

Project Eurocom

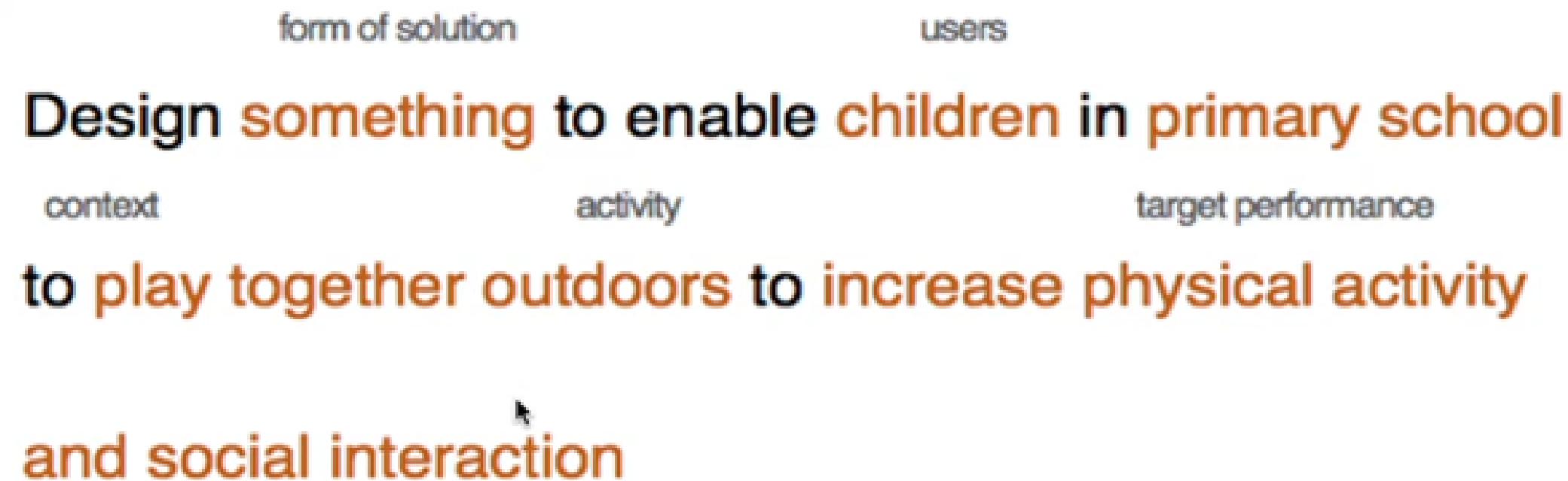
Coen Couwenberg
Joep van Dijk

Project omschrijving

**Hoe verbeteren we de
zorgkwaliteit voor
thuiswonende ouderen
met behulp van smart
devices.**

Design Challenge 1.0

In het proces is het belangrijk om een Design Challenge te formuleren zodat je een doel hebt om naartoe te werken. Deze Design Challenge blijft constant veranderen en word steeds specieker naarmate je meer onderzoek doet en verder komt in het proces.



Challenge

Design iets voor zelfstandig wonende ouderen die zorg nodig hebben waardoor ze langer thuis kunnen wonen of een betere kwaliteit zorg krijgen.

Het onderzoeksplan

Literatuur onderzoek

- Welke problemen heeft onze doelgroep
- Welke oplossingen zijn er al op de markt (Eurocom)
- Hoe werkt AI en kan dit gebruikt worden in de zorg
- Zijn er patronen in de levensstijl die aanwijzingen kunnen geven over komende problemen
- Op welke manieren kun je data vergaren bij een persoon met een mobiele telefoon

