit zodat het gezien wordt als de sensor uit de zak wordt gehaald bij het naar bed gaan. Gebeurt dit niet dan wordt er een (sms)bericht naar de mantelzorg gestuurd zodat deze de oudere kan vertellen wat er moet gebeuren.

Agendafunctie

Hier onder is de agendafunctie die op de sensor en de iFrame aanwezig is stapsgewijs uiteengezet. Vervolgens zullen een aantal aanbevelingen gedaan worden waarmee rekening gehouden kan worden bij een verder ontwerp van deze agendafunctie.

Beoogde werking

De beoogde iFrame zal op Google Android draaien en voortdurend in contact staat met de smartphone van de mantelzorg om updates door te geven. Hierdoor ligt het meest voor de hand om gebruik te maken van Google Calendar voor de agenda functie. Deze kan gevuld worden door de mantelzorg via zijn smartphone door een Calendar met de iFrame te delen. Hierin kan hij alle dagelijkse bezigheden en bijzondere activiteiten van de oudere zetten en deze in een bepaalde categorie markeren. Op de onderstaande afbeeldingen is bijvoorbeeld te zien dat het doktersbezoek en de avondmaaltijd met een icoon worden weergegeven. Op deze manier wordt de herkenning van de verschillende agendapunten naar verloop van tijd vergroot door het terugkomen van dezelfde iconen en kleuren.

Google Android is een OS (operating system) die door derden gemakkelijk aan te passen is. Er kan dus een geschikte 'schil' worden ontworpen die over het OS wordt heen gelegd. Deze bevat zo weinig mogelijk verschillende schermen en knoppen om het geheel overzichtelijk te houden voor de gebruiker en de leerdrempel zo laag mogelijk te houden.

Hieronder zullen de functies die deze 'schil' heeft verder worden uitgelegd.

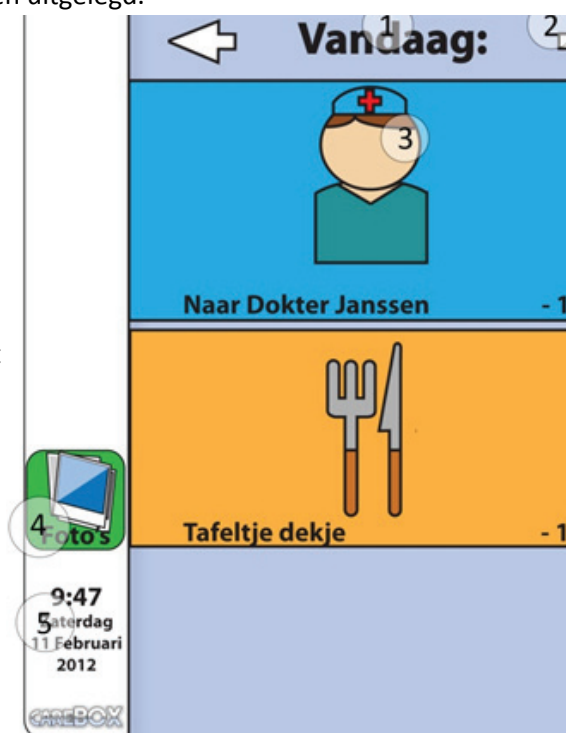
Home Scherm

De gebruiker krijgt het Home scherm te zien wanneer het apparaat uit een inactieve modus komt. Hier ziet de gebruiker direct wat er vandaag op het programma staat (1). Door het drukken op de pijlen kan er naar volgende of vorige dagen genavigeerd worden (2).

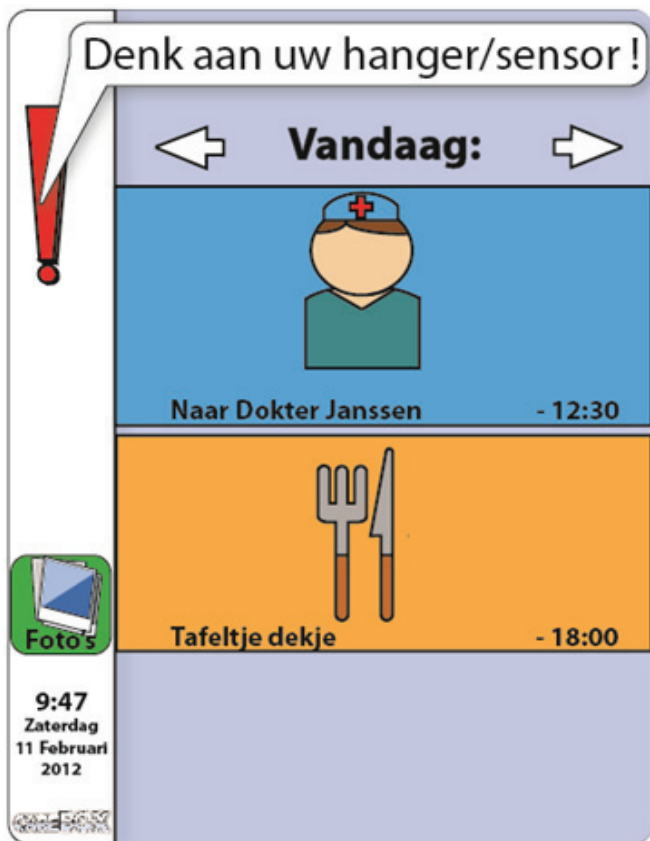
Het grootste gedeelte van het Home scherm wordt gevuld met de afspraken van de dag die bekeken worden. Deze bestaan uit een tekst, tijd, icoon en een behorende kleur (3). Op deze manier zijn de verschillende activiteiten herkenbaar en in een ogenblik van elkaar te onderscheiden.

Vanuit het Home scherm kan er direct naar de fotopagina gegaan worden door de knop Foto's in te drukken (4).

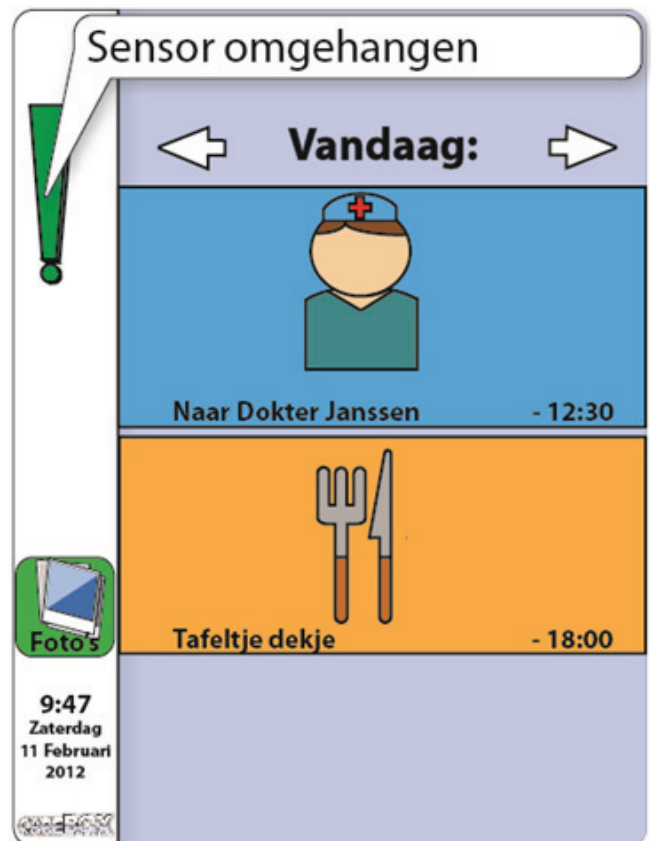
Het laatste onderdeel wat op de Home pagina weergegeven wordt is de tijd en de datum (5).



Figuur 23: Home scherm van agenda



Figuur 24: Melding



Figuur 25: bevestiging

Op het Home scherm kunnen ook meldingen weergegeven worden zoals hierboven te zien is. Deze kunnen variëren van een herinnering voor het om doen van de draagbare sensor, een herinnering van een activiteit die op het punt van beginnen staat tot een boodschap van de mantelzorger.

Fotoscherm

Wanneer vanuit het Home scherm op de knop Foto's wordt gedrukt wordt de slideshow functie geactiveerd. Deze dient voor het bekijken van de door de mantelzorger geüploade foto's.

Het doorlopen van de foto's gaat automatisch waardoor er alleen een Terug knop nodig is om zodoende weer in het Home scherm terug te kunnen keren.

Instellingen

Tijdens het opstarten worden de instellingen beschikbaar en wanneer het programma al opgestart is zijn er geen instellingen meer te maken via een instellingen knop. Dit gebeurt om de volgende redenen:

De iFrame zit in een hoes die het apparaat beschermt en waaraan het apparaat kan worden opgehangen. Wanneer de iFrame in de hoes zit is de aan-/uitknop niet bereikbaar zodat de iFrame altijd aan staat. Dit om een werkend systeem te garanderen. Het is niet gewenst dat de dementerende oudere zelf instellingen zoals de tijd gaat wijzigen. Dit kan prima gebeuren door de mantelzorger wanneer deze het gehele systeem instelt via de iFrame na aankoop van het CareBOX systeem.



Figuur 26: Fotoviewer

Het systeem is op deze manier minder flexibel en wanneer er een instelling gewijzigd moet worden moet dit gedaan worden door de mantelzorger. Dit zorgt er echter wel voor dat een stabiele werking van het systeem gegarandeerd wordt omdat er geen instellingen onbedoeld veranderd kunnen worden.

Aanbevelingen

Bij het Home scherm is er voor gekozen om direct de agenda van de huidige dag weer te geven als beginscherm. Er zou ook gekozen kunnen worden om het overzicht te vergroten en als beginscherm een week- of een maandoverzicht te tonen (zie figuur 28).

Maar om het aantal schermen zo klein mogelijk te houden is er in eerste instantie voor gekozen dit scherm niet toe te voegen. Bij verdere ontwikkeling van deze applicatie zal veelvuldig getest moeten worden of deze functie alsnog toegevoegd moet worden en op welke manier dat zou kunnen.

Ouderen zouden het ook handig kunnen vinden om zelf agendapunten toe te kunnen voegen. Aan te raden is om bij verdere ontwikkelingen te kijken in hoe verre men dit wenst en op welke manier dit geïntegreerd kan worden zonder dat de betrouwbaarheid van het systeem achteruit gaat.

Verder moet er uiteraard in de gaten worden gehouden of de eisen die gesteld worden aan producten voor ouderen nageleefd worden.



Figuur 27: Startscherm met mogelijkheid tot het veranderen van instellingen



Figuur 28: Voorbeeld van maandweergave in plaats van dagweergave¹

1 Bron: http://media.tested.com/uploads/0/3/240-calendar__month.png

Het ontwerp

Het conceptontwerp van de sensor behuizing heeft de volgende functies:

- 1. Gleuf waar een ketting aan bevestigd kan worden zodat de sensor ook om de nek gedragen kan worden. Daarnaast is de sensor klein genoeg om in de zak te dragen en heeft deze ook geen scherpe punten zodat kleding niet beschadigd wordt.
- 2. Rubberen rand zodat de sensorbehuizing gemakkelijker vast te houden is. De rest van de sensor bestaat uit kunststof onderdelen.
- 3. Op de voorkant van de sensor kan een foto bevestigd worden zodat het uiterlijk van de sensor meer naar eigen wens is aan te passen. Ook kan er voor gekozen worden om hier een herinneringstekst te plaatsen die de oudere er aan herinnert de sensor te dragen.
- 4. De sensor behuizing kan worden opgeklapt om het scherm zichtbaar te maken. Dit gaat op dezelfde manier als een ouderwets zakhorloge.
- 5. Op het scherm wordt de agenda weergegeven die gesynchroniseerd wordt met de (uitgebreidere) agenda die op de iFrame aanwezig is.

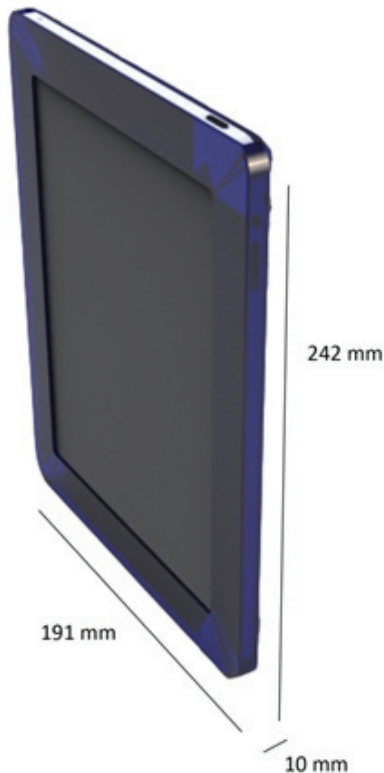


Figuur 29 (Boven)
en Figuur 30 (rechts): Draagbare sensorbehuizing

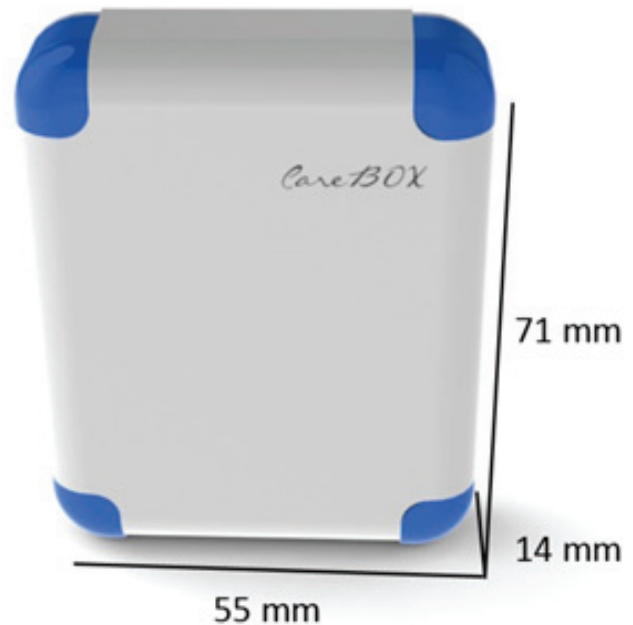
Maatgeving

De sensor is 71x55x19 mm groot zodat deze gemakkelijk in een broekzak past.

Aangezien de behuizing van de iFrame hetzelfde ontwerp is als bij concept 1 (met uitzondering van de kleur) is ook de bemating hetzelfde (Figuur 31).



Figuur 31: Behuizing van de iFrame



Figuur 32: Behuizing van de vaste sensor

De behuizing van de muursensor (Figuur 32) is zo ontworpen dat hij lastig vast te grijpen is wanneer deze aan de muur bevestigd zit. Het gebruikte materiaal moet een glad kunststof zijn zodat de grip minimaal is. De bemating is verder aangepast op de waarschijnlijke grootte van de sensormodule.

Aandachtspunten

Voor concept 2 gelden een aantal aandachtspunten waarbij verdere ontwikkeling rekening mee gehouden kan worden. Ten eerste is het belangrijk om te testen of de incentives interessant genoeg zijn voor de ouderen om de draagbare sensor gedurende de dag bij zich te blijven dragen.

Ook op het technische gebied zijn er nog een aantal aandachtspunten doordat het inbouwen van een kleurentouchscreen een aantal consequenties met zich mee brengt. Het is belangrijk snel uit te zoeken wat het stroomverbruik zal zijn, wat voor een eisen door de gebruikers aan het scherm gesteld worden, wat voor een processor nodig is, wat de kosten zijn die hier mee gepaard gaan etc. Als dit allemaal duidelijk is kan er bekeken worden of het nog steeds interessant is om de agenda functie verder te ontwikkelen voor de draagbare sensor of dat deze uiteindelijk alleen op de iFrame zal komen, of dat bijvoorbeeld alleen de fotofunctie op de draagbare sensor genoeg is.

Afsluitend is het sowieso belangrijk om te testen of de interface geschikt is. Hiervoor kan ook nog gekken worden naar soortgelijke producten, zoals de onlangs verschenen speciale tablet voor ouderen met geheugenverlies¹.

¹ <http://www.imagzin.nl/2011/12/speciale-tablet-voor-ouderen-met-geheugenverlies.html>

Concept 3 – Actief, sturend en eenvoudig

Concept 3 wordt toegepast in de laatste dementiefasen voordat de dementerende naar een verzorgingsinstelling verhuist omdat thuis wonen niet meer mogelijk is. In deze fases is het erg lastig om de dagelijkse bezigheden nog goed uit te voeren. Hierbij is veel sturing nodig en zullen verscheidene ADL taken door de mantelzorger of professionele hulp moeten worden overgenomen.

De agenda functie zoals die in de vorige concepten werd toegepast is dan ook minder bruikbaar in dit concept. Herinneringen voor ADL taken of gebeurtenissen zijn minder relevant om dat ze door anderen worden uitgevoerd of omdat een herinnering simpelweg niet afdoende is.

In plaats daarvan kan een meer sturend systeem met eenvoudige instructies passender zijn in deze laatste dementie fasen. Hierbij is gekeken naar welke taken nog wel door de dementerende zelf uitgevoerd kunnen worden met behulp van een simpele herinnering. Dit kunnen herinneringen zijn om 's ochtends ontbijt te maken of te douchen, of het kunnen bijvoorbeeld herinneringen voor medicijnname zijn. Oftewel instructies voor een taak die direct door de oudere moet en kan worden uitgevoerd.

Om dit op de meest makkelijke manier te doen is een zo eenvoudig mogelijke interface nodig die geen input van de oudere nodig heeft en enkel door de mantelzorger aangepast en ingevuld kan worden.

Het herinneringssysteem voor het dragen van de sensor dient ook anders te werken dan bij concept 1 en 2 het geval was. Een reactief systeem zal doordat er vaker iets fout gaat of vergeten wordt veel vaker afgaan waardoor het zich eigenlijk al als een actief systeem gaat gedragen. Er valt tevens te verwachten dat er niet meer vertrouwd kan worden op incentives die door het apparaat zelf gegeven worden omdat de dementerende steeds meer problemen krijgt met het korte termijngeheugen. Ook verandert de belevingswereld en neemt de kennis en het leervermogen af wat de kans verkleint dat de dementerende het nut blijft inzien van de verschillende sensorfuncties en het daardoor bij zich draagt.

Meerwaarde voor de sensordrager

De meerwaarde die de sensor voor de mantelzorger levert is het bieden van duidelijke en sturende herinneringen/instructies door de dag heen. Deze kunnen de dementerende oudere meer vastigheid en duidelijkheid bieden. Zo hoeft hij of zij zich bijvoorbeeld niet meer druk te maken over welke medicijnen wanneer moeten worden ingenomen.

Meerwaarde voor de mantelzorger

Door middel van dit concept worden er nog zoveel mogelijk taken bij de mantelzorger uit handen genomen. Deze kan samen met de professionele zorg inschatten wat de dementerende oudere nog zelfstandig of met herinneringen van de draagbare sensor kan uitvoeren en hoeft hier zich zelf minder zorgen over te maken. Het actieve herinneringssysteem zorgt er verder voor dat de mantelzorger zo min mogelijk in actie hoeft te komen om de oudere alsnog te herinneren te sensor om te doen.

Doordat dit concept eenvoudiger wordt uitgevoerd dan de andere twee concepten is dit concept ook gunstiger in prijs. Aangezien de mantelzorg het CareBOX systeem aanschaft kan dit ook een groot voordeel zijn.

Kenmerken

- Actief herinneringssysteem om de sensor te dragen.
- Eenvoudige en duidelijke herinneringen.
- Kan in de laatste thuiswonen fasen van waarde zijn.
- Waarschijnlijke gunstige prijs.

Werking van het concept

Een schematische weergave van de werking van concept 3 is weergegeven in figuur 33 op de volgende pagina.

Opstaan

Het is van de persoon afhankelijk wanneer de herinnering voor het dragen van de sensor gegeven dient te worden aangezien het ochtend ritueel per persoon kan verschillen. Belangrijk is dat de herinnering vlak na het aantrekken van de kleding gegeven wordt zodat de sensor ook om dat moment omgehangen kan worden. Dit zal dus zijn direct na het opstaan of na het douchen/wassen.

Overdag

Wanneer de sensor overdag wordt afgedaan wordt dit door het systeem vrij snel bemerkt. De activiteit (bewegingsuitslag van de sensor) wordt namelijk voortdurend gemeten door het CareBOX systeem. Wanneer het systeem voor een bepaalde periode geen activiteit meet wordt er een signaal door de sensormodule gegeven. Hierbij is een auditief signaal het meest logische.

Wordt hier niet binnen een bepaalde tijd op gereageerd dan wordt er een sms bericht naar de mantelzorger gestuurd. Deze kan vervolgens kiezen hoe hij of zij de dementerende laat weten dat de sensor weer omgedaan moet worden.

Verder is het de bedoeling dat de dementerende de sensor zal blijven dragen doordat de sensor om de nek hangt. Hierdoor is de kans kleiner dat de sensormodule wordt kwijtgeraakt.

Doordat er regelmatig herinneringen voor activiteiten gegeven worden door de sensor is de kans ook groter dat de dementerende het nut van het dragen van de sensor blijft inzien en het niet af doet.

Naar bed gaan

Bij het naar bed gaan dient de dementerende oudere de sensor zelf af te doen en op de draadloze oplader te leggen (dit zal vermoedelijk eens per vier dagen moeten gebeuren, zoals gesteld is door de opdrachtgever) In combinatie met de bedsensor zal gecheckt moeten worden of de draagbare sensor is afgedaan.

Ligt de oudere al op bed maar meet de sensor nog (lichte) activiteit dan zal er een herinneringsgeluid worden gegeven. Wordt dit genegeerd dan zal er een bericht naar de mantelzorger worden gestuurd (met lage prioriteit). Hij of zij kan dan kiezen hoe en wanneer de dementerende herinnert moet worden aan het opladen van de draagbare sensor.

Wanneer dit om de duidelijkheid voor de dementerende te bevorderen gewenst is kan de sensor ook iedere dag in een houder bij de iFrame worden opgeborgen (Zie figuur 35). Het opladen moet dan door de mantelzorger of andere verzorgende worden gedaan. In een gebruiksonderzoek zal getest moeten worden wat het gewenste systeem is.

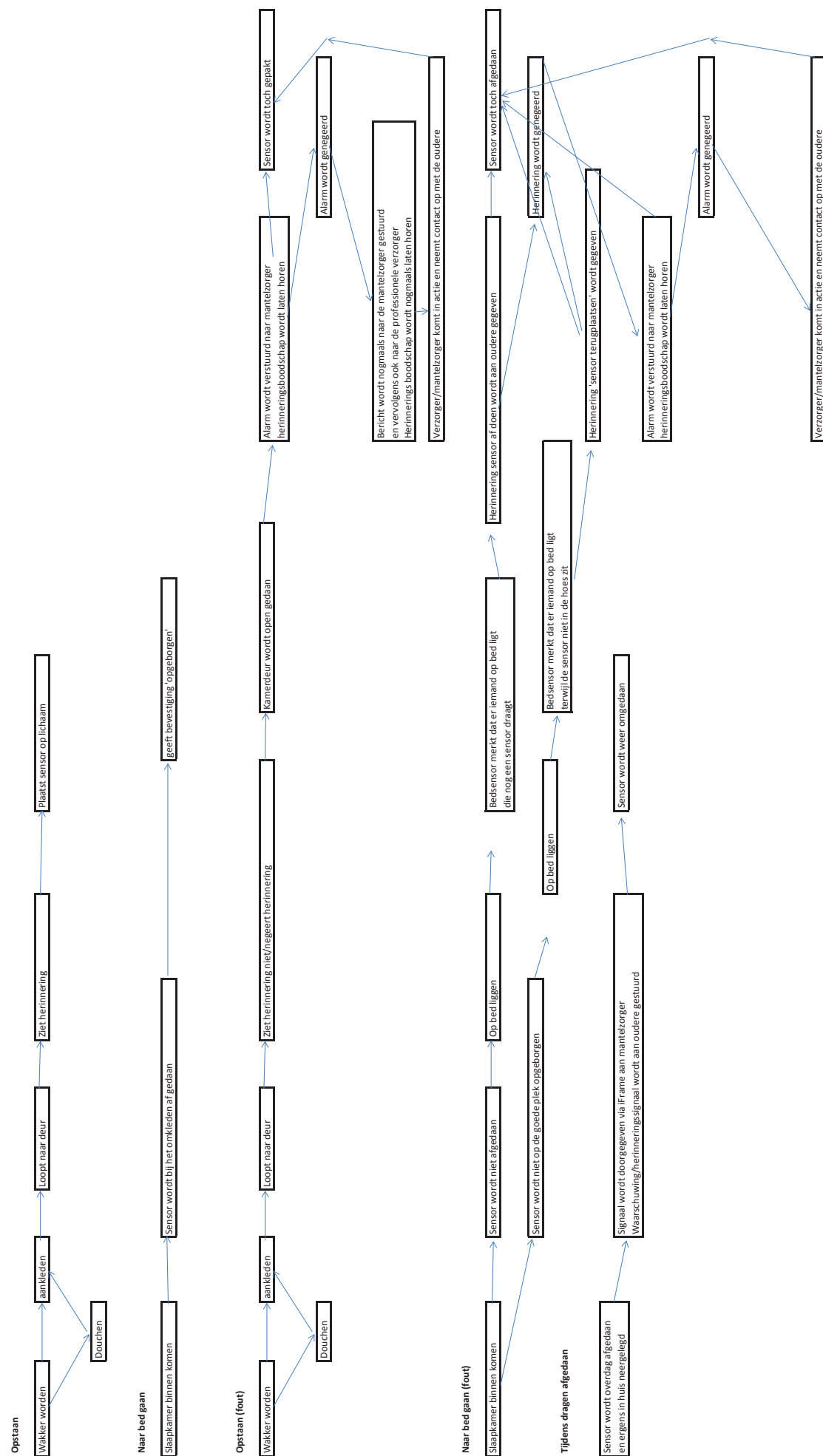
Het ontwerp

Het ontwerp van de behuizingen voor de vaste sensor en de draagbare sensor is gebaseerd op het ontwerp van de sensorbehuizing ProMove-3D van Inertia Technology. Dit is gedaan zodat het ontwerp bij de andere producten van Inertia past. De functies van concept 3 laten ook toe het ontwerp eenvoudig te houden en de kenmerken van de ProMove-3D sensorbehuizing toe te passen.

De iFrame behuizing verschilt niet van de iFrame behuizingen van concept 1 en concept 2 omdat de functionaliteit voor een groot deel overeen komt.

Kleur

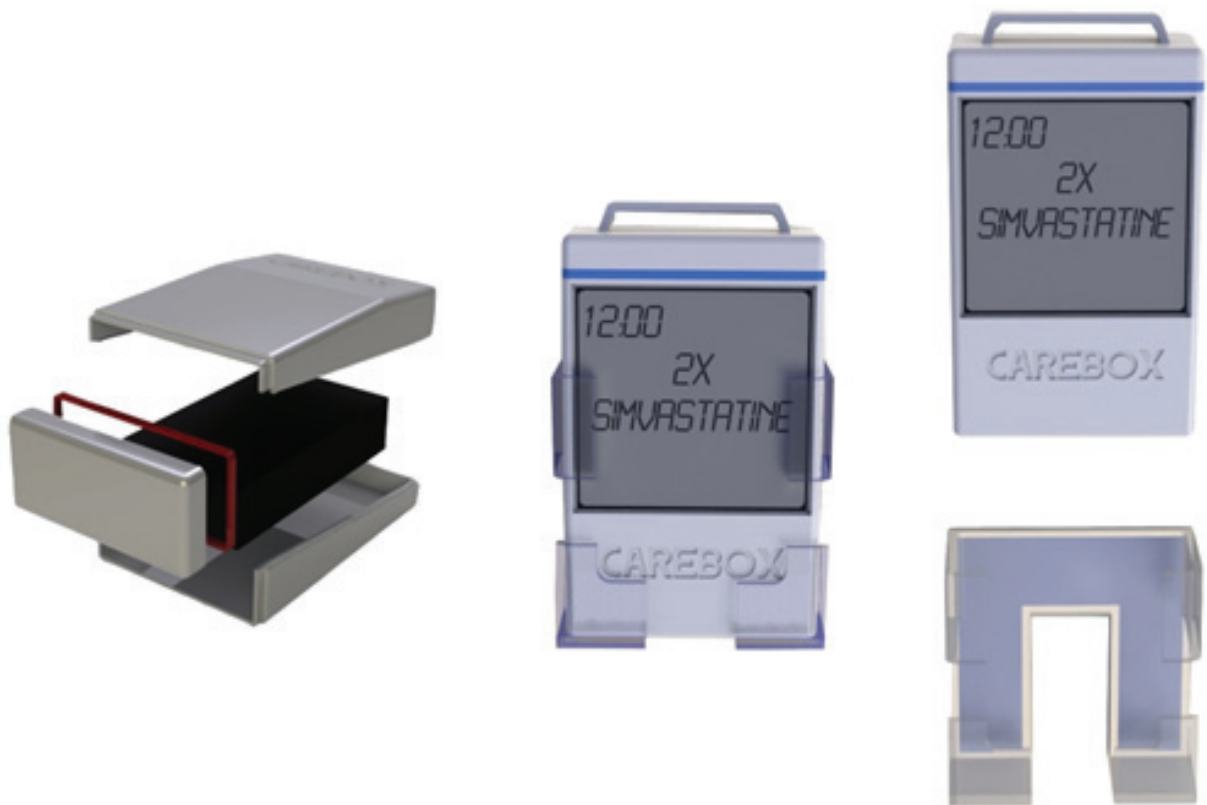
De kleuren van de vaste en de draagbare sensor zijn ook bij dit concept weer licht en onopvallend gehouden. Hierbij spelen dezelfde redenen als bij de voorgaande concepten een rol: gewenste onopvallendheid van de muursensor op een doorgaans witte muur en het onder kleding kunnen dragen van de draagbare sensor.



Figuur 33: Schematische weergave werking concept 3



Figuur 34: Behuizing voor de iFrame



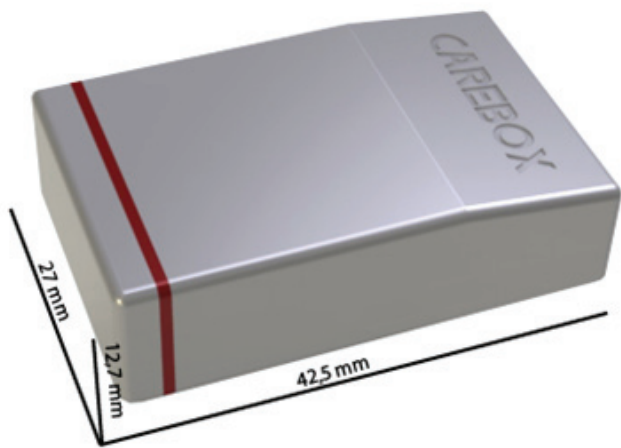
Figuur 35: Behuizing voor de draagbare sensor met herinnering voor medicijnname

Maatgeving

De maten van de behuizing van de vaste sensor zijn te zien in Figuur 36. In figuur 35 is te zien dat de behuizing zo weinig mogelijk ruimte om de sensor zelf over laat.

De maten van de draagbare sensor komen overeen met die van de vaste sensor module.

De bemating van de behuizing van de iFrame is uiteraard hetzelfde als bij concept 1 en 2.



Figuur 36: Bemating vaste sensor behuizing

Aanbevelingen

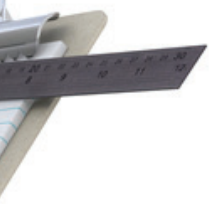
Bij concept 3 is een goede werking van het concept voor een groot deel afhankelijk van het actieve herinneringssysteem. Dit zal in de toekomst dus ook uitvoerig getest moeten worden in een gebruiksonderzoek. Er zal dan gekeken moeten worden of de herinneringsmeldingen begrepen worden, wanneer ze het beste gegeven kunnen worden en of de manier van dragen van de sensor geschikt is voor de doelgroep van dit concept. Een ander belangrijk punt voor vervolgonderzoek is de activiteit detectie. Bijvoorbeeld hoe betrouwbaar dit systeem is als het gaat om onderscheid maken tussen het niet dragen van de sensor en het dragen van de sensor tijdens een activiteit waarbij weinig beweging komt kijken zoals het zitten lezen.

Om dit concept zo goedkoop mogelijk te maken is gekozen voor een eenvoudig LCD-scherm. Er zal nog wel gekeken moeten worden of het contrast groot genoeg is en of dit gecompenseerd moet worden met een hogere lettergrootte.

Conclusie

De in dit verslagdeel beschreven concepten zijn het uiteindelijke resultaat van deze bachelor opdracht. In het volgende, en afsluitende, verslagdeel zal bekeken worden of ze voldoen aan de eerder gestelde eisen.





Verslagdeel 4

Evaluatie &
Aanbevelingen

Inleiding

In dit laatste verslagdeel zal het gehele project geëvalueerd worden. Eerst zal bekeken worden of de vragen zoals gesteld in het plan van aanpak beantwoord zijn. Daarna zal het gehele proces geanalyseerd worden en worden gekeken waar van het initiële plan is afgeweken en waarom.

Ten slotte zal het gehele project worden geëvalueerd en dan vooral op het persoonlijk vlak. Wat waren de verwachtingen voordat het project van start ging, welke verwachtingen zijn uitgekomen en welke uiteindelijk niet. Aan de hand van bovenstaande onderdelen zijn dan aanbevelingen te maken voor de concepten en het proces.

Vraagstelling

In dit gedeelte zal worden bekeken welke onderzoeksvragen zijn beantwoord en op welke wijze ze zijn beantwoordt. Dit zijn de vragen die aan het begin van deze bacheloropdracht in het plan van aanpak zijn gesteld.

1.1.1 *Wat is de gewenste functionaliteit van het CareBOX systeem?*

De gewenste functionaliteit is onderzocht in het verslagdeel Aanpak

1.1.2 *Welke eisen komen voort uit deze functies?*

De eisen zijn vervolgens in het PVE aan bod gekomen

1.1.3 *Welke wensen komen voort uit deze functies?*

Ook de wensen zijn in het PVE benoemd.

1.1.4 *Welke specificaties komen voort uit deze eisen en wensen?*

Er is geen lijst van specificaties opgesteld omdat deze meetbaar moeten zijn om te kijken of er aan wordt voldaan. Bij een concept dat nog geen afgewerkt product is zijn specificaties lastig of niet meetbaar en leek het dus niet wenselijk om deze lijst alsnog proberen op te stellen.

1.2.1 *Welke eisen stelt de opdrachtgever aan de functionaliteit van het CareBOX systeem?*

1.2.2 *Welke eisen stelt de opdrachtgever aan de uitstraling van het CareBOX systeem?*

1.2.3 *Welke eisen stelt de opdrachtgever aan de gebruiksvriendelijkheid van het CareBOX systeem?*

1.2.4 *Welke andere eisen stelt de opdrachtgever?*

Deze eisen zijn verkregen door de bestaande CareBOX documenten te bestuderen. Ook is er informatie verkregen uit informele vraaggesprekken met de opdrachtgever.

Deze eisen zijn te lezen in hoofdstuk 'Bestaande eisen'.

1.2.5 *Welke specificaties komen voort uit deze eisen?*

De eisen zijn vervolgens in het PVE verder gespecificeerd.

1.2.6 *Welke wensen worden gesteld door de opdrachtgever?*

Ook de wensen zijn verkregen uit vraaggesprekken en bestudering van de bestaande CareBOX documenten.

1.3.1 *Wat zijn de kenmerken van de mantelzorgers?*

De kenmerken van mantelzorgers zijn onderzocht in hoofdstuk 'Analyse mantelzorgers'

1.3.2 *Welke eisen stelt de mantelzorger aan de functionaliteit van het CareBOX systeem?*

1.3.3 *Welke eisen stelt de mantelzorger aan de uitstraling van het CareBOX systeem?*

1.3.4 *Welke eisen stelt de mantelzorger aan de gebruiksvriendelijkheid van het CareBOX systeem?*

1.3.5 *Welke andere eisen stelt de mantelzorger?"*

1.3.6 *Welke wensen worden gesteld door de mantelzorger?*

Deze eisen zijn onderzocht in het hoofdstuk 'Analyse mantelzorgers'. Ook zijn er interviews gehouden en is er gekeken naar de bestaande CareBOX documenten. Tevens gaf het bestuderen van de commentaren op bestaande producten nieuwe inzichten.

1.3.7 *Welke specificaties komen voort uit deze eisen?*

De eisen zijn vervolgens in het PVE verder gespecificeerd.

1.4.1 *Wat zijn de kenmerken van de cliënten?*

1.4.2 *Welke eisen stelt de cliënt aan de functionaliteit van het CareBOX systeem?*

1.4.3 *Welke eisen stelt de cliënt aan de uitstraling van het CareBOX systeem?*

1.4.4 *Welke eisen stelt de cliënt aan de gebruiksvriendelijkheid het CareBOX systeem?*

1.4.5 *Welke andere eisen stelt de cliënt?*

1.4.7 *Welke wensen worden gesteld door de cliënt?*

Deze kenmerken en eisen zijn onderzocht in het hoofdstuk 'Analyse Dementie & Alzheimer'. Ook zijn er eisen verkregen uit de interviews die gehouden zijn, uit de onderzoeken naar gelijksoortige producten en uit de brainstormsessie die is gehouden.

1.4.6 *Welke specificaties komen voort uit deze eisen?*

De eisen zijn vervolgens in het PVE verder gespecificeerd.

1.5.1 *Wie zijn de overige stakeholders en gebruikers?*

1.5.2 *Wat zijn de kenmerken van deze stakeholders en gebruikers?*

1.5.3 *Welke eisen stellen de overige stakeholders en gebruikers?*

1.5.5 *Welke wensen stellen de overige stakeholders en gebruikers?*

De eisen en wensen van de stakeholders zijn voortgekomen uit bestudering van de bestaande CareBOX documenten en uit de CareBOX kick-off meeting.

1.5.4 *Welke specificaties komen voort uit deze eisen?*

De eisen zijn verder gespecificeerd in het PVE.

1.6.1 *Wat zijn de componenten van het CareBOX systeem?*

1.6.2 *Welke componenten bevinden zich in de CareBOX?*

1.6.3 *Wat zijn de kenmerken van deze componenten?*

1.6.3 *Wat zijn de beoogde interacties met de verschillende componenten?*

1.6.4 *Welke eisen komen voort uit de kenmerken en interacties van de componenten?*

1.6.6 *Welke wensen komen voort uit de kenmerken en interacties van de componenten?*

Bovenstaande vragen konden worden beantwoord door vraaggesprekken met de opdrachtgever te houden, door bestaande CareBOX documenten te bestuderen en overige vragen zijn beantwoord tijdens de CareBOX kick-off meeting.

1.6.5 *Welke specificaties komen voort uit deze eisen?*

De eisen zijn verder gespecificeerd in het PVE.

1.7.1 *Welke vergelijkbare producten zijn er op de markt?*

1.7.2 *Welke vergelijkbare producten zijn er in ontwikkeling?*

1.7.3 *Op welke manier lossen deze producten de gestelde problemen op?*

1.7.4 *Op welke manier kan het product zich onderscheiden?*

1.7.5 *Welke eisen komen voort uit deze mogelijkheden?*

1.7.7 *Welke wensen komen voort uit deze mogelijkheden?*

In het hoofdstuk 'Concurrerende systemen' zijn vergelijkbare systemen die op de markt zijn onderzocht. In dit hoofdstuk zijn deze systemen in kaart gebracht en zijn er vervolgens conclusies getrokken en mogelijke unique selling points benoemt.

1.7.6 *Welke specificaties komen voort uit deze eisen?*

De eisen zijn ten slotte gespecificeerd in het PVE.

1.8 *Welke eisen worden er gesteld door wetgeving?*

Hier is slechts kort naar gekeken. Omdat de CareBOX niet als medisch product in de markt gezet wordt heeft het niet te maken met strengere regelgeving ten opzichte van gewone consumenten producten. Verder leek dit nog geen relevant onderdeel voor deze bacheloropdracht te zijn.

2.1 *Welke gebruiksscenario's zijn er mogelijk met betrekking tot het CareBOX systeem?*

Er is gekeken naar een bestaand gebruiksscenario. Ook zijn er door middel van interviews en de brainstormsessie meerdere gebruikssituaties bekeken. Tevens is er een uitgebreider gebruiksscenario geschreven waarbij de interviews als (gedeeltelijke) input diende.

Ontwerp

4.1 *Op welke manier kan de cliënt het best met de behuizing van de CareBOX omgaan?*

4.2 *Op welke manier wordt een goede functionaliteit gegarandeerd in vergelijkbare producten?*

Dit is onderzocht in het hoofdstuk Concurrende systemen

4.3 *Hoe zijn deze principes toepasbaar bij de behuizing van de CareBOX?*

Dit is beschreven in het conclusie gedeelte van het hoofdstuk Concurrende systemen

5.1 *Met welke principes gaat het product werken?*

De concepten zijn uitgebreid omschreven in het verslagdeel 'Concepten'.

5.1.1 *Welk concept voldoet het meest aan het programma van eisen?*

Dit is te lezen in het hoofdstuk Concept Evaluatie

5.1.2 *Welk concept krijgt de voorkeur van de opdrachtgever?*

Hier is nog geen keuze voor gemaakt.

5.1.3 *Voldoet dit concept aan de eisen van de opdrachtgever?*

De eisen van de opdrachtgever zijn meegenomen in het PVE.

5.1.4 *Hoe kan het concept aangepast worden om aan eisen van de opdrachtgever te voldoen?*

Hier is nog niks over te zeggen.

5.2 *Van welke materialen gaat het concept gebruik maken?*

In het hoofdstuk conceptbeschrijvingen is te zien welke materialen (mogelijk) gebruikt kunnen gaan worden. Dit zijn slechts eerste aanbevelingen omdat de concepten nog niet zover zijn gedetailleerd dat het nodig is om een materiaalkeuze te maken.

5.3 *Uit welke onderdelen bestaat het concept?*

Deze vraag is nog niet te beantwoorden aangezien de concepten nog niet in een stadium van het ontwikkelproces zitten waarin de onderdelen tot in detail zijn uitgewerkt. Dit valt buiten de focus van het project.