Interview

- Interview met de doelgroep
- Interview met een expert

Dag in het leven van

- Een dag in het leven van onze doelgroep bestuderen

Enquête

- Een vragenlijst voor onze doelgroep

Persona's en Empathy map

- Persona's van onze doelgroep
- Empathy map

Resultaten Literatuur onderzoek

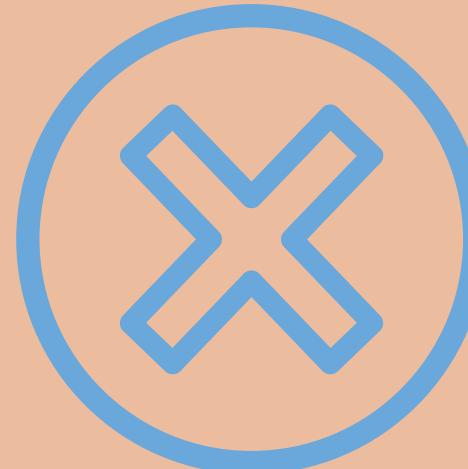
Problemen ouderen

Er is een lijst met veelvoorkomende problemen onder ouderen die vaak over het hoofd worden gezien bij een routineonderzoek. Een paar van deze problemen zijn:

- Gehoordaling
- Dementie
- Slaapstoornissen
- Depressie
- Vallen
- Ondervoeding
- Osteoporose
- Psychosociale problemen

Conclusie

- De tests om deze problemen vast te stellen zijn nooit preventief.
- Bij veel van deze tests worden alleen maar een paar vragen gesteld waardoor alsnog de meeste problemen niet uitsluit of bevestigd.
- Bij veel van deze problemen heb je voordeel als je er snel bij bent, een snelle diagnose is dus voordelig.
- Bij de tests van bijv. slaapproblemen worden maar twee vragen gesteld die niet veel uitsluiten, je zou dus kunnen denken aan een app die de nachtrust van een persoon bijhoudt.



Veel testen bestaan uit een paar vragen die eigenlijk niet veel uitsluiten. Hier kan dus nog veel verbeterd worden

Depressie



Gehoerdaling



Dementie



Resultaten Literatuur onderzoek

Bestaande Producten

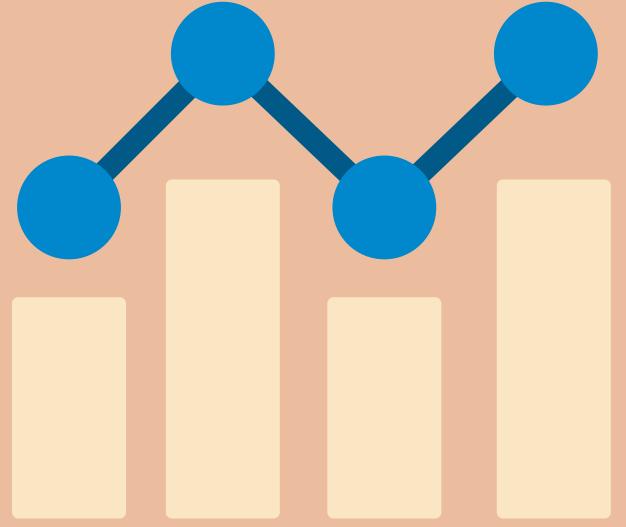
We hebben gekeken naar bestaande producten van bedrijven zoals Eurocom maar ook naar innovatieve technologien die gebruikt worden.

-Alarmzenders, er zijn veel alarmzenders op de markt met veel verschillende functies zoals spraakbesturing en locatiebepaling.

-De slimme luier, dit is een luier met ingebouwde sensoren die de vochtigheid nauwkeurig bijhoudt en draadloos deze gegevens naar de verplegers stuurt.

- Camera's en patroonherkenning, er zijn veel voorbeelden van patroonherkenning maar in Amerika is een systeem ontwikkeld die tot 3 weken van te voren kan voorspellen of iemand valt. Met camera's word de snelheid van de persoon bijgehouden. Wanneer een persoon zich 5 cm per seconde langzamer voortbeweegt dan normaal ontstaat er een grotere kans op een val.

- Zorgrobots, steeds meer word er gebruik gemaakt van zorgrobots. Deze robots kunnen een persoon helpen door middel van geheugenversterkende spelletjes of simpelweg door te praten waardoor het eenzaamheidsgevoel afneemt.