5.4 *Hoe kan het concept geassembleerd worden?*

Ook dit bleek uiteindelijk buiten de focus van deze bachelor opdracht te vallen

5.5 *Welk concept wordt het best bevonden door de geraadpleegde experts?*

Een voorlopige versie van de concepten is tijdens de CareBOX kick-off meeting laten zien. Aan de hand van de commentaren gedurende deze sessie zijn de concepten aangepast en verder afgemaakt.

Reflectie

6. *Welke conclusies en aanbevelingen kunnen aan de opdrachtgever gegeven worden?*

6.1 *Voldoet het uiteindelijk gekozen concept aan de gestelde eisen en wensen?*

6.2 *Wat zijn de geraamde materiaal- en productiekosten van het gekozen concept?*

6.3 *Kan er vanuit dit concept een geschikt eindproduct ontworpen worden?*

6.4 *Voldoet het product aan de doelstelling?*

6.5 *Welke aanbevelingen kunnen worden gedaan aan de hand van het uiteindelijke concept?*

6.6 *Welke aanbevelingen kunnen worden gedaan aan de hand van het ontwerpproces?*

Conclusie

Er kan geconcludeerd worden dat de meeste onderzoeksvragen zoals in de het Plan van Aanpak genoemd gedurende het project beantwoord zijn. Wel is, doordat het gedurende het project noodzakelijk bleek een groot gedeelte van de tijd te besteden naar onderzoek naar het dragen van de draagbare sensor door de dementerende oudere, er minder tijd besteed aan het detailleren van de conceptontwerpen. Ook het evalueren waar in eerste instantie relatief veel tijd voor stond ingepland kon hierdoor minder uitgebreid worden uitgevoerd omdat de tijd hiervoor simpelweg ontbrak. Gedurende deze evaluatie zouden onderdelen van de concepten geëvalueerd moeten worden door middel van het testen van werkende modellen. Uiteindelijk bleek dit totaal onrealistisch te zijn en is besloten de evaluatie op een andere, minder tijdrovende, manier uit te voeren. In de uitgebreide project evaluatie en aanbevelingen hieronder is te zien hoe het proces precies is aangepast.

Proces evaluatie

Het geplande procesverloop en het uiteindelijk gerealiseerde proces van deze bachelor opdracht is te zien in het hoofdstuk plan van aanpak en gerealiseerde aanpak .

Hier is te zien dat de analyse fase voor een groot deel zoals gepland is uitgevoerd. Het was vanaf het begin al vrij duidelijk waar welke informatie verkregen kon worden om een zo goed mogelijk beeld van het probleemgebied te kunnen vormen. Via Inertia zijn een aantal documenten verkregen die een goed beeld gaven van de stand van zaken van het CareBOX project bij de start van deze bachelor opdracht. Dit is aangevuld met een onderzoek naar mantelzorgers en naar dementie. Het was belangrijk hier een heel duidelijk beeld van te krijgen omdat deze opdracht vooral gaat over de interactie tussen het CareBOX systeem en de dementerende oudere en de interactie tussen het CareBOX systeem en de mantelzorger. Over dementie bleek veel informatie in de literatuur aanwezig te zijn. Relevante informatie over mantelzorgers was wat minder gemakkelijk te vinden. Dit had vooral te maken met de breedte van de groep mantelzorgers. Uiteindelijk bleven er een aantal vragen over die door het houden van een drietal interviews met specialisten beantwoord konden worden.

Het was in eerste instantie de bedoeling om de opgedane kennis te verwerken in verschillende soorten scenario's om meer duidelijkheid te kunnen verkrijgen over het gebruik van het CareBOX systeem. Gedurende de analyse fase was er echter al voldoende duidelijkheid verkregen over het gebruik dat het maken van 1 uitgebreid scenario leek te volstaan.

Om een vollediger beeld en een beter meetbaar eindresultaat te kunnen krijgen is besloten het analyse hoofdstuk af te sluiten met het maken van een PVE. Hierdoor was het gemakkelijk de grote problemen op te delen in deelproblemen en achteraf te kunnen beoordelen of het desbetreffende probleem is opgelost.

Bij de tweede fase van het project werd zoals gepland begonnen met het schetsen van de eerste ontwerp oplossingen voor een ergonomisch goed werkend systeem. Hierbij werd bevestigd wat ook al in de interviews was aangegeven, namelijk dat het vinden van een oplossing voor het laten dragen van de draagbare sensor een hekel punt zou zijn. Het bleek tijdens het schetsen dat hier zonder inmenging van specialisten geen (realistische) oplossing gevonden zou kunnen worden. Daarom werd het generen van ideeën voor de andere CareBOX onderdelen op de lange baan geschoven en een Brainstormsessie georganiseerd en voorbereid om zo op een zo goed mogelijke manier tot een oplossing te komen.

Achteraf gezien was dit het moment dat de insteek van het project enigszins veranderde. Bij het begin van het project was het de bedoeling dat er vooral visueel goed ontwikkelde concepten gemaakt zouden worden die een eerste beeld van het uiterlijk van het systeem zouden geven. Nu leek het echter belangrijker om eerst de interactie met de onderdelen van het systeem volledig uit te werken en vervolgens pas aan de grafische uitwerking te beginnen. Zonder eerst deze elementaire problemen op te lossen leek het niet mogelijk een goed visuele invulling voor CareBOX te verzinnen.

Vervolgens werd bekeken of er bekeken of het mogelijk was met 1 invulling van de functionaliteit van het CareBOX systeem mogelijk was om de gehele doelgroep te bedienen. Dit bleek echter lastig te zijn omdat dementerenden door het progressieve verloop van de ziekte na bijvoorbeeld 1 jaar dementie andere eisen stellen aan het CareBOX pakket dan na 4 jaar dementie. Daarom was de volgende stap in dit project om elk van de 3 concepten te richten op een bepaald dementie stadium. Per concept werd de juiste configuratie gekozen die gebaseerd werd op de onderzoeksresultaten. Op deze manier zijn er toch 3 concepten ontwikkeld die qua functionaliteit aan de eisen moeten voldoen. Hierbij is het (mogelijk) oplossen van het draagprobleem belangrijk.

Er was dus minder tijd dan gepland voor het visueel ontwikkelen van de concepten. Er moest binnen een paar ontwerpstappen toegewerkt worden naar een definitieve presentabele weergave van ieder concept. Hierdoor hebben de onderdelen per concept nog enige samenhang maar de concepten onderling niet.

De derde fase van deze bacheloropdracht, zoals beschreven in het hoofdstuk 'plan van aanpak en gerealiseerde aanpak' is de evaluatie fase. Deze is erg belangrijk in een project als deze waarin een goede interactie van de doelgroep met het eindproduct essentieel is voor het slagen van het project. Gewenst was om vroeg in deze fase enkele testen met proefmodellen te kunnen doen en deze resultaten vervolgens te verwerken in een verbeterde versie van de concepten. Aan het begin van het project waren er al twijfels over de haalbaarheid van deze wens en gedurende het project bleek dat maken en het testen van een proefmodel niet meer binnen deze bacheloropdracht zou passen. Hierdoor zijn de concepten nu eigenlijk meer adviesrichtingen waarin CareBOX verder ontwikkeld kan worden dan bewezen concepten. Dit betekent dat de waarde van deze bacheloropdracht daardoor ook wat minder is dan waarop in eerste instantie werd gehoopt. Wel lijkt het dat de kans redelijk groot is dat de concepten functioneel zijn aangezien ze na uitvoerig onderzoek en na het raadplegen van specialisten zijn ontwikkeld.

Het gehele proces is dus uiteindelijk vrij veel afgeweken van het initiële plan. Dit had deels voorzien kunnen worden doordat het al snel nogal optimistisch bleek om het gehele ontwerpproces te doorlopen waarbij behuizingen ontworpen moesten worden voor vier verschillende CareBOX onderdelen. Dit had vooraf al ingeschat kunnen worden als teveel werk als de projectdoelen direct na het bestuderen van de stand van zaken van het CareBOX project nogmaals waren bijgesteld omdat het startpunt anders was dan verwacht. Het 'bevestigingsprobleem' had niet voorzien kunnen worden aangezien deze zich pas na de interviews aandeed. Wel kan het raadzaam zijn bij een volgend project meer uitloop in te plannen.

Evaluatie van het gehele project

In deze evaluatie zullen vooral persoonlijke meningen over het verloop van het project gegeven worden. Deze zullen zowel projectinhoudelijk punten als persoonlijke ervaringen beschrijven. Gestart zal worden met het beschrijven van de verwachtingen zoals ik deze had aan het begin van deze bacheloropdracht.

Persoonlijke verwachtingen: Ten aanzien van Inertia Technology en rol binnen het bedrijf

Voordat ik met deze Bachelor opdracht begon kende ik Inertia Technology niet. Na het een en ander gehoord te hebben over Inertia verwachtte ik binnen een klein bedrijfje terecht te komen waar veel technische know-how te vinden is maar waar nog wel enige behoefte is aan de vaardigheden van een industrieel ontwerper om een product marktklaar te maken. Dit vooral op het gebied van productinteractie, dit sprak ook uit de opdrachtomschrijving van CareBOX. Hoe ik precies samen zou werken met de andere werknemers was me van te voren niet echt duidelijk. Ik verwachtte wel gewoon een eigen plek (bureau) te krijgen in de buurt van de andere werknemers zodat ik snel een vraag zou kunnen stellen wanneer dit nodig zou zijn.

Gedurende de eerste oriënterende gesprekken over het plan van aanpak was er nog een redelijk grote vrijheid om het project zelf vorm te geven. Daarom verwachtte ik al een beetje dat Inertia niet een heel duidelijke rol voor mij in gedachten had.

Persoonlijke verwachtingen: Ten aanzien van mijn rol in het CareBOX project

Over de stand van zaken van het CareBOX project had ik van te voren ook een aantal verwachtingen. Ik verwachtte dat het product technisch al redelijk ver uitgewerkt zou zijn en dat mijn bijdrage zich zou beperken tot de fysieke interactie (casing ontwerp) en bijbehorende grafische zaken (wellicht enkele menu's of logo's). Hierbij verwachtte ik dat ik wel een aantal onderzoeken zou moeten doen om me bekend te maken met het probleemgebied. Dit op het vlak van technische mogelijkheden van de productgroep en op het gebied van de eisen die de mantelzorgers en dementerenden aan CareBOX stellen.

Ik verwachtte niet dat het onderzoeksdeel een groot gedeelte van het de projecttijd in beslag zou nemen maar dat het grootste deel besteed zou kunnen worden aan het maken van verschillende ontwerpen. Ik hoopte deze vervolgens ook te kunnen testen zodat ik een zo volledig mogelijk ontwerptraject af zou kunnen leggen waarin de verschillende aspecten van het industrieel ontwerpen aan bod zouden kunnen komen. Door de producten te testen verwachtte ik ook achteraf gemakkelijk te kunnen bekijken of ik een goed project gedraaid heb en wat de mogelijke verbeterpunten en aanbevelingen zijn.

Persoonlijke ervaringen: Ten aanzien van Inertia Technology

De verwachtingen dat ik als industrieel ontwerper een wezenlijke bijdrage bij Inertia kan leveren zijn voor een groot deel uitgekomen. Bij Inertia richten ze zich intern enkel op het creëren van technische functionaliteit. Zo ook bij het CareBOX project. Het voordeel hiervan was dat het er bij het CareBOX project nog veel werk te doen was om het door te ontwikkelen tot een marktklaar product en dat ik veel vrijheid had om dingen naar eigen inzicht in te vullen. Het nadeel hiervan was dat er buiten de technische kennis voor mijn gevoel weinig ervaring was met het creëren van een echt product. Hierdoor was het lastig om een goede sparringpartner te vinden om over mijn ontwerpen en methoden te discussieren. Echt inhoudelijke commentaren heb ik dan ook vrijwel niet gehad op mijn ontwerpen. Het was voor mij dan vaak ook lastig in te schatten of ik op de goede weg zat. Pas bij de kick-off meeting waarbij de leden van het consortium aanwezig waren en ik mijn voorlopige ontwerpen presenteerde kreeg ik bruikbare kritiek. Wat naar mijn mening ook enigszins mee gespeeld kan hebben is dat ik met mijn begeleider bij het bedrijf enkel in het engels kon communiceren. Dit maakte het soms toch lastiger om bepaalde zaken uit te leggen in verband met nederlandse vaktermen bijvoorbeeld. Ook anders dan verwacht was dat ik vanuit het bedrijf gedurende het project niet duidelijk gesteld kreeg wat mijn deliverables zouden zijn gezien mijn veranderde proces. Ik heb hier zelf wel wat suggesties voor gedaan maar nagelaten dit toch duidelijk af te spreken. Deels hierdoor heb ik nooit een definitief eindpunt gesteld waar ik naar toe zou gaan werken. Hierdoor is het project veel langer gaan duren dan de bedoeling is bij een Bachelor opdracht omdat ik zelf voortdurend mijn doelen aan het bijstellen was gedurende het project. Doordat ik niet ging convergeren en op een aantal aspecten ging focussen was het voor mij ook lastig om overzicht te houden. Doordat ik dit overzicht soms kwijt was werd het ook lastig naar een eindpunt toe te werken. Bovendien werd het door het veranderde proces vaak noodzakelijk eerder gedaan werk aan te passen om het geheel consistent te maken.

Door de kleinschaligheid van het bedrijf was het wel erg gemakkelijk om vragen te stellen omdat ik met de andere werknemers op een kamer zat (later wel een kamer verder in dezelfde gang).

Persoonlijke ervaringen: Ten aanzien van het CareBOX project

Toen ik begon te werken aan het project viel het direct op dat ook de precieze functionaliteit van het CareBOX systeem niet duidelijk was. Wel was duidelijk welke onderdelen het CareBOX systeem zou moeten gaan bevatten maar niet duidelijk was hoe ze precies zouden moeten gaan functioneren. Er waren wel veel vooronderzoeken gedaan die aangaven wat mogelijke functionaliteiten en unique selling points zouden kunnen zijn maar een kant en klare lijst met vereiste functies ontbrak nog. Deze onderzoeken gaven me wel een goed startpunt om snel een goed beeld te kunnen vormen van de huidige stand van zaken van het project. Doordat er nog niet veel echt vast stond had ik ook de mogelijkheid voorstellen te kunnen doen voor bepaalde functionaliteiten die volgens mij tot een beter product en een betere gebruikerservaring konden leiden. Het nadeel was wel dat ik al een stap eerder in het proces zou beginnen (namelijk het duidelijk krijgen van de functionaliteiten) dan ik vooraf in gedachten had. Literatuurstudies, interviews en een brainstormsessie bleken nodig om een aantal punten uit te zoeken die in het vooronderzoek nog niet aan bod waren gekomen. Hierna was ik dus eigenlijk pas op het punt waarmee ik dacht het project te beginnen.

De volgende stap was het gaan ontwerpen van de behuizingen van het CareBOX pakket. De box, de behuizing van de vaste sensor, de behuizing van de draagbare sensor en de behuizing van de iFrame (uit het onderzoeksgedeelte van de opdracht was gekomen dat een behuizing voor de iFrame nodig zou zijn.)

Voorafgaand aan het project was de verwachting dat vooral het ontwerpen van de Box zelf het grootste deel van het werk zou zijn (zie ook de oorspronkelijke titel van deze bacheloropdracht). Doordat het al snel duidelijk werd dat het budget voor productie klein was en bleek dat een ingekochte box ook prima aan de eisen zou kunnen voldoen werd het grootste deel van de conceptontwerptijd besteed aan de behuizing van de draagbare sensor. Dit was uiteindelijk het meeste werk omdat de filosofie achter ieder concept vereiste dat elke draagbare sensorbehuizing een ander werkingsprincipe heeft per concept. Aangezien dit heel gericht zoeken naar ontwerp oplossingen was ervoer ik dit gedeelte van het ontwerpproces als het leukste deel. Ik kreeg ook het gevoel dat ik met deze ontwerpvoorstellen een wezenlijke bijdrage aan het uiteindelijk project zou kunnen leveren. Ook omdat bij vergelijkbare producten het laten dragen van de sensor nog steeds voor veel problemen zorgde en daar dus ook nog geen goede oplossing gevonden is.

Het maken van ontwerpen voor de behuizing van de vaste sensorbehuizing en de behuizing voor de iFrame kostte minder tijd doordat een (vrijwel) gelijk ontwerp volstond voor ieder concept en de gestelde eisen voor minder ontwerpproblemen zorgden dan bij de draagbare sensor.

Uiteindelijk denk ik dat ik een project heb gedraaid waarin toch een groot deel van het ontwerpproces doorlopen is en veel ontwerpproblemen opgelost moesten worden wat zorgde voor veel leermomenten. Jammer is dat het evaluatiegedeelte ontbreekt doordat de focus toch meer op onderzoek was verschoven.

Aanbevelingen

Hier onder zullen over een aantal aspecten van deze bacheloropdracht aanbevelingen gedaan worden waar bij een volgend project rekening gehouden kan worden. Dit zijn dus aanbevelingen die gelden voor het gevolgde proces.

- Om meer focus te kunnen houden gedurende het project moet voortdurend de lijst met *deliverables* worden bijgewerkt wanneer het proces veranderd. Zo blijft duidelijk naar wel einddoel toegewerkt wordt.
- Wanneer bovenstaand punt uitgevoerd wordt kan ook de planning voortdurend bijgewerkt worden. Aan de hand hiervan kan dan goed worden ingeschat of de projectdoelen nog steeds haalbaar zijn.
- Evaluatiemomenten inplannen met het bedrijf. Waarbij duidelijk wordt aangegeven waar bedrijf op dat moment heen wil met het project.

Inleiding

In dit hoofdstuk worden de conceptresultaten aan de hand van de PVE beoordeeld en wordt er gekeken of de concepten de gestelde problemen op kunnen lossen. In de tabellen, in bijlage 7 te bekijken, wordt per punt bekeken of de conceptoplossingen voldoen. De conclusies die hier vervolgens uit volgen zijn hieronder te lezen.

Conclusie

Doordat de concepten nog geen afgeronde producten zijn bleek het op veel punten lastig om een duidelijke ja of nee achter een eis te kunnen zetten. Toch is er een goed beeld gecreëerd van de punten waarop de conceptdelen al goed zijn uitgewerkt en punten waar nog veel aan moet gebeuren. Ook is het duidelijk geworden dat de in het hoofdstuk 'Programma van eisen' opgestelde PVE niet totaal relevant meer was omdat de focus gedurende het project enigszins verschoven is.

Zo is de focus verschoven van het maken van een geïntegreerd industrieel ontwerp voor het CareBOX systeem naar vooral een ergonomisch onderzoek naar het laten dragen van de draagbare sensormodule door dementerende ouderen. Dit is ook te zien in de resultaten van bovenstaande evaluatie van het PVE.

Voor de CareBOX zelf is er gekozen om een box in te kopen waardoor een definitief *ontwerp* beoordeeld kon worden. Hierdoor is er al een gedetailleerd beeld te schetsen van de geschiktheid van deze box. Op veel punten voldoet de box aan de gestelde eisen. Het enige punt waar nog twijfel over kan bestaan is over de vormgeving van de box, de beperkte keuzevrijheid in kleuren kan er voor zorgen dat de box niet naar wens aan te passen is aan het uiterlijk van de andere onderdelen van het definitieve concept.

De draagbare sensor is op zijn beurt op ergonomisch vlak ver uitgewerkt, er is veel aandacht besteed aan de manier waarop de sensor tot dragen motiveert door te kijken naar draag incentives: functies die een meerwaarde kunnen betekenen voor de specifieke doelgroep. De vormgeving is vooral ontworpen aan de hand van de eisen die deze functies aan het ontwerp stellen. Verder is de vormgeving nog niet ver uitgewerkt. Hierdoor werd duidelijk na bovenstaande evaluatie dat er nog weinig gezegd kan worden over de productieprijzen van de behuizing. Wel zal het waarschijnlijk lastig worden enkel een kleine eerste serie producten te maken omdat de ontwerpen zeer waarschijnlijk door middel van spuitieten gemaakt zullen worden.

Bij de ontwerpen voor de vaste sensoren zijn ook al een aantal conclusies te trekken. De eisen voor deze onderdelen zijn relatief simpel: de sensor moet beschermd worden en op eenvoudige wijze op een glad vlak als een muur of een koelkast opgehangen kunnen worden zonder dat de sensor opvalt. Dit lijkt goed gelukt te zijn ondanks dat het geen volledig uitgewerkte concepten betreft. Hierbij geldt wel hetzelfde als bij de draadloze sensor dat er nog weinig te zeggen is over de waarschijnlijke productiekosten.

Pas later in het project is besloten dat er voor een goede werking van het CareBOX systeem een behuizing voor de iFrame ontworpen moest worden. Hier is dan ook in eerste instantie geen PVE voor opgesteld. Uiteindelijk is er bij ieder concept voor gekozen om dezelfde iFrame beschermhoes voor te stellen. Dit omdat het bij ieder concept essentieel is dat de iFrame altijd aan staat zodat de gegevens die door de sensoren verzameld worden door de iFrame doorgestuurd kunnen worden naar een centrale server of de smartphone van de mantelzorger. De beschermhoes voor de iFrame maakt dit mogelijk door de aan/uit-knop af te dekken en de iFrame net als de vaste sensoren door middel van een plakstrip op te hangen. Op deze manier wordt de dementerende niet aangezet tot het verwijderen of uitschakelen van de iFrame.

Verdere eisen voor de iFrame hoes zijn uiteraard het mogelijk maken van een goede bediening van de tablet zelf, het gemakkelijk kunnen bevestigen van de hoes en qua uiterlijk bij de andere delen van het systeem passen. Het ontwerp van de iFramebehuizing lijkt aan deze punten te voldoen.

De uitkomst van deze evaluatie van de 3 concepten zou kunnen helpen bij het maken van een definitieve conceptkeuze. Wanneer de uitkomsten van bovenstaande beoordeling worden opgeteld is de score als volgt. Concept 1: 98 punten, Concept 2: 103 punten, Concept: 103 punten (waarbij +=2 punten, +=1 punt en -=0 punten). De verschillen zijn dus zo klein dat er alleen op basis van deze uitkomsten geen conceptkeuze te maken is.

Aanbevelingen

Voor het verder ontwikkelen van de concepten kunnen de volgende aanbevelingen gemaakt worden:

- Het testen van de agendafunctie. Aangenomen wordt dat de oudere nog kan leren werken met de agendafunctie doordat deze intuïtief is, eenvoudig te bedienen is door middel van een touchscreen en geen diepe menustructuur kent. Ook zullen in de nabije toekomst steeds meer ouderen al gewend zijn aan het bedienen van touchscreens. Zo zijn tegenwoordig bijvoorbeeld 6 op de 10 ouderen tussen de 65 en 75 al regelmatig online te vinden, bijvoorbeeld via de gebruiksvriendelijke iPad¹. Het zou echter kunnen zijn dat het korte termijngeheugen in de praktijk toch al te snel achteruit gaat zodat het leren kennen van een nieuw apparaat minder goed lukt.
- Het testen van het om doen van de band van de draagbare sensor. Het is de vraag of de oudere dit nog kan doen wanneer de fijne motoriek minder is geworden door de ouderdom.
- Het testen van de betrouwbaarheid van de activiteitsmeting. Vinden ouderen dit een handige toevoeging die ze graag willen gebruiken, vinden ze dit juist te bemoeierig of interesseert het ze gewoonweg te weinig.
- Uitgebreid testen binnen welke dementiestadia de verschillende concepten in de praktijk voldoen. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden welke concepten bestaansrecht hebben en welke niet. Ook kan hierna bekeken worden of alleen de software van de iFrame en/of de draagbare sensor aangepast moet worden gedurende het dementieverloop of dat deze vervangen moeten worden door een ander apparaat.
- Testen of de fotofunctie en de herinneringsfunctie voldoende *incentives* geven voor het dragen van de sensor.
- Testen of de dwingende herinneringen werken en of de oudere de herinneringen/instructies voor bijvoorbeeld medicijnname nog begrijpen.
- iFrame kiezen. Er is binnen deze bachelor opdracht niet voldoende tijd geweest om een iFrame te kiezen. Wanneer dit gebeurt is kan er pas een definitief ontwerp gemaakt worden voor de iFramebehuizing.
- Onderzoeken of de uitstraling van de concepten aantrekkelijk wordt gevonden door zowel de oudere (die het moet gaan gebruiken) als de mantelzorger (die tot koop zal over gaan).
- Bekijken welke technische eisen gesteld worden aan een draagbare sensor met kleurentouchscreen, qua stroomverbruik, eisen die aan het touchscreen gesteld worden voor goed gebruik etc. Ook moet onderzocht worden wat de kosten zijn van een dergelijk product
- Goed uitwerken van medicijnnameherinneringen zodat gevaarlijke situaties worden voorkomen.
- Testen van activiteitsdetectie. Is dit betrouwbaar genoeg om herinneringen om de sensor om te doen op te baseren.
- Door middel van al deze testen kunnen de concepten ook veel beter vergeleken worden dan nu is gedaan met het vergelijken met de PVE. Wanneer de score van 3 toch erg verschillende concepten bijna hetzelfde is, is de test methode niet goed genoeg geweest.

Na de concepten, het proces en het gehele project geëvalueerd te hebben de kunnen er een aantal conclusies over deze bacheloropdracht getrokken worden.

Naar de vraagstelling kijkend zijn de meeste onderzoeksvragen zoals deze in het plan van aanpak zijn gesteld beantwoord, uitgezonderd de specificaties die pas bekeken kunnen worden wanneer het concept zich in een latere fase van het ontwerp proces bevind. Ook vragen die te maken hebben met de detaillering van de concepten zoals materiaalkeuze, wijze van assemblage etc. zijn nog niet beantwoord. Dit heeft zoals eerder beschreven te maken met een onrealistische planning en tussentijdse aanpassingen van het proces. Kijkend naar de concept evaluatie zijn de concepten wel interessant en realistisch genoeg om volledig of bepaalde onderdelen er van verder te ontwikkelen. Er zijn genoeg belangrijke onderzoeksvragen beantwoord waardoor er veel vooruitgang met betrekking tot het CareBOX project geboekt is. Globaal gezien zouden volgende stappen in dit proces kunnen zijn het maken en testen van de concepten. Het opstellen van een lijst van specificaties en het doorvoeren van verbeteringen die voortkomen uit de testresultaten.

AgentschapNL (2011): <http://www.agentschapnl.nl/onderwerp/hoe-werkt-sbir>

Inertia Technology 2011: CareBOX appendix C - User Requirements.pdf

RIVM. Dementie - Nationaal Kompas Volksgezondheid (2010): <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/psychische-stoornissen/dementie/>

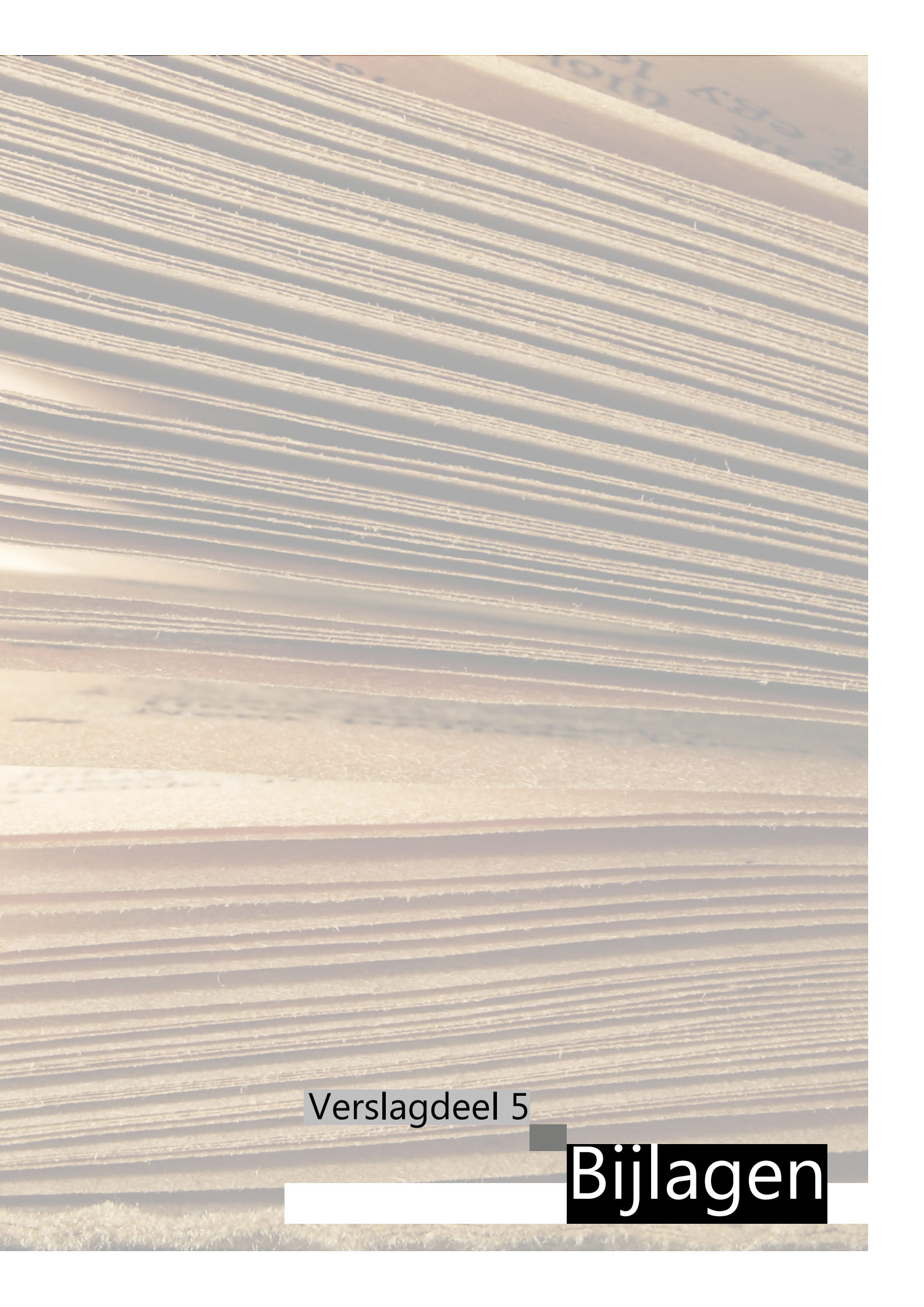
Expertisecentrum informele zorg (2005): Factsheet_Mantelzorg_en_dementie-expertisecentrum_mantelzorg.pdf

Scp Mantelzorg (2001): cbs (ih'08) scp-bewerking, Mantelzorg uit de doeken

Scp. Mantelzorg (2007): Een overzicht van de steun van en aan mantelzorgers

Inertia Technology (2011): CareBOX - Projectplan.pdf





Verslagdeel 5

Bijlagen

Inhoudsopgave

Bijlage 1: Ontwerpen voor Ouderen	Pagina 2
Bijlage 2: Concurrerende Systemen	Pagina 4
Bijlage 3: Interviews	Pagina 11
Bijlage 4: Dementiesymptomen	Pagina 18
Bijlage 5: Brainstorm Ideeverwerking	Pagina 20
Bijlage 6: Verslag Kickoff-meeting	Pagina 27
Bijlage 7: Toetsing Concepten aan PVE	Pagina 29

Veranderende lichaamseigenschappen

Selecteren van de juiste woorden, kleuren, lettertypen en goed contrast gebruik kan het lezen en het begrip verbeteren. Ook genoeg licht en het voorkomen van snel bewegende objecten op een scherm kan het lezen ten goede komen.

Wat kleurgebruik betreft kan de combinatie van groen en blauw beter vermeden worden. Helder rood en geel zijn bijvoorbeeld een stuk beter van elkaar te onderscheiden.

Ook de plaatsing van een scherm kan de leeservaring verbeteren, een scherm dat net onder ooghoogte zit is ideaal.

Het scherm moet opgehangen worden aan de hand van de eisen die de gebruiker stelt, hierbij rekening houdende met de specifieke lenseigenschappen van die persoon: de accommodatie en convergentie en divergentie van de lens.

Scherpstellen gaat gemakkelijker wanneer er iets neer wordt gekeken dan omhoog.

Het is belangrijk dat er voorkomen wordt dat er gelezen wordt van een afstand van meer dan 40 cm. Het accommoderen van het oog verslechterd waardoor het van dichtbij scherp zien lastiger wordt vanaf 100 cm of dichterbij (op jongere leeftijd is dit maar 10 cm en rond een leeftijd van 40 is dit 20 cm). Dit kan overigens verbeterd worden door het dragen van een bril of lenzen.

Verder gaan lichtgevoeligheid, dichtbij zien, diepte perceptie en de dynamiek van het oog allen achteruit tegelijk met perceptie en de verwerking van informatie.

Elektrische schakelaars moeten op heuphoogte zitten en kunnen beter met een switch of knop bedient worden die geen fijne motoriek vereisen. Lichtschakelaars die aangestuurd worden door middel van een bewegings-sensor of een timer werken het beste.

Het aantal receptoren in de huid vermindert waardoor de aanrakingsgevoeligheid achteruit gaat. Ook het gevoel voor trillingen wordt minder naarmate het ouder worden vordert.

Ouderen hebben vaak moeite met het wennen aan het feit dat een toets meerdere functies kan hebben. In het verleden zijn zij gewend geraakt aan een één-op-één relatie tussen een toets en een functie. Doordat de ouderen van nu echter eerder met 'nieuwe' technologie in aanraking zijn gekomen veranderd dit wel.

Mensen van 75 jaar en ouder kunnen duidelijk minder hoog en minder ver naar voren reiken dan jongeren. Voor het zittend reiken in het horizontale vlak blijkt de lichaamslengte niet van invloed. Alleen de leeftijd is bepalend voor het comfortabel en maximaal te bereiken gebied. Een grens ligt hier bij 70 jaar.

Naarmate men ouder wordt neemt ook de reactiesnelheid op een stimulus af. Hierbij moet er wel onderscheid gemaakt worden tussen een enkelvoudige- of een keuze reactie op een visuele dan wel auditieve stimulus. In het algemeen neemt de reactiesnelheid af met de leeftijd terwijl er geen significante verschillen tussen mannen en vrouwen aantoonbaar zijn. De enkelvoudige reactietijd is het snelst als deze volgt op een auditieve stimulus: mensen reageren sneller op geluid dan op - in dit geval - een lampje. Bij keuzetaken is de reactie het snelst bij visuele stimuli, omdat men blijkbaar moeite heeft met het onderscheiden van verschillende toonhoogten. Dus kunnen keuzemogelijkheden het beste op een visuele manier gepresenteerd worden wanneer men snel moet kiezen.

Naarmate het ouder worden vordert neemt het vermogen om scherp te zien af evenals het vermogen om teksten te lezen in verschillende verlichtingsomstandigheden, met verschillend contrast en lettergrootten.

Wanneer er een snelle reactie nodig is zonder dat er een keuze gemaakt hoeft te worden kan er in het algemeen het best een auditief signaal gegeven worden.

Naarmate het ouder worden vordert neemt het vermogen om scherp te zien af evenals het vermogen om teksten te lezen in verschillende verlichtingsomstandigheden, met verschillend contrast en lettergrootten.

Op een normale leesafstand (40 centimeter afstand) blijkt een zwarte tekst gedrukt op een witte achtergrond het best leesbaar. Bij optimale verlichting (1000 lx) moet een tekst minimaal 10 pts zijn.

Bij gewoon daglicht is echter een lettergrootte van van minimaal 12,6 pts nodig.

Het blijkt dat verlichting het belangrijkste is om een tekst goed te kunnen lezen, contrast en lettergrootte volgen daarna.



Figuur 1: Het belang van contrast

Het gehoor neemt evenals het gezichtsvermogen af naarmate men ouder wordt. Bij hogere frequenties horen vrouwen over het algemeen beter. Maar frequenties boven de 4000hz gaan bij veel mensen problemen opleveren naarmate ze ouder worden (zowel bij mannen als vrouwen).

Een toon van 8000 hz is bij 57% van de ouderen boven de 75 jaar niet meer te horen en bij 80-plussers is dit zelfs 78%.

Het gevoel in de vingertoppen neemt in verhouding veel minder af dan de hierboven beschreven sensorische kenmerken. Verschillen in reliëfs blijven altijd goed voelbaar alleen het kunnen onderscheiden waarin de reliëfs precies verschillen wordt lastiger. Een reliëf kan dus nog gewoon gebruikt worden om extra feedback te geven over de positie van een vingen op een apparaat of als herkenningbakken op een knop.

Ontwerprichtlijnen

Voortkomend uit de veranderende eigenschappen van ouderen zijn er ontwerprichtlijnen bekend die kunnen helpen bij het ontwerpen van een succesvolproduct voor ouderen. Hieronder zijn de richtlijnen beschreven die relevant kunnen zijn bij het ontwerpen van het CareBOX systeem.

Het productontwerp wordt vergemakkelijkt met de wetenschap dat er geen verschil bestaat tussen ouderen en jongeren wat gebruiksstrategieën betreft. Dit betekent dat dezelfde ontwerprichtlijnen voor de bedienbaarheid en begrijpbaarheid van een product toegepast kunnen worden.

Er zijn echter een aantal duidelijke verschillen in productgebruik tussen verschillende leeftijdsgroepen. Dit komt vooral tot uiting bij het gebruik van menu's. Dit kan relevant zijn voor het menuontwerp van bijvoorbeeld de iFrame. Deze richtlijnen zijn overgenomen uit Documentatie Ouderen en Technologie¹.

Concurrerende Systemen

Voorbeelden van eerste generatie zorg op afstand systemen: Persoonsalarmering systemen

Bosch persoonsalarmeringssysteem HTS 52+ / 62

Het Bosch persoonsalarmeringssysteem werkt met een halszender, alarmeringshorloge of een valdetector. Wanneer er hulp nodig is kan de alarmknop op het toestel zelf worden ingedrukt of op het alarmeringshorloge en wordt er een alarm verzonden naar een altijd bemande meldcentrale.

Het systeem bevat de volgende extra opties:

- Rook, water, temperatuur en gasmelder
- Trek/druk schakelaar voor in de woning, slaapkamer, toilet of badkamer
- Valdetectoren
- PIR als inbraakpreventie en (in)activiteitencontrole en tegen dwalen.
- Maximaal 10 draadloze inputs (sensoren)

Beveiligingsshop twente 'noodoproepsysteem'

Eenvoudig systeem waarmee met de rode knop externe hulp ingeroepen kan worden en met de gele knop een hulpoproep binnenshuis gedaan kan worden.



Figuur 2: Bosch persoonsalarmeringssysteem



Figuur 3: *Beveiligingsshop twente* 'noodoproepsysteem'

Voorbeelden van tweede generatie persoonsalarmeringsystemen

Vivago

Dit systeem van een Finse producent volgt het slaap- en waakritme van de gebruiker evenals het dagelijks leefpatroon en de kwaliteit van de nachtrust. Ook heeft het een persoonsalarmering knop met dezelfde werking als de systemen van de eerste generatie zorg op afstand systemen.

Philips lifeline systemen

Heeft naast een alarmknop ook een reset knop die iedere 12 tot 24 uur ingedrukt moet worden. Gebeurt dit niet dan wordt er ook een alarmsignaal verzonden.

Ook bevat het apparaat een autoalert option die detecteert wanneer de drager van het kastje valt en vervolgens automatisch een alarm uitzend.



Figuur 4: Vivago



Figuur 5: Philips lifeline

Active care: personal assistive link (PAL)

Apparaat dat om de nek gedragen dient te worden aan een keycord. Het heeft een alarmknop, valherkenning en een gps-functie waardoor mantelzorgers de positie van de gebruiker kunnen zien en zo nodig assistentie kunnen verlenen.

Realive(TKH)

Alarmknop om de nek in combinatie met een basisstation waarop ook een alarmknop is aangebracht. Waarna er een alarm plaats vindt wordt contact gemaakt met een naaste of een meldcentrale. Wanneer dit contact gelegd is wordt een camera ingeschakeld die door de contactpersoon bestuurd kan worden. Op deze manier kan de contactpersoon beter inschatten welke hulp nodig is.

Realive heeft verder nog een valalarm in het assortiment zitten evenals een lijfwacht waarmee het gewicht, bmi en de spiermassa gemeten en bijgehouden kunnen worden.

PAL4

Het PAL4 systeem bestaat uit een touchscreen met audio, toetsenbord en een muis. Hiermee kan de gebruiker contact maken met familieleden voor een gerust gevoel.

Het systeem kan naar wens ook nog worden uitgebreid met onder andere een alarm.



Figuur 6: PAL



Figuur 7: Realive

Voorbeelden van derde generatie zorg op afstand systemen

Quiet Care

Dit systeem dat in de Verenigde Staten op de markt is gebracht legt dagelijkse activiteiten van cliënten vast door middel van een systeem bestaande uit vijf infrarood bewegingsmelders.

De sensoren zijn op de volgende plekken in huis bevestigd:

- Buiten de badkamer
- Binnen de badkamer
- In de koelkast
- In de slaapkamer
- In de bewaarplaats voor medicijnen

De sensoren sturen de verzamelde data door naar een centrale unit in de woning. Deze unit stuurt de data via een telefoon- of internet verbinding door naar een server waar de data wordt geïnterpreteerd en vervolgens inzichtelijk gemaakt voor de verzorgende.

De volgende zaken worden door Quiet Care gemonitord:

- Algehele activiteitsniveau overdag en 's nachts
- Moment van opstaan in de ochtend
- Frequentie toilet- en badkamerbezoek
- Mogelijke valsituaties
- Frequentie medicijngebruik
- Frequentie nuttigen van voedsel
- Temperatuur in de woning

ADLife

Ook ADLife monitort het dagelijks functioneren van een cliënt en probeert op die manier vroegtijdig veranderingen in het dagelijks leefpatroon te signaleren.