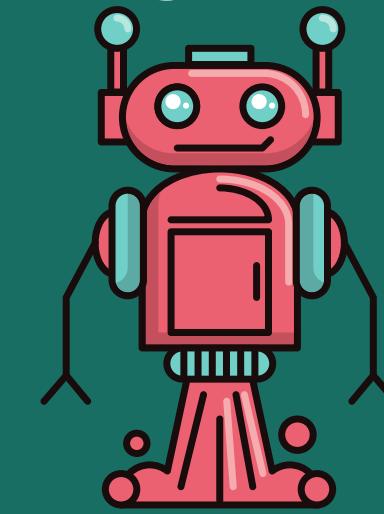


Er zijn veel innovatieve technologieën die de zorg verbeteren. Data vergaren met sensoren en Artificial Intelligence speelt hier een grote rol in.

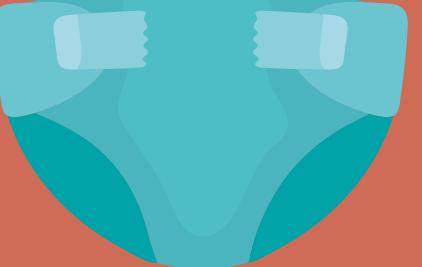
Patroon Herkenning



Zorgrobot



Slimme luier



Resultaten Literatuur onderzoek

Artificial Intelligence (AI)

AI heeft enorm veel toepassingen en is een breed begrip. Je kunt het beschrijven als een machine die enorm veel data kan analyseren en mensachtige keuzes kan maken. Ook word AI gebruikt voor spraakherkenning, problemen oplossen, beeld herkennen, voorspellingen maken en gebruikt vaak algoritmes om bijvoorbeeld te bepalen welke muziek er word voorgesteld.

AI in de zorg

Omdat AI zo breed is zijn er vele toepassingen voor. Ook in de zorg. Een paar van deze toepassingen zijn:

- Patroonherkenning. AI kan patronen herkennen en een signaal afgeven wanneer hiervan afgeweken word. Iemand kan bijvoorbeeld langzamer gaan lopen, een hogere hartslag krijgen en minder vaak buiten komen, deze patronen kunnen een toekomstig probleem voorspellen.
- Zorgbots maken gebruik van AI om antwoorden te geven en spraak te herkennen.
- Betere behandelingen. Ook word AI gebruikt voor het verbeteren van behandelingen zoals bestralingen. De AI berekent wat er bestraalt moet worden en hoeveel. Vervolgens worden er heel snel meerdere plannen gemaakt met daarbij de kans op orgaanschade. De arts kiest vervolgens het beste plan uit

Resultaten Literatuur onderzoek

Patronen in de levensstijl

Om AI te kunnen gebruiken is het handig om te weten welke patronen er zijn in de levensstijl van ouderen en wat deze patronen betekenen.

- Vaak heeft de patiënt vage klachten zoals moeheid, buikpijn of koorts. Elk van deze symptomen kunnen bij verschillende aandoeningen voorkomen, maar een specifieke aandoening heeft vaak een specifieke combinatie aan symptomen. Het is de kunst om deze combinatie, oftewel patroon, te herkennen. Nu is het de arts die het patroon gedeeltelijk herkent en verder onderzoek uitvoert. Wanneer het resultaat van veel diagnoses samen gevoegd word met AI zou de AI heel accuraat diagnoses kunnen stellen.

- Looppatroon kan dementie voorspellen. Iemand met dementie heeft een slechter evenwicht, zet langer twee voeten aan de grond. Ook is er een afwijking in de loopsnelheid en de afstand tussen de passen. Ook is een hogere bloeddruk een van de grootste oorzaken van dementie.

- Wanneer een persoon zich 5 cm per seconde langzamer voortbeweegt is ook de kans op een val groter. Hiermee kun je een val voorspellen en preventief ingrijpen.

- Depressie. Wanneer een persoon minder beweegt, minder buitenkomt en zich vaker in donkerdere ruimtes bevind zoals de slaapkamer kan dit een voorteken zijn van een depressie. Ook een afwijking in het eet en slaapgedrag kan hier op duiden

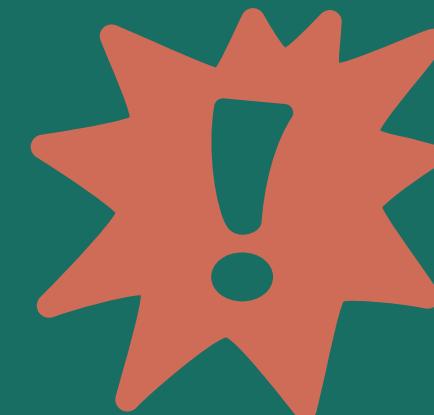


Met AI kunnen patronen herkend worden. Wanneer er van dit patroon afgeweken word kan er een signaal verstuurd worden naar de verzorger.

Snelle accurate diagnose



Preventief signaleren



Ondersteund de arts



Resultaten Literatuur onderzoek

Manieren van data vergaren

Er zijn vele manieren om data te vergaren. Dit kan bijvoorbeeld door sensoren in de telefoon, wearables of in de omgeving.

Sensoren in de telefoon

- GPS en stappenteller
- Hartslag meter
- Lichtsensor
- Camera en Microfoon
- NFC
- Infrarood
- Bewegingssensor (vallen)

Overige manieren

- Doorspoelsensoren Toilet
- Gewichtsensoren op bijv. het bed
- Bewegingssensoren in gangen
- Bluetooth apparaten met specifieke sensoren (Wearables)
- Het laten spelen van een spell of app

Resultaten Field onderzoek

Interview met de doelgroep

Om beter te begrijpen hoe ouderen denken en waar ze tegenaan lopen hebben we interviews gehouden. Uit onze interviews bleek dat:

- Veel voorkomende problemen zijn: verslechterd gehoord, vergeetachtigheid, minder sociaal contact en weinig beweging.
- Alleenwonende ouderen vervelen zich een groot deel van de dag.
- Ouderen die veel gebruik maken van social media voelen zich minder eenzaam omdat ze hiermee contact kunnen houden met vrienden en familie
- De meeste ouderen staan open om gebruik te maken van technologieën zoals wearables als dit de kwaliteit van leven verbeterd

"Ik voel me erg
vak alleen"

Social Media helpt tegen eenzaamheid, maar dat is niet altijd goed genoeg

Resultaten Field onderzoek

Interview met de experts

Om een beter beeld te krijgen vanuit het perspectief hebben we een interview gehouden met mensen die werken bij buurtzorg. Hieruit bleek dat:

- Simpele taken worden vaak steeds moeilijker naarmate een persoon ouder word
- Ouderen vinden het sociale contact van de thuiszorg erg fijn. Velen kijken zelfs uit naar het moment waarop we langskomen om te helpen
- Veel voorkomende problemen zijn: verslechterd gehoor, minder goed kunnen uitvoeren van simpele taken, vergeetachtig, minder mobiel en eenzaamheid.
- Soms werken we op schema (bijv. verband wisselen of helpen met medicatie) maar soms word er gebeld voor hulp. Het zou handig kunnen zijn om een sensor een signaaltje naar de planner te laten sturen wanneer iemand hulp nodig heeft.

Resultaten Field onderzoek

Dag in het leven van

Om een goed beeld te krijgen van het dagelijks leven van een ouder persoon en de dingen waar ze tegenaan lopen kunnen we een normale dag bestuderen.