Het ADLife pakket bevat de volgende sensoren:

- Stroosensor
- Bedsensor
- Stoelsensor
- Draadloze bewegingsmelders
- Dwaaldetectiesensor
- Drukmat
- Medicatiesensor
- Valdetector

Deze sensoren meten onder andere de volgende zaken:

- Dwaalgedrag
- Verandering in voedingsritmes
- Vermindering sociale interacties, mobiliteit
- Medicatiegebruik



Figuur 8: De 3 sensoren van ADlife

UAS (Unattended Autonomous Surveillance)

Het UAS systeem bestaat uit een netwerk van ruim tien draadloze sensoren. Dit zijn onder andere:

- infraroodbewegingsmelders
- bedmatmelder
- rookmelders (voor brandsignalering)
- magneet-deurcontacten
- twee camera's aanwezig
- Domotica AansluitPunt (DAP)

Het UAS systeem levert de volgende functionaliteiten:

- mobiliteitsmonitor
- dwaalsignalering
- dwaalpreventie
- voice response
- brandsignalering
- video-observatie
- video-oppas

De verzorgende kan met behulp van de twee camera's de situatie op afstand beoordelen.

Het UAS systeem is uitgebreid onderzocht door een proef onder 20 cliënten bij zorgpalet Baarn-Soest. Hieronder zijn enkele resultaten van het evaluatie onderzoek vermeldt¹ :

- Het UAS-systeem vergroot het gevoel van veiligheid, en dit gevoel wordt gedeeld door de familieleden van veel cliënten die tijdens de interviews aanwezig waren.
- Zorgmedewerkers geven aan dat de belangrijkste bijdrage die het systeem levert het vergroten van de veiligheidsgevoelens is van cliënten, familie en medewerkers. Inzet van het systeem leidt dus tot een reductie van de onzekerheid omtrent de veiligheid van de cliënt in de thuissituatie.
- Het aantal valse alarmen van het prototype is in het project teruggebracht naar één keer per twee weken, hetgeen acceptabel is voor Zorgpalet Baarn-Soest. Het UAS-systeem genereert in vergelijking met andere systemen van passieve personenalarmering weinig valse alarmen. Noodsituaties worden bij een technisch goed functionerend prototype van het UAS-systeem adequaat gedetecteerd.

1 <http://www.domoticawonenzorg>

- Door de inzet van het UAS-systeem worden zorgmedewerkers minder belast en zeer effectief ingezet. Dit komt vooral door de camera's van het UAS-systeem, hierdoor hoeft een medewerker bij een alarm niet eerst naar de woning van de cliënt om na te gaan of er werkelijk een noodsituatie is.
- Bij drie pg-cliënten heeft uitstel van verpleeghuisopname plaatsgevonden. Twee pg-cliënten zijn opgenomen in een verpleeg- of verzorgingshuis (ondanks het UAS-systeem), omdat zij eenzaam waren in de thuissituatie.
Het UAS-systeem fungeert bij bijna de helft van de cliënten (negen cliënten) als hulpmiddel voor het langer thuis blijven wonen. Het sociale netwerk van de cliënten speelt een belangrijke rol bij de mogelijkheid voor de cliënten om thuis te kunnen blijven wonen.

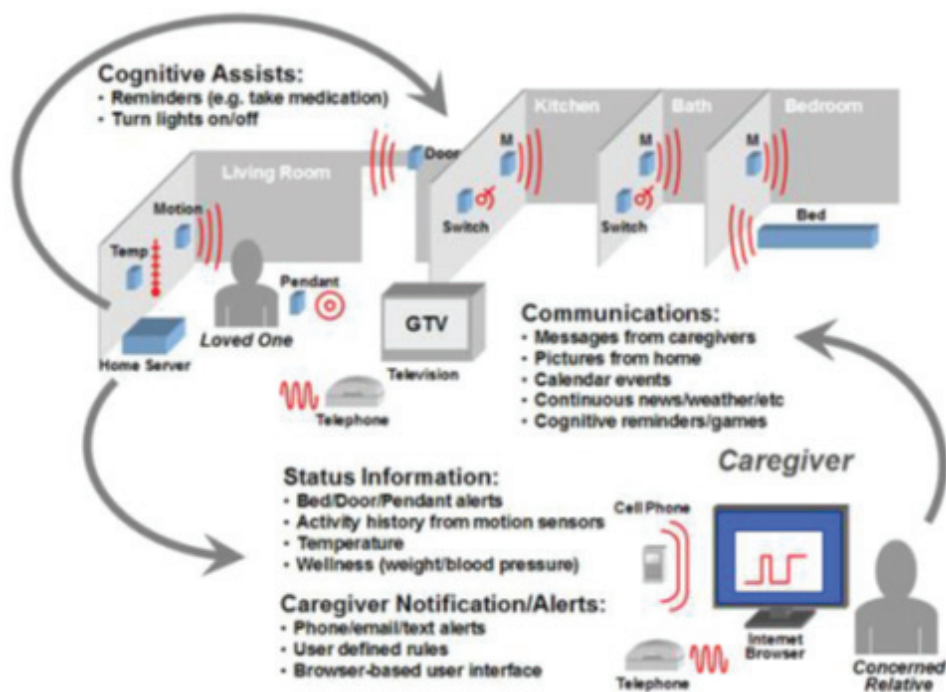
GrandCare Systems

Grandcare systems biedt een grote verscheidenheid aan sensoren aan. De volgende kunnen afhankelijk van de eisen van de mantelzorgers geplaatst worden:

- Bewegingssensor
- Deursensor
- Alarmknop
- Bed- en stoelsensor
- Temperatuursensor
- Gewichtmeter
- Bloeddrukmeter
- Herinneringsbel
- Automatisch lichten aan en uit doen

Het systeem bezit een aantal unieke features. Zo wordt het licht op regelmatige tijden uit en aan gezet. Dit zorgt er voor dat de cliënt zich beter aan het dag- en nachtritme kan houden.

Er kan gecommuniceerd worden met de contactpersoon via emails en foto's. Op deze manier kan er op een laagdrempelige manier gecommuniceerd worden.

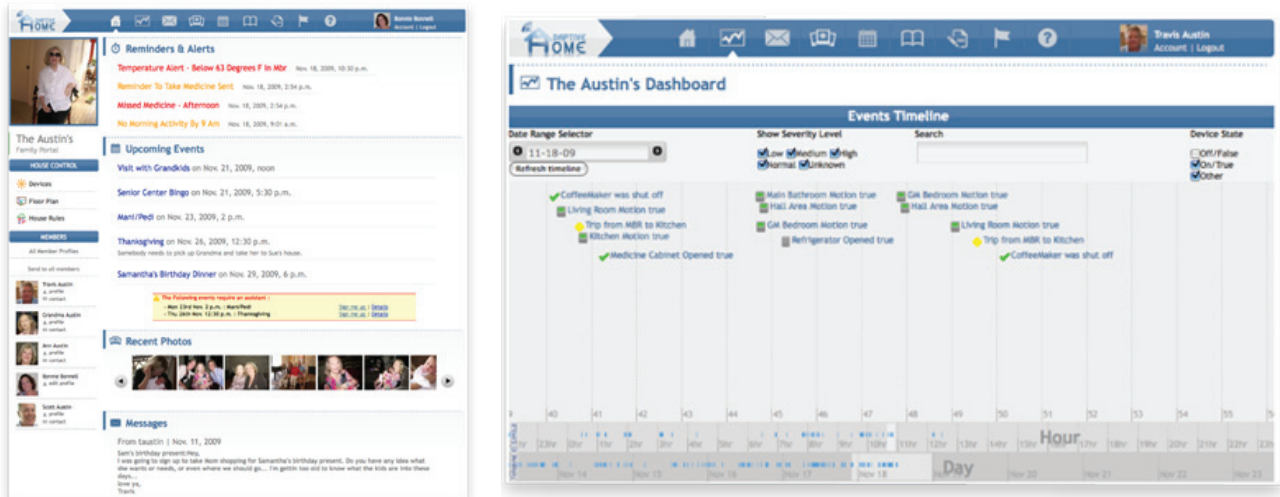


Figuur 9: Werking van GrandCare Systems

Adaptive Home

Adaptive home monitort een cliënt door middel van een uitgebreid sensornetwerk. Zo gaan de lichten aan bij bewegingen, worden potentieel gevaarlijke apparaten uitgeschakeld als de situatie daarom vraagt en wordt de temperatuur in huis in de gaten gehouden.

De mantelzorger kan via zijn telefoon of pc de activiteiten van de cliënt in te gaten houden. Waarschuwingen voor veranderende patronen of een zojuist ontstane gevaarlijke situatie worden direct naar de telefoon van de mantelzorger doorgestuurd. Er wordt eveneens in de gaten gehouden wanneer verzorgenden langskomen en weer weg gaan.



Figuur 10: De interface van het Adaptive Home systeem

Well AWARE systems

Well AWARE systems is een geheel passief systeem die de activiteiten van een cliënt bijhoudt en hieruit trends kan onderscheiden.

Het systeem monitort de volgende condities:

- Slaap
- Algehele activiteit
- Toiletbezoek
- Gebruik van de douche
- Het naar binnen en naar buiten gaan van de woning
- Alarm bij val
- Alarm wanneer de oven aan is gelaten terwijl de cliënt ergens anders is

Het systeem is in staat onderscheid te maken tussen personen en huisdieren.

Op gerichte tijden wordt de data naar de Well AWARE servers gestuurd en inzichtelijk gemaakt voor de mantelzorger.

How the Wellaware™ System Works

Key Components

- Sleep Quality Sensor
- Bathing Sensor
- Bathroom Sensor
- Activity Sensor
- Threshold Sensor
- Data Manager
- PERS Console & Pendant (optional)



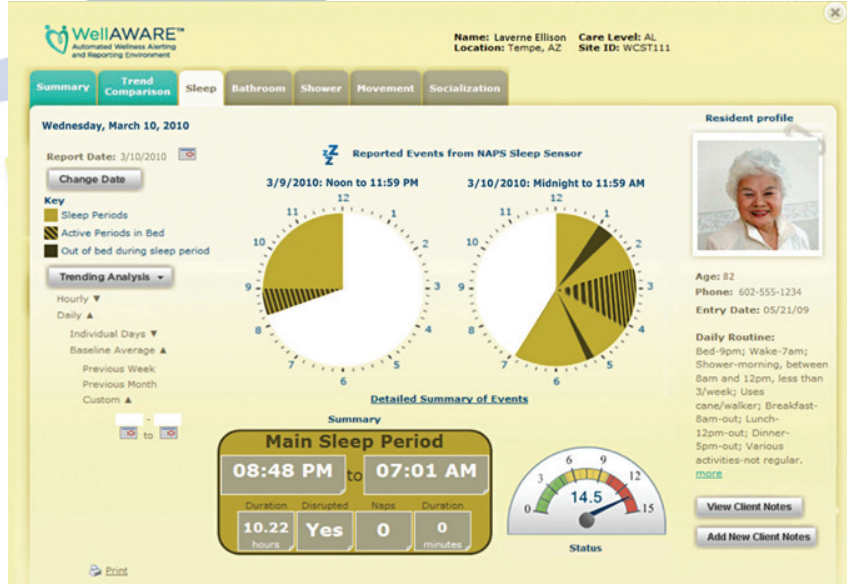
1 Data Manager
The Data Manager receives wireless signals from an array of sensors. The data can be transmitted via a phone line or wired/wireless broadband.

2 Authorized Caregivers
Data is analyzed 24/7 on a private secure server. Caregivers can easily access the password protected wellness and trend reports from any computer with Internet access. Alerts can be received via email, text message, pager and PERS system.



3 User-Friendly Reports
User-friendly reports are designed to proactively identify emergent wellness conditions and improve care delivery efficiency.

Figuur 11: De interface van het Wellaware systeem



Vragen voor interview met Josien Timmerman en Simone Boerema (beide Roessingh R&D)**Ergonomie**

1. Hoe kan de sensor het beste gedragen worden door de cliënt?

- Kan de cliënt deze zelf bevestigen?
- Zijn er al soortgelijke producten die deze functionaliteit kunnen bieden?
- Tot in welke dementiefase zijn ouderen nog in staat iedere dag deze sensor te dragen?
- Is het nuttig als de cliënt er op de 1 of andere manier aan wordt herinnerd de sensor te bevestigen of juist af te doen?

Beperkingen en mogelijkheden dementerenden

2. Succesvolle producten voor dementerenden, zijn die er?

3. Worden dit soort monitoringssystemen geaccepteerd door dementerende ouderen? Wat zijn de voorwaarden voor acceptatie?

4. Spullen opbergen in huis dementerende: Hoe kan dat het beste gedaan worden met bijvoorbeeld de draadloze oplader en de extra batterijen?

(Kan dat niet beter bij de mantelzorger gedaan worden aangezien deze ook de meldingen krijgt en toch eens per vier dagen langs gaat? Of is dit te dwingend? En te lastig als iemand anders een tijdje de zorgtaak over neemt?)

5. leiden dementerenden even vaak of vaker aan andere ouderdomskwalen dan normale bejaarden?

Regelgeving

6. Zijn er nog bepaalde voorschriften en normeringen waar je je aan moet houden? (als consumentenproduct zijnde)

7. Met wat voor een implicaties buiten het privacy-gedeelte heb je nog meer te maken. Hoe neem je het beste het wantrouwen weg?

8. Aansprakelijkheid: Voor welke ontwerp-, productie- en gebruiksfouten kan de producent aansprakelijk worden gesteld?

Sensoren

9. Vaste sensor, is het bevestigen met een stevige plaklaag genoeg? Kunnen ouderen genoeg kracht zetten om deze te verwijderen? Doen ze dat ook?

iFrame

10. Omgaan met iFrame, wordt deze niet losgetrokken of verplaatst?

Box

11. Ze hebben vergelijkbare producten op de markt gebracht? (samenwerking met devlab?)

Extra functies

12. Is het nuttig als het systeem bezigheden van de oudere die ze kortgeleden hebben uitgevoerd laat zien om hen zo door hun dagelijks patroon te helpen?

13. Desoriëntatie voor tijd. Is het handig als het systeem op de één of andere manier de tijd en datum weergeeft?

14. Desoriëntatie voor personen. Is het handig als het systeem op de één of andere manier helpt met herinneren van naasten? (zoals de mantelzorger) of is dit enkel nuttig in een laat stadium van de ziekte?

15. Verstoring dag- en nachtritme. Is het handig als het systeem helpt bij het vasthouden van het dag- en nachtritme? Bijvoorbeeld met een signaal of het dimmen van de lichten.

16. Zelf suggesties!?

Design

17. Design, gewenste uitstraling? (betrouwbaar, modern, klassiek, passend bij inrichting)

Testen

18. Suggesties voor wijze waarop deze concepten getest kunnen gaan worden

Zoals hierboven te zien is zijn de vragen er voor een groot deel op gericht om bepaalde onduidelijkheden over de werking van het CareBOX systeem of bepaalde onderdelen weg te nemen. De antwoorden die hier op gegeven worden kunnen dus al direct een richtlijn zijn voor een bepaalde ontwerpkeuze (zie bijvoorbeeld de voorgestelde extra functies of de vragen over de draagbare sensor).

Verslag gesprek met Josien Timmerman (Roessingh R&D)

Het eerste interview is gehouden met Josien Timmerman werkzaam bij Roessingh R&D als ergotherapeut. Zij is zodoende gespecialiseerd in de beperkingen die dementerende ouderen ervaren.

Problemen

Volgens Josien is veruit het grootste probleem wat ervaren zal worden tijdens het uitvoeren van deze opdracht het bevestigen van de bewegingssensor aan het lichaam van de dementerende oudere.

Bij vergelijkbare producten waar de sensor bijvoorbeeld aan de riem vast wordt gemaakt valt deze er vaak af en raakt de sensor zoek. Bij het af doen van de broek op het toilet komt het ook regelmatig voor dat de sensor in pot valt. Tot nu toe is hier nog niet echt een oplossing voor gevonden.

De oudere moet de sensor namelijk zelf om kunnen doen maar moet deze overdag dan weer niet gemakkelijk kunnen verwijderen.

Het beste kan de sensor met een stevige band onder de kleding bevestigd worden. Dit werkt ook nog niet naar wens maar wordt het meest toegepast.

Als de sensor klein genoeg is zou deze ook op het lichaam geplakt kunnen worden of voortdurend gedragen worden (ook 's nachts) zonder dat de cliënt er last van krijgt. Een goed voorbeeld van sensoren waarmee al beter te werken valt zijn de sensoren van McRoberts.

Een ander belangrijk aandachtspunt is volgens Josien de iFrame. Deze moet ook erg goed vast worden gemaakt en bestand zijn tegen hard drukken van de cliënt. Er zal misschien een extra stevige hoes voor moeten komen. Deze zal dan ook niet-spiegelend moeten zijn om het lezen te kunnen verbeteren. Ook moet er uiteraard rekening gehouden worden met de juiste lettergrootte, contrast, kleurgebruik etc. Een lettertype van 13p moet zeker genoeg zijn.

Doelgroep

Over de doelgroep merkte Josien op dat in het CareBOX systeem vooral gebruikt zal worden bij alleenstaande vrouwelijke dementerenden. Mannen dementeren vaak als de partner er nog is en bij hen gaat het proces ook sneller. Josien verwacht dan ook niet dat het systeem vaak bij hen wordt ingezet door het kortere proces en de hulp van de partner.

Doordat de man vaak eerder overlijdt en de partner daarna pas dementeert en dit ook nog eens langer duurt, zal de alleenstaande vrouw de doelgroep zijn.

De achteruitgang van dementerende ouderen gaat vaak sneller dan bij normale ouderen door teruglopende activiteit en verminderende hersenfunctionaliteit.

Sensoren

Josien denkt dat als de vaste sensoren in huis niet al te zichtbaar zijn deze prima met een stevige plakstrip te bevestigen zijn. Ouderen zullen er dan niet overdreven veel aan gaan trekken.

Een eenvoudige witte behuizing zoals bij bijvoorbeeld rookmelders lijkt ook een goed idee.

Het design wordt niet zo belangrijk bevonden want de sensoren moeten zo onopvallend mogelijk in huis worden geplaatst en zo onopvallend mogelijk op het lichaam (bijvoorbeeld onder de kleding)

Extra functies

Het toepassen van extra functies zoals het helpen met het herinneren van bepaalde dagelijkse activiteiten kan nuttig zijn maar daarmee verander je wel de insteek van het totale systeem. Wanneer de dementerende oudere er eerst geen aandacht aan hoeft te schenken gaat hij dat nu wel vrijwel automatisch doen doordat hij de functie op het systeem tegen komt.

Verslag gesprek met Simone Boerema (Roessingh R&D)

Voor het interview met Simone Boerema, biomedisch ingenieur bij het Roessingh R&D, zijn er bovenop de eerder genoemde vragenlijst nog een aantal voorstellen voorgelegd over de mogelijke werking van de draagbare sensor. Omdat uit het eerste interview bleek dat dit toch een lastig op te lossen probleem is leek het handig hier direct dieper op in te gaan.

De voorstellen zijn als volgt:

- Een sensor vast aan een riem die de cliënt iedere dag om doet
- Een patch waar met klittenband de sensor aan te bevestigen is. Dit moet zeer sterk klittenband zijn.
- Een riempje waarop de sensor vast zit die met een sterk klittenband losjes om de enkel te bevestigen is.
- De sensor als een horloge op de pols dragen. Hierop de tijd weergeven zodat het voor de cliënt ook nog een nuttige functie heeft.
- Hanger om de nek met een tijdsweergave er bij.

Simone denkt evenals Josien dat het vastmaken van een sensor op het lichaam van een cliënt lastig gaat worden. Het kan wel heel erg helpen om een herinnering achter te laten met als afzender de mantelzorger. Dit zodat de cliënt de boodschap vertrouwt en aanneemt. Als voorbeeld haalde Simone aan dat een dementerende oudere die eerst altijd het bestek uit de la haalde en verstopte dit niet meer deed nadat ze iedere keer een briefje in de la vond met de boodschap dat ze het gewoon kon laten liggen. Het is wellicht een idee om deze persoonlijke boodschap op de iFrame zelf te laten zien nadat de cliënt is opgestaan met de herinnering de sensor om te doen.

De suggestie om de sensor als horloge te dragen leek Simone niet heel handig aangezien deze dan een bestaand sieraad moet gaan vervangen. Veel ouderen zullen dit niet gaan accepteren.

Aan een riem zou kunnen maar niet bij iedereen omdat veel oudere vrouwen een rok dragen.

Een patch op het lichaam geplakt zal waarschijnlijk ook niet kunnen omdat de sensor te zwaar is.

Vaste sensoren zijn heel wat gemakkelijk te plaatsen. Simone werkte mee aan het testen van het ALwEN systeem, daar plaatste sensoren met powerstrips. Deze zijn uiteindelijk drie maanden goed blijven zitten. Daarna moeste ze verwijderd worden waarna er geen lijmresten op de muren achterbleven. Deze sensoren wegen 63 gram.

Andere producten voor dementerende ouderen

Simone gaf aan dat er nog weinig gezegd kan worden of er al succesvolle producten voor dementerende ouderen zijn. Veel zijn nog in ontwikkeling of nog maar net op de markt.

PAL4 en ADLive zijn al wel getest door Bruggerbosch in samenwerking met de Universiteit Twente. Als deze testen al beschikbaar zijn is het erg nuttig deze te bekijken om toch te achterhalen of concurrerende producten al een goede werking hebben.

Verder is nog aan te raden te kijken naar de publicatie: 'designing an awareness display for senior home care professionals' door Martijn H. Vastenberg en Robbert J. Vroegindewey en naar het LDP (landelijk dementie programma) voor mogelijke probleemvelden.

Box

Bij Roessingh R&D wordt er gebruik gemaakt van standaard in te kopen cases. Deze kunnen in verschillende kleuren geleverd worden en met een schuim naar keuze opgevuld worden. Dit schuim kan op maat gesneden worden. De cases worden bij Faescases¹ ingekocht.

Extra functies

Het is niet heel handig om nog meer functies te willen ontwikkelen voor het CareBOX systeem aangezien deze vaak veel onderzoek en ontwikkeltijd vergen. Echter er kan altijd nagedacht worden over andere functionaliteiten. Als deze heel simpel te implementeren zijn en een goede bijdrage kunnen leveren is het zeker te overwegen.

Zo is de functie van het weergeven van een simpele kalender op de iFrame eentje die te overwegen is. Zo kunnen cliënten zien wat ze de afgelopen dagen gedaan hebben en wat er verder op het programma staat. De mantelzorgers zou dit kunnen invoeren in een gedeelde kalender.

Simone gaf ook aan dat het heel belangrijk is om het dag- en nachtritme in stand te houden. Of dit ook kan met het CareBOX systeem is de vraag maar het kan wel handig zijn om hier naar te kijken.

Dan gaat het er vooral om dat er niet letterlijk wordt aangegeven dat het al bedtijd is, veel ouderen snappen niet waar deze boodschap vandaan komt, maar om het subtiel laten weten dat het al bedtijd is. Bij andere systemen wordt dit bijvoorbeeld gedaan door de lichten iets te dimmen.

Verslag gesprek met Marieke Geerken (mantelzorgers)

Marieke heeft een aantal jaar gefunctioneerd als mantelzorgers voor haar dementerende moeder Rie. Van voor de diagnose dementie tot overlijden heeft ze als mantelzorgers gefunctioneerd.

Samen met haar zus verdeelde ze de taken evenredig. Beide gingen ze ongeveer 3 keer per week langs bij haar moeder. Verdere kwam er 2 keer per week een professionele hulp langs voor schoonmaakwerkzaamheden.

Overige zaken werden door Rie of haar man gedaan. Alhoewel hij steeds minder mobiel werd kon hij haar altijd nog wel bij bepaalde zaken bij staan, dit was bijvoorbeeld hulp met koken maar ook helpen met aankleden, dingen herinneren etc. Om hem wat meer te ontlasten ging Rie in een latere fase van de ziekte twee middagen naar dagbesteding toe.

De hulp van Marieke bestond vooral uit hulp met persoonlijke verzorging zoals douchen en haren doen, boodschappen en andere huishoudelijke klussen zoals koken. De insteek was bij Marieke altijd om Rie zoveel mogelijk zelf te laten doen en haar het gevoel te geven zich nuttig te maken, bijvoorbeeld met koken. Dit zodat depressieve gevoelens door het zich niet nuttig te voelen te voorkomen. De hulp was dan vaak ook meer sturend dan dat er taken volledig werden overgenomen.

De grootste problemen die zich voordeden waren het niet meer terug kunnen vinden van de weg wanneer Rie er op uit ging en angsten. Deze angsten betroffen vooral het gevoel verlaten te worden door naasten.

Zelf ervoer Marieke de continue verantwoordelijkheid als een zware belasting. Geen enkel van de vaste zorgmomenten kon worden overgeslagen omdat dan niemand het zou doen. Het kostte dus veel tijd en inspanning die vanaf het moment van diagnose tot het overlijden steeds groter werden en een grotere impact hadden: 'het was erg gebonden'.

Op de vraag of het CareBOX systeem nuttig zou kunnen zijn lijkt het Marieke dat vooral haar vader er behoefte aan gehad zou kunnen hebben zodat hij meer zicht heeft op waar ze is en zich zo minder zorgen zou hoeven te maken. Verder zou het systeem voor haar vermoedelijk geen heel grote meerwaarde hebben doordat er vrijwel iedere dag een verzorgende langs zou komen. Ze denkt ook niet dat ze minder langs had hoeven komen als ze dit systeem in bezit had gehad. Ze had dit ook niet gewild.

Door haar eigen ervaringen in de (geestelijk gehandicapten) zorg kwam Marieke nog met een tip aangaande de sensor. Het zou het gewennen vergemakkelijken als je de sensor aan verschillende kledingstukken zou kunnen klikken. Dit maakt het wennen aan zoiets nieuws minder moeilijk aangezien hij aan vertrouwde kleding vast zit. Verder is het in haar ogen erg belangrijk om te letten op de juiste uitstraling om zo de acceptatie door de cliënt te vergroten.

Scenario

Herkennen van problemen

Herman (55) woont samen met zijn partner vanwege zijn werk in Hoorn. Elke zondag gaat Herman naar zijn ouders in Leeuwarden om hier en daar wat klusjes te doen en hen gezelschap te houden.

Ans (75) en Harrie (82) gaat het alleen wonen nog vrij gemakkelijk af, alleen kan Harrie doordat hij wat last heeft bij het lopen en van zijn rug bij het bukken niet alle klussen meer doen die hij eerder wel kon uitvoeren.

Daarom helpt Herman hem nu geregeld met werkzaamheden in de tuin en bij reparaties in het huis.

Ans zorgt er voor dat er iedere avond om 17:30 een warme maaltijd klaar staat en is verder veel bezig met het schoonmaken van het huis en het onderhouden van sociale contacten in de buurt.

Waar Harrie eerst ook nog vaak mee ging met de bezoeken die Ans aflegt doet hij dit nu wat minder aangezien hij hier niet altijd meer de energie voor heeft. Liever blijft hij thuis zitten om de krant nog eens goed door te spitten of het lezen van de Autokampioen.

Herman vindt het fijn om ieder weekend langs te komen ondanks dat het een flink stuk reizen is (1 uur en 15 minuten reizen van deur tot deur). Echter voelt hij het ook min of meer als zijn verplichting om zijn ouders zo veel mogelijk bij te staan aangezien hij enig kind is. Ook voelt hij dat ze er veel baat bij hebben als iemand ze zo nu en dan helpt.

Aan het inschakelen van thuiszorg heeft Harrie wel eens gedacht maar zo lang zijn ouders het op deze manier ook redden vind hij het eigenlijk wel prima. Als hij incidenteel een weekend niet langs kan komen belt hij de goede vrienden van zijn ouders, Jan en Mariëlle, op om te horen hoe het gaat. Zij wonen bij Ans en Harrie in de straat en komen vaak even langs voor een kopje koffie.

Op een donderdagavond belt Harrie Herman op. Hij vertelt Herman dat hij zich de laatste tijd wat zorgen maakt over Ans. Zo vroeg ze gisterenochtend aan Harrie of het niet al zondag was. Nadat hij verteld had dat het woensdag was begon ze rond 11:00 koffie te zetten 'omdat Herman zo zou langskomen'. Toen Herman Ans nogmaals vertelde dat het nog maar woensdag was drong het wat beter door en vertelde ze 'dat ze ook niet wist wat haar bezielde'.

Herman merkt ook op over de telefoon dat ze de laatste tijd wat terneergeslagen lijkt, als Herman Ans echter vraagt of er wat aan de hand is meldt ze hem dat het prima gaat of ontwijkt ze zijn vragen. Herman belooft Harrie dat hij komende zondag extra op Ans zal letten en zo nodig eens voorzichtig zal vragen of er wat aan de hand is.

Gedurende de week blijft het telefoontje van Harrie bij Herman door het hoofd spoken en is hij blij als het zondag is zodat hij bij zijn ouders langs kan komen. In een uitgebreid gesprek verteld Ans hem die zondag dat ze merkt dat er wat dingen aan het veranderen zijn. Zo heeft ze veel meer moeite met het bijhouden van haar dagelijkse klussen. Het kost haar veel energie om alles te doen zoals ze het eerder deed. Ook vind ze het lastig om alle verhalen die haar vrienden haar vertellen te onthouden en er over mee te praten. Het lukt haar nog wel maar het kost allemaal erg veel moeite.

Om anderen zich geen zorgen te laten maken heeft ze lang gedaan of er niks aan de hand is. Het is na een tijd ook voor Ans duidelijk geworden dat het misschien handig is haar problemen toch maar te delen. Na alles gehoord te hebben lijkt het Herman toch handig om thuiszorg in te schakelen zodat Ans wat minder belast wordt in het huishouden.

De maanden na het inschakelen van de thuiszorg gaat het een stuk beter met Ans. De huishulp ondersteunt haar een paar ochtenden per week bij het huishouden zodat ze zich hier minder zorgen over hoeft te maken. Wel wordt het Harrie en Herman die tijd duidelijk dat Ans haar geheugen toch echt wel achteruit gaat. Door de ondersteuning die ze krijgt kan ze thuis echter wel goed blijven functioneren.

Herman heeft wel door dat de problemen van Ans structureel zijn. Daarom heeft hij een afspraak gemaakt bij de huisarts die Ans doorverwijst naar het plaatselijke ziekenhuis waar na een uitgebreid onderzoek uiteindelijk de diagnose Alzheimer gesteld wordt.

Doordat Ans door haar vergeetachtigheid steeds meer moeite heeft met dagelijkse klussen als het bereiden van eten besluit Herman ook doordeweeks een avond langs te komen. Hij brengt dan een aantal kant en klare maaltijden langs die Ans gemakkelijk iedere avond kan klaarmaken in de magnetron. Harrie helpt haar bij het onthouden van het tijdig doen van haar klussen.

Voor verdere hulp is ze echter volledig afhankelijk van de huishulp en de Herman. Harrie's problemen zijn alleen maar verergerd en hij komt dan ook nauwelijks zijn stoel meer uit, bijna alle dagelijkse bezigheden kosten hem te veel energie.

Harrie geeft aan Herman aan dat het hem te veel moeite kost om Ans de hele dag in de gaten te houden. Als ze zomaar het huis uit loopt heeft hij dat vaak niet door en is hij ook niet mobiel genoeg om met haar mee te gaan.

Herman probeert vaker langs te komen om te helpen en in de gaten te houden of alles goed verloopt

Herman herinnerd zich dat, toen hij met Ans bij de huisarts, hij een folder had meegenomen van het 'CareBOX systeem'. Nu hij er nog eens over na denkt lijkt het hem een goed systeem dat zowel zijn vader als hem zouden kunnen bijstaan.

Via de website van CareBOX komt Herman meer te weten over het systeem. Voordat hij tot aanschaf over gaat bespreekt hij het systeem eerst uitgebreid met Harrie en vooral Ans.

Ze heeft kunnen accepteren dat ze Alzheimer heeft maar ze twijfelt nog een beetje of dit systeem wel echt nodig is. Ze vindt het een fijn gevoel dat men kan zien waar ze is want ze is heeft al een aantal keer de weg naar huis niet meer kunnen vinden. Wel vind ze het belangrijk dat de sensor die ze om heeft niet te zien is, ze wil niet op een 'crimineel of een gehandicapte' lijken. Ook vind Ans het belangrijk dat het systeem haar niet bellemmerd of dat ze er veel van merkt. Ze vindt het vooral fijn dat Harrie en Herman er door geholpen worden.

Aanschaf

In een filmpje ziet Herman dat het CareBOX systeem gemakkelijk door hem zelf te installeren moet zijn. Hij vindt het systeem wel een flinke investering maar hij besluit over te gaan tot aanschaf wanneer hij de voor- en nadelen heeft afgewogen.

Via een formulier op de website geeft hij aan dat het systeem de aankomende vrijdag bezorgd kan worden en besteld hij direct de bijbehorende applicatie voor zijn Android telefoon.

Die vrijdag wordt het systeem door Harrie in ontvangst genomen.

Installatie

De installatie gaat zo gemakkelijk als Harrie gedacht had. Als hij de doos open maakt ligt er een handleiding bovenop. Hierin staat met een aantal korte zinnen ondersteund door plaatjes hoe de eerste stappen doorlopen moeten worden. Herman pakt zoals de instructies hem voorschrijven de iFrame en plaatst deze op de schoorsteenmantel. De adapter steekt hij in een stopcontact en het andere eind van het snoer steekt hij in de iFrame. Deze gaat vervolgens aan en geeft Herman verdere instructies. Deze kan hij via het touchscreen gemakkelijk doorklikken en hij krijgt per stap een illustratie te zien.

De volgende stap die Herman moet nemen is het open maken van de 3 sensoren. Dit doet hij via een kliksysteem. Hierna haalt hij de batterijen uit een plasticje en stopt deze in de sensoren waarna hij ze weer dicht klikt. De sensoren worden hiermee automatisch in werking gesteld.

Voor de bewegingssensor die Ans zal gaan dragen is een andere handeling vereist. De draadloze oplader wordt op het bureau van Harrie neergezet en de stekker in het stopcontact gestoken.

Een van de twee batterijen wordt op het plaatje gelegd zodat deze automatisch opgeladen wordt.

Na een uur is deze volledig opgeladen en kan Herman de batterij in de behuizing stoppen. Hij legt de andere batterij op de draadloze oplader zodat deze alvast opgeladen is en klaar voor gebruik.

De behuizing van de bewegingssensor wordt dicht geklikt en Herman maakt deze door middel van een clip gemakkelijk vast aan de broek van Ans. Door het kleine formaat van de sensor en doordat Ans' trui over de sensor heen valt is deze niet zichtbaar.

De overige sensoren heeft Herman door middel van een plakstrip stevig kunnen bevestigen. Een sensor bevindt zich bij het fornuis, een ander wordt onder de matras neergelegd. Ook wordt er een sensor aan de koelkast geklikt.

Uiteindelijk geeft de iFrame op het scherm aan dat het hele systeem werkend is en dat het nu het moment is om de Android applicatie te downloaden. Dit doet Herman door de 2D-barcode te scannen met zijn smartphone. Deze code kan hij vinden op een pagina in de handleiding.

Als de applicatie via de Android market gedownload is vult Herman het eerder via de site opgegeven wachtwoord en gebruikersnaam in. Deze worden vervolgens door het systeem geaccepteerd en er wordt direct up-to-date informatie van de sensoren gedownload.

Ook via zijn telefoon ziet Herman dat het systeem goed lijkt te functioneren en kan hij concluderen dat de installatie goed is verlopen.

De handleiding stopt hij in het kartonnen doosje met de extra batterijen en hij bergt deze in het bureau van Harrie op. De draadloze oplader laat hij op het bureau staan omdat deze na een aantal dagen weer nodig zal zijn. Het beschermerschium van de iFrame en de box van stevig karton gooit Herman in de vuilnisbak

Gebruik

Op zijn werk checkt Herman vaak wel even hoe het met Ans gaat via de smartphone applicatie. Hij kan dan zien of ze goed geslapen heeft. Of het koken goed is gegaan en of ze niet buitenshuis is gaan dwalen. Wanneer het systeem aangeeft dat alles in orde is geeft dat hem een geruststellend gevoel gedurende zijn werkdag.

'S Avonds belt Herman geregeld nog even met zijn ouders om te horen of alles goed is gegaan. Hij komt nog steeds 2 maal per week op bezoek maar het ongeruste gevoel is voor een groot deel weggenomen doordat hij altijd inzicht krijgt in de dagelijkse patronen van zijn moeder.

Harrie geeft aan dat Ans baat heeft bij de herinneringen die de iFrame geeft aangaande haar dagelijkse bezigheden zoals het koken of het om doen van de bewegingssensor. Zo hoeft hij hier ook minder op te letten.

Problematisch is wel dat Ans vaak de bewegingssensor af probeert te doen omdat ze niet meer weet waar het voor dient. Zo heeft Harrie de sensor al meerdere malen op verschillende plekken in het huis gevonden. Er hebben zich nog geen problemen voorgedaan terwijl Ans de sensor niet om had maar Harrie en Herman zijn het over eens dat het geen veilige situatie is.

Onderhoud

Na 3 a 4 dagen gebruik geeft de iFrame aan dat de batterij in de bewegingssensor van Ans leeg is. Tegelijk met het bericht op de iFrame krijgt Herman hetzelfde bericht op zijn telefoon via de CareBOX applicatie. Binnen een dag zal de batterij verwisseld moeten worden.

Herman belt Harrie op en verteld hem dat hij de batterij van de sensor moet vervangen en de lege batterij vervolgens op kan laden via de draadloze oplader. Harrie voert dit vervolgens uit zodat Ans weer een aantal dagen veilig rond kan lopen.

Na ongeveer een jaar gebruik verschijnt de mededeling op de telefoon en op de iFrame dat de batterij van de koelkastsensor leeg is. Omdat deze sensor stevig vast zit besluit Herman hem binnen enkele dagen zelf los te trekken en de lege batterij te vervangen door een nieuwe die bij het systeem geleverd werd. Met een nieuwe plakstrip die ook bij CareBOX geleverd werd maakt Herman de sensor weer aan de koelkast vast. Vervolgens kijkt hij op de iFrame of deze aangeeft dat de sensor weer in werking is. Deze bevestiging wordt door de iFrame gegeven.

Beindiging

Het systeem is twee jaar in gebruik wanneer het duidelijk wordt dat het thuis wonen voor Ans en Harrie niet meer gaat. Ondanks dat het systeem goed werkte moest Herman vaker bijspringen in het huishouden. De demantie van Ans is dermate verslechtert evenals Harrie's gezondheid dat 24-uurs zorg noodzakelijk is geworden. Het abonnement dat Herman op de applicatie heeft kan hij gewoon laten aflopen doordat hij deze per maand aanschaft. De sensoren hebben hun werk gedaan en verwijdert Herman uit het huis wanneer hij deze leeg haalt. De iFrame behoudt hij en laat hij bij zijn ouders staan en zal dienst gaan doen als fotolijstje.

Volgens de Graaff en Hupkens (opgesteld in 1985)

Stadium 1: Premanifest

- Problemen met het maken van plannen
- Problemen met het omgaan met nieuwe situaties
- Problemen met het beginnen van nieuwe activiteiten
- Vermijden van keuzes en beslissingen
- Het duurt langer om dingen af te maken
- Klein onderwerp wordt in de beleving allesoverheersend
- De geestelijke spanwijdte wordt nauwer
- Frustratie bij te veel dingen aan het hoofd hebben
- Ontstaan van irritatie, depressie of angst

Stadium 2: Lichte dementie

- Lichten geheugenstoornissen, namen schieten niet te binnen, verstrooidheid en inprentingsstoornissen (het proces van vastleggen van nieuwe feiten die de mens via de zintuigen ontvangt)
- Desoriëntatie, in het begin alleen voor tijd

Stadium 3: Matige dementie

- Opvallende geheugenstoornissen, zowel inprenting als korte termijngeheugen, patiënt vlucht vaak in herinneringen aan vroeger
- Desoriëntatie, nu ook vaak in plaats
- Intellectuele functies nemen af met betrekking tot rekenen, kennis, leervermogen en algemeen begrip
- Oordeels- en kritiekstoornissen treden op
- Karaktervergroving wordt zichtbaar
- Belangstelling neemt af, belevingswereld wordt drastisch verkleind
- De diepte van emoties neemt af (affectvervlakking)
- Psychisch labiel
- ADL-zelfstandigheid neemt af
- Soms treedt hyperkinesie op met onrust, dwaalneiging of omkering van dag- en nachtritme

Stadium 4: Ernstige dementie

- Desoriëntatie ook in persoon
- Aandrift en gevoelens nemen af
- Soms ontstaat een verminderde beweeglijkheid met rigiditeit (stijfheid/starheid)
- Decorumverlies (verlies van fatsoen) en ernstige karaktervergroving
- De psychische defensieve methoden worden niet meer toegepast en zijn niet meer adequaat; de psychische afweer lukt niet meer
- Persoonlijke warmte voor- en betrokkenheid bij anderen neemt af
- Het gevoelsleven stopt af
- Nauwelijks adequate reacties op gevaar, verlies, pijn of overlijden van iemand uit de omgeving

Stadium 5: Diepe dementie

- Geestelijk volledig afgestompt
- Herkend eigen familie niet meer

- Persevereren (vragen of verhalen voortdurend herhalen), soms hardnekkig pathologisch roepen, kreunen of zingen
- Neurologische stoornissen treden ook perifeer (naar buiten toe, buiten het lichaam) op

Fasen van de ziekte van Alzheimer volgens Reisberg (opgesteld in 1986)

Stadium 1

- Geen objectieven of subjectieve functionele achteruitgang

Stadium 2

- Subjectief functionele achteruitgang, vergeten van namen en de plaats van objecten
- Afnemend vermogen om afspraken te herinneren

Stadium 3

- Een objectieve functionele achteruitgang die interfereert met complexe beroeps- en sociale bezigheden. De tekortkomingen worden ook door anderen opgemerkt. Belangrijke afspraken worden vergeten. Functionele achteruitgang kan zich ook manifesteren bij complexe psycho-motorische opgaven, zoals het reizen naar een onbekende plaats

Stadium 4

- Hulp nodig bij complexe taken die zich in het dagelijks leven voordoen, in dit stadium wordt het voor de patient moeilijk om bij het boodschappen doen de juiste artikelen of goede hoeveelheden te kopen. Alleen onder toezicht is men in staat financiën te regelen en te beheren

Stadium 5

- Deficiënte (ontoereikende) uitvoering van basale dagelijkse bezigheden. Men heeft bijvoorbeeld hulp nodig om de juiste kleding te kiezen en de patiënt moet er aan herinnert worden zichzelf te baden. De patiënt kan niet langer zelfstandig functioneren.