Dit onderzoek moet nog gedaan worden

Resultaten Field onderzoek

Enquête

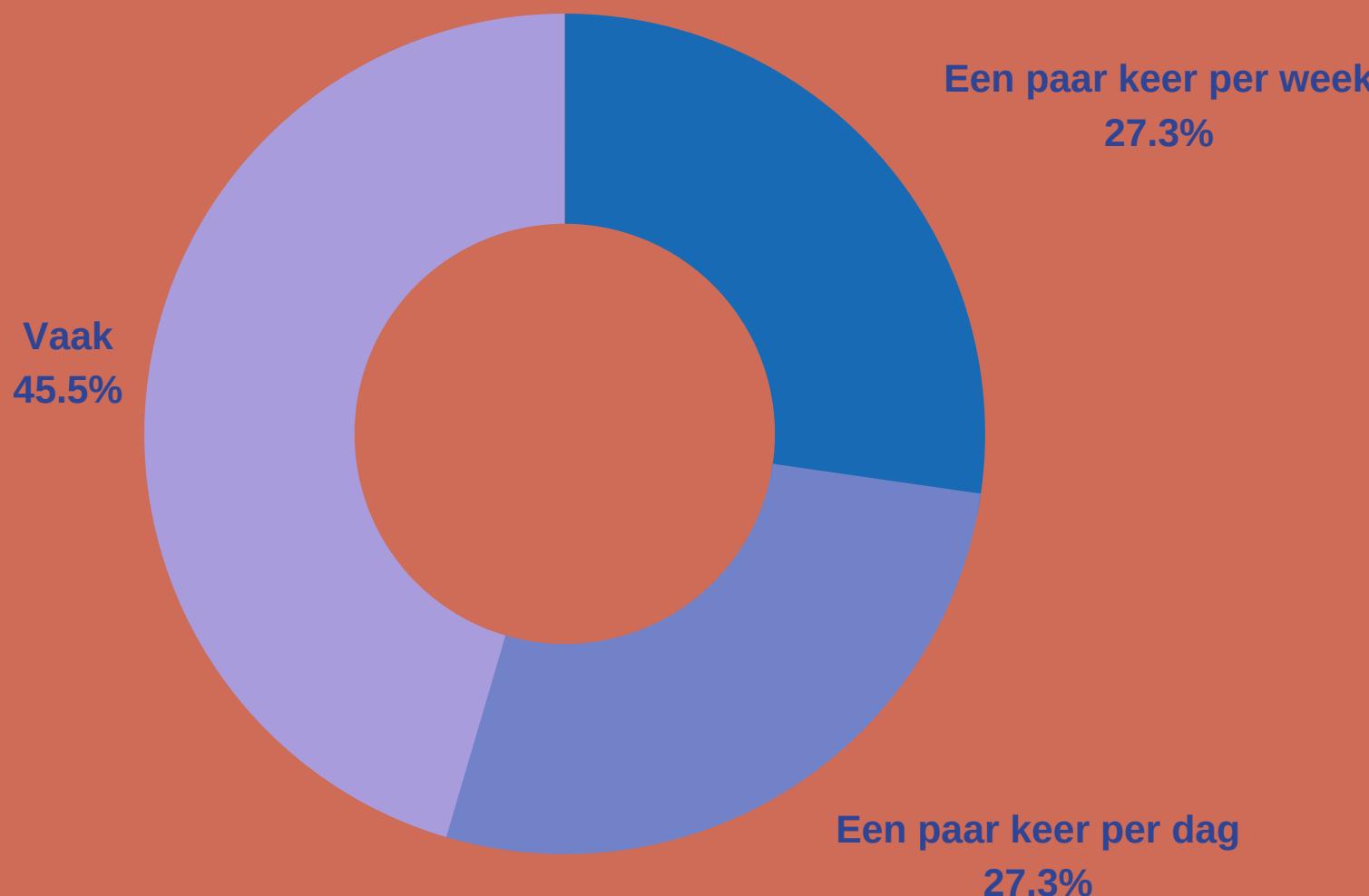
Om op een snelle manier veel antwoorden te krijgen hebben we een enquête opgesteld en deze afgenumen bij mensen uit onze doelgroep. Hieruit bleek dat:

- De meeste ouderen gebruiken hun telefoon voor social media (en dan vooral Facebook en Whatsapp) en om te bellen
- De meest voorkomende problemen zijn: eenzaamheid, slechte mobiliteit en vergeetachtigheid.
- Veel ouderen staan open om wearables te dragen of sensoren te plaatsen als dit de zorgkwaliteit verbeterd