Stadium 6

- 6a. Hulp nodig bij aankleden
- 6b. Hulp nodig bij het baden
- 6c. Hulp nodig bij toilethandelingen
- 6d. Incontinentie voor urine
- 6e. Incontinentie voor ontlasting

Stadium 7

- Verlies van spraak, beweging en bewustzijn
- 7a. Vocabulaire beperkt tot 1 à 5 woorden
- 7b. Verstaanbare spraak beperkt tot een enkel woord
- 7c. Verlies van loopvermogen
- 7d. Men kan niet meer rechtop zitten
- 7e. Men kan niet meer glimlachen
- 7f. Men kan het hoofd niet meer rechtop houden

Brainstorm Ideeëverwerking

Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
Als accessoire/sieraad	Mensen zijn het gewend om sieraden te dragen. Het vergt dus weinig gewenning.	Het is moeilijk om vertrouwde sieraden te vervangen door iets nieuws, zeker als de dementerende het niet begrijpt waarom het gedragen moet worden. Formaat van de sensor is wellicht te groot/onhandig. Misschien alleen voor vrouwen.
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:
Hanger met een foto van een dierbare er op.	Mensen willen het liever dragen door de aansprekende foto.	De toegevoegde waarde van de hanger is groter. Nieuwe zwakte: mensen zijn het niet gewend dit soort sieraden te dragen.
Als broche, aan de buitenkant van het kledingstuk de broche, aan de binnenkant de sensor.	Mensen zijn een broche gewend en het blijft beter zitten.	Concept van broche is bekend en kan naast de andere sieraden gedragen worden. De broche kan zo vormgegeven worden dat het ook aantrekkelijk voor mannen wordt. Nieuwe zwakte: doordat de broche aan een kledingstuk zit gaat hij af wanneer het kledingstuk wordt uitgedaan.
Als horloge met klein beeldscherm er op met herinneringen.	Blijft de hele dag goed zitten. Mensen zijn gewend aan het concept horloge en zijn gewend het vast te maken.	Formaat is goed voor om de pols. Zowel mannen als vrouwen dragen horloges. Nieuwe zwakte: moet hoogstwaarschijnlijk een ander horloge vervangen waar men aan gehecht is.
Als clip vastmaken, dus zonder hanger	---	---

Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
Tekst op ontbijtbord	Als je gewend bent iedere dag op dezelfde manier te ontbijten zie je iedere dag de herinnering	Het wordt misschien niet iedere dag meer gelezen nadat men er aan gewend is geraakt. Ontbijten gebeurt misschien als de dementerende al enige tijd actief is
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:
Opvallende herinnering op deur van de slaapkamer/douche (men moet het wel zien). Er naast hangt de sensor. Wanneer de sensor hier 's avonds niet in gehangen wordt geeft deze een alarm.	Veel mensen beginnen de dag met een douche of doen direct hun kleren aan. In veel gevallen zal deze herinnering werken.	Laat de tekst van kleur veranderen dmv het toepassen van andere led's. men doet de sensor om voordat de slaapkamer wordt verlaten. Dit is een veiligere situatie
Tekst op klerhanger/wekker/ een vast ding dat men iedere dag als een van de eerst objecten gebruikt.	Aan de persoon aanpasbaar. Zo wordt de <i>succesrate</i> verhoogt.	Het wordt gelezen als men op staat.
Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
Melding naar verzorger sturen wanneer de sensor niet gedragen wordt.	Betrouwbaar. De verzorgende is in staat altijd te reageren als het systeem de boodschap doorstuurt.	Er moet altijd een verzorgende klaar staan. De verzorgende wordt alsnog belast. Reactief in plaats van voorkomen.
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:
Verzorger kan instellen dat er op een bepaalde tijd op de dag een herinnering naar de oudere wordt gestuurd. Deze komt bijvoorbeeld binnen op de iFrame of een andere device die de oudere ziet tijdens het opstaan ritueel.	Er wordt sowieso een herinnering getoond. De verzorger zal dus vaak niks hoeven te doen.	Verzorger hoeft niet altijd paraat te staan. (Minder) reactief. Minder betrouwbaar. Herinnering kan gemakkelijk gemist worden.

Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
Melding naar verzorger sturen wanneer de sensor niet gedragen wordt.	Betrouwbaar. De verzorgende is in staat altijd te reageren als het systeem de boodschap doorstuurt.	Er moet altijd een verzorgende klaar staan. De verzorgende wordt alsnog belast. Reactief in plaats van voorkomen.
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:
Verzorger kan instellen dat er op een bepaalde tijd op de dag een herinnering naar de oudere wordt gestuurd. Deze komt bijvoorbeeld binnen op de iFrame of een andere device die de oudere ziet tijdens het opstart ritueel.	Er wordt sowieso een herinnering getoond. De verzorger zal dus vaak niks hoeven te doen.	Verzorger hoeft niet altijd paraat te staan. (Minder) reactief. Minder betrouwbaar. Herinnering kan gemakkelijk gemist worden
Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
Belangrijke handelingen uit het dagelijks leven van de dementerende worden onmogelijk gemaakt totdat deze de sensor om heeft gedaan.	Je wordt gedwongen de sensor om te doen. Het maakt een echte herinnering overbodig.	Er is niet echt een verband met de sensor zelf. Het vindt onbewust plaats.
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:
Als koppelstuk in riem maken, anders kan de riem niet aan.	Vergt weinig gewenning. Riem wordt al iedere dag gebruikt.	Nieuwe zwakte: Kan negativiteit oproepen. Kan het dragen minder fijn maken.
TV/Radio kan pas aan nadat de sensor is omgedaan.	Zegt niks over hoe de sensor wordt gedragen. Nog veel ontwerp vrijheid.	Nieuwe zwakte: Kan negativiteit oproepen Sensor kan te laat worden omgedaan.
Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
In kleding	Wordt automatisch aangetrokken. Geen herinnering nodig.	Je trekt iedere dag andere kleding aan. Dus moet aangepast worden aan de specifieke persoon.
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:

Sport BH. Er zijn al versies met een vakje voor bijvoorbeeld een hartslagsensor.	Is al op de markt dus het wiel hoeft niet opnieuw te worden uitgevonden. Wordt direct gedragen na het aan doen van de kleding	Iedere vrouw draagt een BH Nieuwe zwakte: Alleen geschikt voor vrouwen. Dragen van een sport BH vergt wellicht meer gewenning. Er zijn meerdere BH's nodig zodat er gewassen kan worden
De sensor is door middel van een kliksysteem aan een knoopsgat te bevestigen.	Is niet zichtbaar wanneer de sensor aan de binnenkant wordt gehangen. Wordt direct gedragen na het aan doen van de kleding.	Geschikt voor zowel mannen als vrouwen. Nieuwe zwakte: kleding met knoopsgaten vereist zoals een overhemd of blouse. Wel herinnering nodig voor het vastmaken van de sensor.
De sensor is door middel van een klik- of schuifstelsel aan de boord van bijvoorbeeld een overhemd te maken. Aan de binnenkant plaatsen maakt hem minder zichtbaar.	Is niet zichtbaar wanneer de sensor aan de binnenkant wordt gehangen. Wordt direct gedragen na het aan doen van de kleding.	Geschikt voor zowel mannen als vrouwen. Kan op veel kleren gedragen worden (maar niet alle!). Nieuwe zwakte: Systeem vereist gewenning.

Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
De sensor vraagt om bevestiging dat deze het gedragen wordt. Een ander apparaat herinnert je er aan dat de sensor omgedaan moet worden (bijvoorbeeld je wekker).	Wanneer passief werkend dan sterk (bevestiging door middel van lichaamswarmte- of hartslag registratie).	Is wellicht overbodig. De boodschap die gegeven wordt wanneer niet gedragen moet duidelijk zijn. Sensor moet tegen het lichaam aan bevestigd worden.
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:
Werkt alleen binnen realistische tijden dat de sensor actief moet zijn (bijvoorbeeld vanaf 7:00 tot 22:00). Wanneer hij niet actief hoort te zijn werkt hij pas wanneer de bedsensor een signaal geeft dat de dementerende niet op bed ligt.	Nieuwe sterkte: minder stroomverbruik en minder kans op fouten.	
Sensor wordt als een hartslagmeter (met riem) gedragen in verband met lichaamswarmte.	Blijft goed zitten en is een beproefd concept. Kans op goede metingen zijn groot.	Nieuwe zwakte: Lastig om te doen en kan gaan irriteren

Sensor werkt door het waarnemen van gemaakte bewegingen. Wanneer er tijdens een normale actieve periode niet bewogen is geeft hij een alarm. De sensor is dan afgestaan of er is iets aan de hand met de drager.	Personen zijn altijd wel enigszins actief en beweeglijk dus dat kan goed gemeten worden.	Nieuwe zwakte: Is wellicht te lastig en geen prioriteit om hier een goed werkend meetsysteem voor te ontwikkelen.
--	--	---

Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
Als iPod met een band om de bovenarm dragen	Gemakkelijk om te doen.	Gaat irriteren. Kan afglijden. Je bent je er te bewust van dat je hem draagt. Zichtbaar wanneer korte mouwen gedragen worden
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:
Met plakstrip op de bovenarm bevestigen.	Gemakkelijker om te doen. Gebruiker kan zelf de plek bepalen waar het dragen comfortabeler gevonden wordt.	Nieuwe zwakte: Gaat misschien sneller irriteren. Nieuwe strips nodig/plakken wordt minder.
Als telefoonhoes aan de broek/riem.	Gemakkelijk met twee handen om te doen	Gaat irriteren. Nieuwe zwakte: Valt meer op. Altijd zichtbaar. Riem vereist of met clip om de rand van de broek bevestigen.
Als band om de enkel.	Gemakkelijk met twee handen om te doen. Nieuwe sterkte: Kan enigszins los omgehangen worden. Zal op die manier minder irriteren.	Kan niet afglijden. Zit onder kleding. Je bent je er minder bewust van dat je hem draagt. Nieuwe zwakte: Kan als stigmatiserend worden gezien (enkelband). Sensor werkt wellicht niet goed.
Als band om het bovenbeen	Gemakkelijk met twee handen om te doen.	Kan afglijden. Kan gaan irriteren. Is niet zichtbaar.

Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
In hulpstuk	Went snel.	Niet iedereen maakt gebruik van deze hulpstukken. Kan gemakkelijk worden afgezet (bijvoorbeeld een bril).
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:

Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
Als wekker	Het is aan de persoon aan te passen. Koppelen aan een activiteit van de dag. (persoonlijk)	Moeilijk in te stellen. Systeem moet flexibel zijn. Veel mensen gaan douchen nadat de wekker is afgegaan.
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:
Als apart alarm (via bijvoorbeeld de iFrame).	Kan worden aangepast aan de leefgewoonten van de dementerende. Bijvoorbeeld alarm/herinnering nadat deze de douche is uitgegaan. Hoeft geen aparte wekker voor te worden aangeschaft.	Het kan tijd vergen voordat het systeem goed is ingesteld. Nieuwe zwakte: Vrijheid van plaatsing van de iFrame is minder
Alarm/herinnering gaat af bij verlaten van de slaapkamer/badkamer door middel van een deursensor.	Aan te passen aan de leefgewoontes van de dementerende maar toch gemakkelijk te installeren.	Het systeem is gemakkelijker in te stellen. Nieuwe zwakte: Er moet een extra (maar wel simpele) sensor bij het systeem geleverd worden.

Beschrijving idee:	Sterktes:	Zwaktes:
Als spel	Dementerende ouderen bouwen gemakkelijk een band op met iets dat ze kunnen verzorgen. Geen herinnering nodig. Kan los worden gedragen.	Te kinderachtig. Teveel aandacht op sensor. Speeltje zit los.
Nieuw idee:	Vergroten van de Sterkte/ Nieuwe sterkte:	Verkleinen van de zwakte/ Nieuwe zwakte:
Tamagotchi-idee. Het speeltje wordt in de zak of aan een kettingje gedragen. Vormgeving aangepast aan de doelgroep		Vormgeving kan worden aangepast aan de oudere zodat het meer aansluit bij leeftijd en belevingswereld. Kan nu met een ketting vastgemaakt worden aan de riem of broek. Hierdoor wordt het speeltje minder gemakkelijk weggeleid Nieuwe zwakte: De ketting kan ook losgemaakt worden. Wellicht te lastig te leren door gebruik van nieuwe techniek.

Spel met touchscreen		Ouderen kunnen gemakkelijker omgaan met touchscreens aangezien deze intuïtief werken. Veel ouderen gebruiken al een iPad.
-----------------------------	--	--

Verslag kick-off meeting

Verslag kick-off meeting project CareBOX 13-10-2011

Het project CareBOX is met de kick-off meeting (gehouden op 13-10-2011) waarbij de deelnemende partijen aan het consortium bij elkaar kwamen officieel van start gegaan voor alle partijen.

Bij deze meeting zijn door alle partijen presentaties gehouden over wat zij kunnen bijdragen bij de totstandkoming van het product CareBOX die over een periode van 22 maanden ontwikkeld zal worden. Inertia technology neemt in dit project zoals eerder vermeld een leidinggevende rol in aangezien de sensortechnologie van Inertia een belangrijke rol speelt in het te ontwikkelen product.

Er zijn een aantal dingen duidelijk geworden bij deze meeting die relevant zijn voor deze bacheloropdracht: De unieke sellingpoints van de CareBOX zijn:

- Eenvoud van het gebruik en de installatie van het systeem.
- De lage prijs. Het systeem is significant goedkoper dan de concurrerende systemen op de markt. Dit komt vooral doordat het benodigde aantal sensoren een stuk lager is. Dit wordt gerealiseerd door de informatie die van de sensoren wordt verkregen op een slimme manier te combineren en te verwerken
- Mantelzorgers als doelgroep. Concurrerende systemen zijn gericht op de patiënt zelf en op het verbeteren van zijn kwaliteit van leven. Het CareBOX systeem probeert primair aan de behoeften van de mantelzorger die voor een dementerende oudere zorgt tegemoet te komen.

De productie zal door TKH worden gedaan aangezien zij door de productie van vergelijkbare systemen de resources bezitten om CareBOX te kunnen produceren.

Bij het CareBOX project moet door de relatief korte looptijd de focus gericht blijven op de ontwikkeling van een (winstgevend) eindproduct. Het is dus duidelijk geen onderzoeksproject.

Onderzoeken naar de werking van persoonsalarmeringssystemen zijn al gedaan door onder andere diverse universiteiten en kunnen als bron gebruikt worden.

Een belangrijke tip van de vertegenwoordiger van Siza Dorp Groep om tijdens het ontwerpproces bij ieder keuzemoment deze keuze te toetsen bij de uiteindelijke eindgebruikers, oftewel de mantelzorgers. Zodoende is iedere keuze uiteindelijk beter te verantwoorden en wordt er gericht naar een goed eindproduct toegewerkt.

Aan het eind van de meeting zijn de voorlopige resultaten van deze bacheloropdracht gepresenteerd.

In deze presentatie zijn kort de 3 concepten die het probleem van het laten dragen van de draagbare sensor proberen op te lossen laten zien (Dit waren voorlopers van de gepresenteerde concepten in hoofdstuk ...) .

Vervolgens is hier een discussie over gevoerd waarbij de volgende punten naar boven kwamen:

- De dementerende ouderen moet een motivatie hebben de sensor om te doen. Dit is een van de belangrijkste punten om rekening mee te houden en goed uit te werken. Het gebruik van een agenda functie op de sensor werd op dit vlak als een goede oplossing gezien.
- Kijken naar mogelijke samenwerking met elektronische pillendoos. Veel ouderen hebben voorgeschreven medicijnen die ze dagelijks op vaste momenten kunnen innemen. Herinnering op de agenda zou een oplossing kunnen zijn.
- De koelkast is een centraal punt waar de oudere een aantal keer per dag 'interactie' mee heeft. Bijvoorbeeld voor het ontbijt. Ook hier zou je dus de iFrame op kunnen bevestigen met herinneringen en de agenda functie.
- Het zou een optie kunnen zijn om te kijken welke technieken nu worden gebruikt om gemakkelijk kwijt te raken spullen zoals sleutelbossen en telefoons terug te vinden. Door gebruik te maken van een dergelijke techniek zou er voor gezorgd kunnen worden dat ouderen die hun sensor kwijt raken deze zelf weer terug zouden kunnen vinden.

Toetsing Concepten aan PVE

<i>PVE voor het totale CareBOX systeem (1)</i>			
<i>Omgevingsinvloeden</i>	<i>Beoordeling</i>		
	<i>Concept 1</i>	<i>Concept 2</i>	<i>Concept 3</i>
Het systeem in de box moet bestand zijn tegen temperaturen van gemiddeld 15 tot 26 graden (kamertemperatuur) met uitersten van 0 tot 40 graden.	+	+	+
Het systeem moet bestand zijn tegen trillingen in een vrachtwagen met een versnelling van 0,8 m/s ² .	+ -	+ -	+ -
Het systeem moet bestand zijn tegen een luchtvochtigheid van 40 tot 60% in huis en tijdens het vervoer bestand zijn tegen een luchtvochtigheid van 20 tot 100%. Verder moet de doos spatwaterdicht zijn.	+ -	+ -	+ -
<i>Levensduur</i>			
Het systeem zal bij 1 persoon geïnstalleerd worden en na gebruik worden afgedankt. Er wordt verwacht dat dit gemiddeld 5 jaar zal zijn. Bepaalde onderdelen zoals de iFrame kunnen dan nog behouden worden.	+ -	+ -	+ -
De box zal intensief gebruikt moeten kunnen worden gedurende vervoer en incidenteel tijdens gebruik van het systeem (gemiddeld 1 keer per jaar) De iFrame, sensoren en de applicaties zullen voortdurend stand-by moeten staan en meerdere malen per dag actief gebruikt kunnen worden. De draadloze oplader zal gedurende de gehele gebruiksperiode gemiddeld om de 4 a 5 dagen gebruikt moeten kunnen worden.	+ -	+ -	+ -
<i>Onderhoud</i>			
Het systeem moet gedurende de gehele gebruikstijd geen onderhoud vergen.	+ -	+	+
De batterijen van de passieve sensoren (bedsensor, koelkast sensor etc.) zullen maximaal één maal per jaar vervangen moeten worden. De actieve sensor (de bewegingssensor op het lichaam van de cliënt) moet maximaal één maal per vier tot vijf dagen via de draadloze oplader opgeladen worden.	+	-	+
<i>Productiekosten</i>			
De richtprijs voor productie van de box licht rond de 10 euro maar hier is nog enige flexibiliteit in.	+	+	+
De iFrame mag maximaal 230 euro kosten.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
De sensoren zullen bij elkaar maximaal 200 euro mogen kosten. Dan beschik je over de drie basis sensoren.	+ -	+ -	+ -
De andere toebehoren mogen aan productie rond de 10 euro kosten.	+ -	+ -	+ -

Legenda	+	Voldoet aan eis of zal bij een definitief product met zekerheid voldoen
	+ -	Zal vermoedelijk aan de eis (gaan) voldoen
	-	Voldoet niet aan eis

Concept 1: De materialen die gekozen worden voor de band voor de draagbare sensor, de behuizing van de vaste sensor en de behuizing voor de iFrame zullen waarschijnlijk kunststoffen zijn die goed bestand kunnen zijn tegen deze temperaturen. Dit zal ook vermoedelijk ook realiseerbaar zijn voor **concept 2** en **concept 3**. De polypropyleen box van Faes cases die voor ieder concept gebruikt zal worden is bestand tegen deze temperaturen.

Er zijn geen aanwijzingen te vinden bij de box of de behuizing van de losse en vaste sensor en de behuizing van de iFrame van **Concept 1, Concept 2** en **Concept 3** dat deze niet tegen dergelijke trillingen bestand zullen zijn.

De Box van Faes cases is vermoedelijk voldoende afsluitbaar om geen vocht binnen te laten gedurende vervoer. Bij de onderdelen van de 3 concepten moet bij het detailleren rekening worden gehouden dat de onderdelen voldoende afsluitend zijn en dat het materiaal niet aangetast wordt door een hoge luchtvochtigheid. Naar de huidige ontwerpen kijkende lijkt dit zeker haalbaar.

Deze eis is van erg veel verschillende factoren afhankelijk en er is derhalve niet veel met zekerheid te zeggen. Er zijn, kijkende naar de verschillende concepten, echter nog geen duidelijke aanwijzingen dat deze eis niet gehaald zal kunnen worden.

Het is zeer waarschijnlijk dat de box zonder problemen vervoert kan worden en dat onderdelen er voor de gestelde periode in bewaard kunnen worden.

Het is vooral van de sensoren zelf en de gekozen tablet afhankelijk of deze gedurende de gebruiksperiode zonder problemen actief kunnen zijn.

Concept 1: De band van de draagbare sensor behuizing zou aan slijtage onderhevig kunnen zijn. Dit moet verder onderzocht worden. De andere onderdelen zijn wel slijtage vrij. Het zou echter kunnen dat de plakstrips voor de vaste sensoren naar verloop van tijd kleefkracht verliezen. Daarom zou er extra plakstrips bijgeleverd kunnen worden.

Concept 2: De onderdelen van dit concept lijken ook slijtage vrij uitgezonderd vermoedelijk de plakstrips.

Concept 3: De onderdelen van dit concept lijken ook slijtage vrij uitgezonderd vermoedelijk de plakstrips.

Concept 1: Het lijkt haalbaar dat de draagbare sensor 1 keer per 4 tot 5 dagen hoeft te worden opgeladen.

Concept 2: Door het beeldscherm van de draagbare sensor lijkt het erg onwaarschijnlijk dat eens per 4 tot 5 dagen opladen mogelijk is.

Concept 3: Door gebruik te maken van een zuinig lcd scherm lijkt het mogelijk dat de draagbare sensor eens per 4 tot 5 dagen hoeft te worden opgeladen.

Of de vaste sensor de gestelde eis haalt is volledig afhankelijk van het ontwerp van inertia.

De box met maatwerk interieur kan bij Faes cases voor minder dan 10 euro per stuk worden ingekocht. De prijs is wel afhankelijk van de grootte van de order.

Er is nog geen tablet gekozen dus hier is nog geen duidelijkheid over te geven.

Het gaat hier om de prijs van de sensormodules + de behuizing van de sensoren. Deze zullen waarschijnlijk door middel van spuitgieten gemaakt moeten worden. Doordat het ontwerp niet definitief is, is hier weinig over te zeggen.

Het gaat hier om de draadloze oplader, reserve batterijen, verpakkingsmaterialen en handleidingen. De draadloze oplader is hiervan het duurste onderdeel met ong. €7. Het is dus onzeker of de totale prijs onder de €10 blijft.

PVE voor het totale CareBOX systeem (2)			
<i>Verpakking</i>	<i>Beoordeling</i>		
	<i>Concept 1</i>	<i>Concept 2</i>	<i>Concept 3</i>
De uitstraling van de Box moet passen bij de rest van het systeem. Ook moet het mogelijk zijn met bijvoorbeeld stickers het bedrijfslogo te laten terugkomen.	+-	+-	+-
Doordat er een eerste kleine oplage van 500 stuks geleverd zal moeten worden voor het eerste jaar is het een vereiste dat de box en de andere onderdelen voor een laag bedrag in een kleine oplage gemaakt kan worden.	+/-	+/-	+/-
<i>Vormgeving, kleur, finishing</i>			
Bij het ontwerpen van het CareBOX systeem moet er zoveel mogelijk gestreefd worden naar een uniform uiterlijk van het systeem. Precieze invulling hiervan kan gebaseerd worden op inzicht van de ontwerper, inspiratie uit gelijksoortige producten en feedback van de opdrachtgever.	+	+	+-
<i>Installatie en in gebruikstelling</i>			
De installatie mag maximaal een uur duren. Hierbij moeten met een aantal korte aanwijzingen van een manual de mobiele applicatie gedownload kunnen worden. Na het aanzetten van de iFrame, die plug & play is, volgen instructies om de sensoren op de juiste plek te bevestigen. Dit moet met enkele eenvoudige handelingen te doen zijn.	+	+	+

PVE voor de Box (1)	
<i>Verpakking</i>	<i>Beoordeling</i>
De te ontwerpen Box moet primair de functies opslaan en vervoeren vervullen.	+
Het ontwerp moet het goed opbergen van batterijen en handleidingen gedurende het gebruik faciliteren.	+
Geschikt zijn voor gebruik onder omgevingsinvloeden zoals beschreven op de vorige pagina.	+
De te ontwerpen box moet gedurende de opslag en vervoersperiode functioneren als wel tijdens de gebruiksperiode minstens 5 jaar functioneren.	+
De te ontwerpen box moet ontworpen zijn voor intensief gebruik tijdens het vervoer. Dit houdt vervoer naar en vanaf de winkel in. Naar de winkel zal dit bijvoorbeeld gestapeld kunnen zijn.	+/+
De box moet gedurende zijn lifecycle geen onderhoud vergen.	+
De box moet 2 papieren handleidingen, een draadloze oplader, een iFrame met oplader/adapter en minstens een drietal sensoren veilig kunnen opslaan gedurende de opslag en vervoersfase.	+
Het moet mogelijk zijn een CareBOX systeem te verpakken met maximaal 3 extra sensoren.	+
De producten die de box bevat moeten gemakkelijk en zonder hulpmiddelen te verwijderen zijn uit de box.	+

De box kan enigszins worden aangepast aan de andere onderdelen van het systeem. Er kan gekozen worden uit een aantal kleuren: rood, zwart, blauw, grijs en transparant. Ook kan er een logo of tekst op de koffer worden gedrukt. Het is dus mogelijk de uitstraling van de box en de rest van het systeem op elkaar aan te passen maar de keuze vrijheid is dan wel beperkt.

Het is mogelijk de box in kleine oplage en relatief goedkoop te krijgen doordat deze wordt ingekocht. Voor de andere onderdelen is dit lastiger aangezien hier een spuitgietmal voor ontworpen zal moeten worden. Het is dus zeer waarschijnlijk ongunstig hierbij enkel 500 stuks te laten produceren. Er zal dus gespeculeerd moeten worden op grotere verkopen wanneer het CareBOX systeem langer op de markt is.

Concept 1: De componenten zijn zowel in kleur als in vorm op elkaar aangepast zodat in 1 oogopslag te zien is dat deze bij elkaar horen. **Concept 2:** idem. **Concept 3:** idem, alleen is de iFrame bij dit concept wat minder herkenbaar als onderdeel van het systeem.

Het is nog lastig te bepalen of deze eis te halen is aangezien het voor een groot deel afhankelijk is van de afwerking van het systeem en de gebruiksvriendelijkheid van de software. Wel is er bij het ontwerp van de conceptonderdelen rekening mee gehouden. Zo zijn de vaste sensoren gemakkelijk te bevestigen door middel van plakstrips, hoeven bij de draagbare sensoren alleen de batterijen opgeladen worden door middel van de draadloze oplader en kan de iFrame ook gemakkelijk bevestigd worden door middel van plakstrips.

De box is ontworpen om apparatuur veilig in te kunnen vervoeren en bewaren.

Door het interieur zo te ontwerpen dat onderin de box de reserve onderdelen liggen wordt zo goed mogelijk aan deze eis voldaan.

Het is zeer aannemelijk dat de polypropyleen box hier aan voldoet

Het is zeer waarschijnlijk dat de box op dergelijk gebruik berekend is.

De box is ontworpen om met de hand te dragen. Er zal geteste moeten worden of de box gestapeld vervoerd kan worden en met wat voor een verpakking de box dan bijvoorbeeld beschermd moet worden.

Het is onwaarschijnlijk dat de box onderhoud zal vergen.

Er kan gekozen worden uit een grote verscheidenheid aan maten zodat altijd een geschikte box te vinden is. Dat al deze onderdelen in de box passen is te zien in een mogelijk ontwerp van het interieur op pagina.

Het ontwerp van het interieur van de box is zelf aan te passen aan de eisen van het systeem. Ook is er te kiezen uit een groot aantal verschillende maten zodat het formaat van de box altijd passend is.

Het ontwerp van het interieur van de box laat zien dat dit mogelijk is. Door rekening te houden met een logische volgorde van het uitpakken van de onderdelen moet dit proces te vergemakkelijken zijn.

PVE voor de Box (2)	
	<i>Verpakking</i>
De box moet minder dan 15 euro aan productie kosten (wens minder dan 10 euro)	+
De uitstraling van de box moet passen en aansluiten bij het gehele CareBOX systeem	+/-
De box moet de mogelijkheid bieden tot het bevestigen van merkkuitingen van de opdrachtgever	+
De box moet in een eerste oplage van 500 stuks in te kopen of te produceren zijn	+
Het gewicht van de box moet zo klein mogelijk zijn	+
De onderdelen van het CareBOX systeem moeten zo efficiënt mogelijk in de Box te plaatsen zijn	+/-
De box moet gemakkelijk te dragen zijn de een mantelzorger	+
De box moet de installatie van het systeem zoveel mogelijk bespoedigen	+

PVE voor de behuizing van de draagbare sensor (1)			
	<i>Beoordeling</i>		
	<i>Concept 1</i>	<i>Concept 2</i>	<i>Concept 3</i>
Geschikt zijn voor gebruik onder omgevingsinvloeden zoals beschreven op pagina [insert page] . Onder deze omstandigheden moet de behuizing het functionele gedeelte van de sensor kunnen beschermen.	+	+	+
De sensorbehuizing moet minstens vijf jaar zonder problemen kunnen functioneren.	+	+	+
De sensor moet minstens vijf jaar lang dagelijks af en om gedaan en gebruikt kunnen worden.	-	+/-	+
De sensorbehuizing moet minstens vijf jaar zonder onderhoud kunnen functioneren.	-	+/-	+
De sensorbehuizing moet zorgen dat de sensor zo gemakkelijk mogelijk opgeladen kan worden met behulp van de draadloze oplader.	+	+	+
De behuizing van de bewegingssensor mag maximaal ... euro aan productie kosten.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
De sensorbehuizing dient zo ontworpen te worden dat deze gemakkelijk in de CareBOX te plaatsen is.	+/-	+	+
Het is wenselijk dat de behuizing ook voor de andere sensoren gebruikt kan worden met verschil dat er een andere bevestigingsmethode wordt gebruikt.	-	+/-	+/-
De behuizing van de sensor moet geschikt zijn om in een eerste oplage van 500 (of 1500 indien de behuizing toepasbaar is voor meerdere sensoren) stuks geproduceerd te worden.	-	-	-

Door extern inkopen is dit hoogstwaarschijnlijk mogelijk.

Zie: "PVE voor het gehele CareBOX systeem."

Het is mogelijk een logo of een tekst op de box te laten aanbrengen.

De box is doordat deze wordt ingekocht relatief goedkoop in een kleine oplage aan te schaffen.

De soortelijke dichtheid van polypropyleen is 0.946 g/cm^3 wat relatief licht is. Het schuimen interieur van de box draagt er ook aan bij dat het gewicht van de box relatief laag blijft.

Het interieur van de Box kan zelf ontworpen worden en is dus efficiënt in te delen

Door het hengsel is de box gemakkelijk te dragen.

De CareBOX onderdelen zijn zo in de box geplaatst dat ze op de juiste volgorde uit te box te halen zijn. Ook wordt er rekening gehouden met het goed kunnen vastpakken door middel van inkepingen in het schuim.

Concept 1: Het lijkt goed mogelijk te zijn de kunststof behuizing goed afsluitbaar te maken, ook bevat de sensor geen bewegende onderdelen en is vermoedelijk dus goed bestand tegen schokken. **Concept 2:** idem **Concept 3:** idem.

Concept 1: De behuizing wordt vermoedelijk niet vaak blootgesteld aan slijtage, ook kan een duurzame kunststof worden gekozen die bestand is tegen licht- en vochtinvloeden. **Concept 2:** idem. **Concept 3:** idem.

Concept 1: Het is zeer waarschijnlijk dat de klittenband zwakker wordt in verloop van tijd. **Concept 2:** Het klepje kan aan slijtage onderhevig zijn. **Concept 3:** Deze sensor bevat geen bewegende delen en het is derhalve onwaarschijnlijk dat het aan slijtage onderhevig is.

Concept 1: Door het platte oppervlak van de sensorbehuizing is deze goed op de draadloze oplader te plaatsen.

Concept 2: idem. **Concept 3:** idem.

Zowel over de gewenste prijs voor enkel de behuizing als een schatting voor de prijs van de ontworpen behuizingen is in dit stadium van het ontwerp proces nog weinig te zeggen.

Concept 1: De band kan het in de box plaatsen mogelijk bemoeilijken. **Concept 2:** de blokvormige sensorbehuizing is gemakkelijk in de box te plaatsen. **Concept 3:** Idem.

Concept 1: Het is onwaarschijnlijk dat onderdelen voor twee concepten gebruikt kunnen worden. **Concept 2:** bepaalde onderdelen van de behuizing zijn ook voor de vaste sensor te gebruiken. **Concept 3:** bepaalde onderdelen van de behuizing zijn ook voor de vaste sensor te gebruiken.

Concept 1: Het is waarschijnlijk niet rendabel om enkel de eerste 500 stuks te spuitgieten, er moet dus gespeculeerd worden op meer verkopen in komende jaren. **Concept 2:** idem **Concept 3:** idem.

PVE voor de behuizing van de draagbare sensor (2)			
	<i>Beoordeling</i>		
	<i>Concept 1</i>	<i>Concept 2</i>	<i>Concept 3</i>
De behuizing van de sensor moet zo min mogelijk extra ruimte innemen bovenop de ruimte die de sensor inneemt.	+	+	+
De behuizing van de sensor moet zo weinig mogelijk wegen.	+ -	+	+
De vormgeving van de behuizing van de sensor moet aansluiten bij de andere componenten van het CareBOX systeem.	+	+	+ -
De vormgeving van de behuizing van de sensor moet het dragen van de sensor door de cliënt aanmoedigen .	+	+	+
De vormgeving van de behuizing van de sensor moet het dragen van het apparaat zo onopvallend mogelijk maken.	+	+ -	+ -
De sensor moet gemakkelijk door de cliënt op het eigen lichaam te bevestigen zijn en eveneens te verwijderen (op het eind van de dag).	+	+	+
Het CareBOX systeem/de sensor moet de dementerende oudere te motiveren de sensor na het opstaan om te doen en voor het slapen gaan weer te verwijderen.	+	+	+
Het bevestigingssysteem van de behuizing van de sensor moet er voor zorgen dat bevestigen zo weinig mogelijk tijd kost.	+	+	+
De vormgeving van de behuizing van de sensor moet er voor zorgen dat de sensor zo comfortabel mogelijk gedragen kan worden.	+	+	+
De behuizing van de sensor moet er voor zorgen dat draadloos opladen zo snel mogelijk verloopt.	+	+	+
De sensor moet voor een goede werking aan de romp kunnen worden bevestigd.	+	+	+

PVE voor de sensorbehuizing van de vaste sensor (1)			
	<i>Beoordeling</i>		
	<i>Concept 1</i>	<i>Concept 2</i>	<i>Concept 3</i>
Geschikt zijn voor gebruik onder omgevingsinvloeden zoals beschreven op pagina 46. Onder deze omstandigheden moet de behuizing het functionele gedeelte van de sensor kunnen beschermen.	+	+	+
De sensorbehuizing moet minstens vijf jaar zonder problemen kunnen functioneren.	+	+	+
De sensorbehuizing moet minstens vijf jaar zonder onderhoud kunnen functioneren.	+	+	+
De behuizing van de bewegingssensor mag maximaal ... euro aan productie kosten.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
De sensorbehuizing dient zo ontworpen te worden dat deze gemakkelijk in de Box te plaatsen is.	+	+	+

Er is bij het ontwerp van de behuizingen gekeken naar het ontwerp van de ProMove 3D aangezien er een dergelijke sensor gebruikt zal worden. De maten van de behuizing zijn dus op die van de sensor afgestemd en kunnen wanneer gewenst nog worden aangepast.

Er kan bij elk van de drie concepten gekozen worden voor een relatief licht maar toch sterk materiaal als ABS. Concept 1 kan wat zwaarder zijn doordat er nog een relatief grote band aan bevestigd zit.

Zie: "PVE voor het totale CareBOX systeem (2)"

Zoals te lezen is in het verslagdeel concepten is hier bij dit project veel aandacht aan besteed. Bij de 3 concepten moedigt het ontwerp het dragen dan ook aan.

Het onopvallend dragen van de sensor is niet meer noodzakelijk voor de acceptatie van de sensor. Toch kunnen ze wanneer gewenst onopvallend gedragen worden.

Het gemakkelijk kunnen bevestigen van de draagbare sensor was 1 van de speerpunten in dit onderzoek. Vermoedelijk is het bevestigen van de draagbare sensor zonder hulp relatief gemakkelijk te doen door de oudere.

Ook dit was een van de belangrijkste vereisten tijdens dit onderzoek. Ieder concept moedigt (op een andere manier) aan tot het dragen van de sensor.

Concept 1: is snel vast te maken door middel van een band om de arm die met klittenband kan worden vastgezet. **Concept 2:** kan los in de broekzak worden gestopt of om de hals worden gehangen. **Concept 3:** idem.

Concept 1: De vormgeving van de sensor is aangepast op het dragen om de arm. **Concept 2:** De sensor is klein en licht genoeg om in de zak of om de hals te dragen. Ook is hij afgerond zodat hij beter is vast te pakken. **Concept 3:** idem

De sensoren van alle 3 de concepten zijn door de *blokvorm* eenvoudig op de draadloze oplader te plaatsen.

Alle 3 de sensoren worden bij de romp gedragen

Concept 1: Het lijkt goed mogelijk te zijn de kunststof behuizing goed afsluitbaar te maken, ook bevat de sensor geen bewegende onderdelen en is vermoedelijk dus goed bestand tegen schokken. **Concept 2:** idem **Concept 3:** idem.

Concept 1: De behuizing wordt vermoedelijk niet vaak blootgesteld aan slijtage, ook kan een duurzame kunststof worden gekozen die bestand is tegen licht- en vochtinvloeden. **Concept 2:** idem. **Concept 3:** idem.

Het enige *onderhoud* dat nodig is, is het vervangen van de batterijen. Het stroomverbruik van de sensor is vermoedelijk laag genoeg om dit slechts eens per jaar te hoeven doen.

Zowel over de gewenste prijs voor enkel de behuizing als een schatting voor de prijs van de ontworpen behuizingen is in dit stadium van het ontwerp proces nog weinig te zeggen.

De *blokvorm* van de vaste sensor van ieder concept laat gemakkelijk in de doos plaatsen toe.

PVE voor de behuizing van de vaste sensor (2)

	Beoordeling		
	Concept 1	Concept 2	Concept 3
Het is wenselijk dat de behuizing ook voor de andere sensoren gebruikt kan worden met verschil dat er een andere bevestigingsmethode wordt gebruikt.	-	+ -	+ -
De behuizing van de sensor moet geschikt zijn om in een eerste oplage van 500 (of 1500 indien de behuizing toepasbaar is voor meerdere sensor) stuks geproduceerd te worden.	-	-	-
De behuizing van de sensor moet zo min mogelijk extra ruimte innemen bovenop de ruimte die de sensor inneemt.	+	+	+
De behuizing van de sensor moet zo weinig mogelijk wegen.	+	+	+
De vormgeving van de behuizing van de sensor moet aansluiten bij de andere componenten van het CareBOX systeem.	+	+	+
Het bevestigingssysteem van de behuizing van de sensor moet er voor zorgen dat bevestigen zo weinig mogelijk tijd kost bij het bevestigen door de mantelzorger.	+	+	+
De mantelzorger dient met zo weinig mogelijk moeite de sensor te kunnen verwijderen.	+ -	+ -	+ -
Gedurende de gebruikperiode moet de sensor niet te verwijderen zijn door de cliënt.	+ -	+ -	+ -
De vormgeving van de behuizing van de sensor moet de sensor zo min mogelijk laten opvallen in een huiselijke setting .	+	+ -	+ -
De behuizing van de sensor moet door de mantelzorger zo gemakkelijk mogelijk te openen zijn om de batterij te vervangen.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

Concept 1: Het is onwaarschijnlijk dat onderdelen voor twee concepten gebruikt kunnen worden. **Concept 2:** bepaalde onderdelen van de behuizing zijn ook voor de draagbare sensor te gebruiken. **Concept 3:** bepaalde onderdelen van de behuizing zijn ook voor de draagbare sensor te gebruiken.

Concept 1: Het is waarschijnlijk niet rendabel om enkel de eerste 500 stuks te spuitgieten, er moet dus gespeculeerd worden op meer verkopen in komende jaren. **Concept 2:** idem **Concept 3:** idem.

Er is bij het ontwerp van de behuizingen gekeken naar het ontwerp van de ProMove 3D aangezien er een dergelijke sensor gebruikt zal worden. De maten van de behuizing zijn dus op die van de sensor afgestemd en kunnen wanneer gewenst nog worden aangepast.

Er kan bij elk van de drie concepten gekozen worden voor een relatief licht maar toch sterk materiaal als ABS.

Zie: "PVE voor het totale CareBOX systeem (2)".

De vaste sensor van elk concept is gemakkelijk door middel van een plakstrip aan de muur te bevestigen.

Het is mogelijk de plakstrips weer los te trekken maar dit kost relatief veel moeite.

Zie hierboven. Bovendien is de vorm van alle drie de vaste sensoren zo dat deze weinig grip biedt.

Concept 1: De sensor is wit en valt op de meeste muren niet op. **Concept 2:** is relatief onopvallend door de overwegend witte vlakken. **Concept 3:** is relatief onopvallend door de overwegend witte vlakken.

De concepten zijn nog niet tot op dit niveau gedetailleerd.