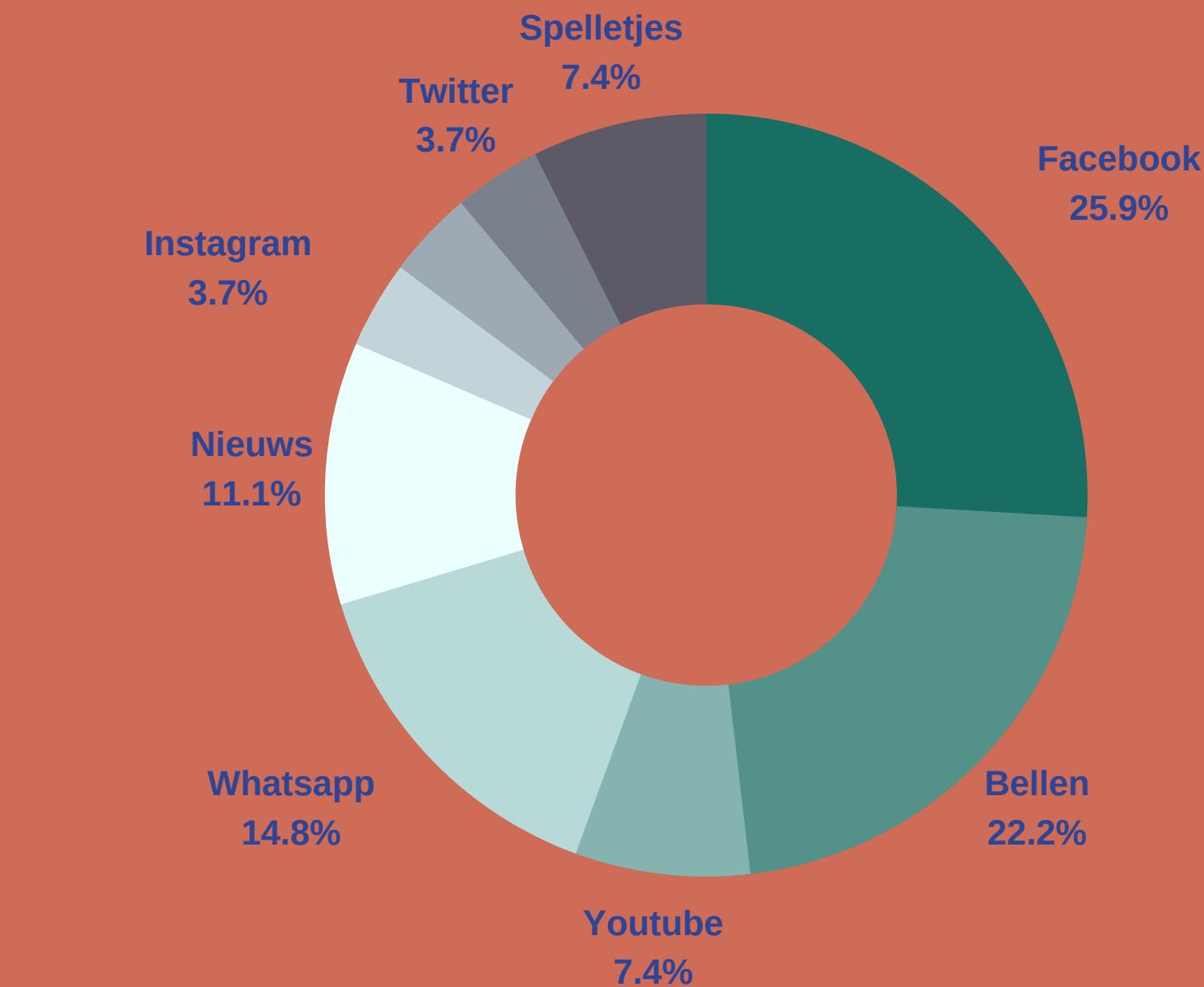
Resultaten Field onderzoek

Enquête

Hoe vaak gebruikt u uw mobiele telefoon?

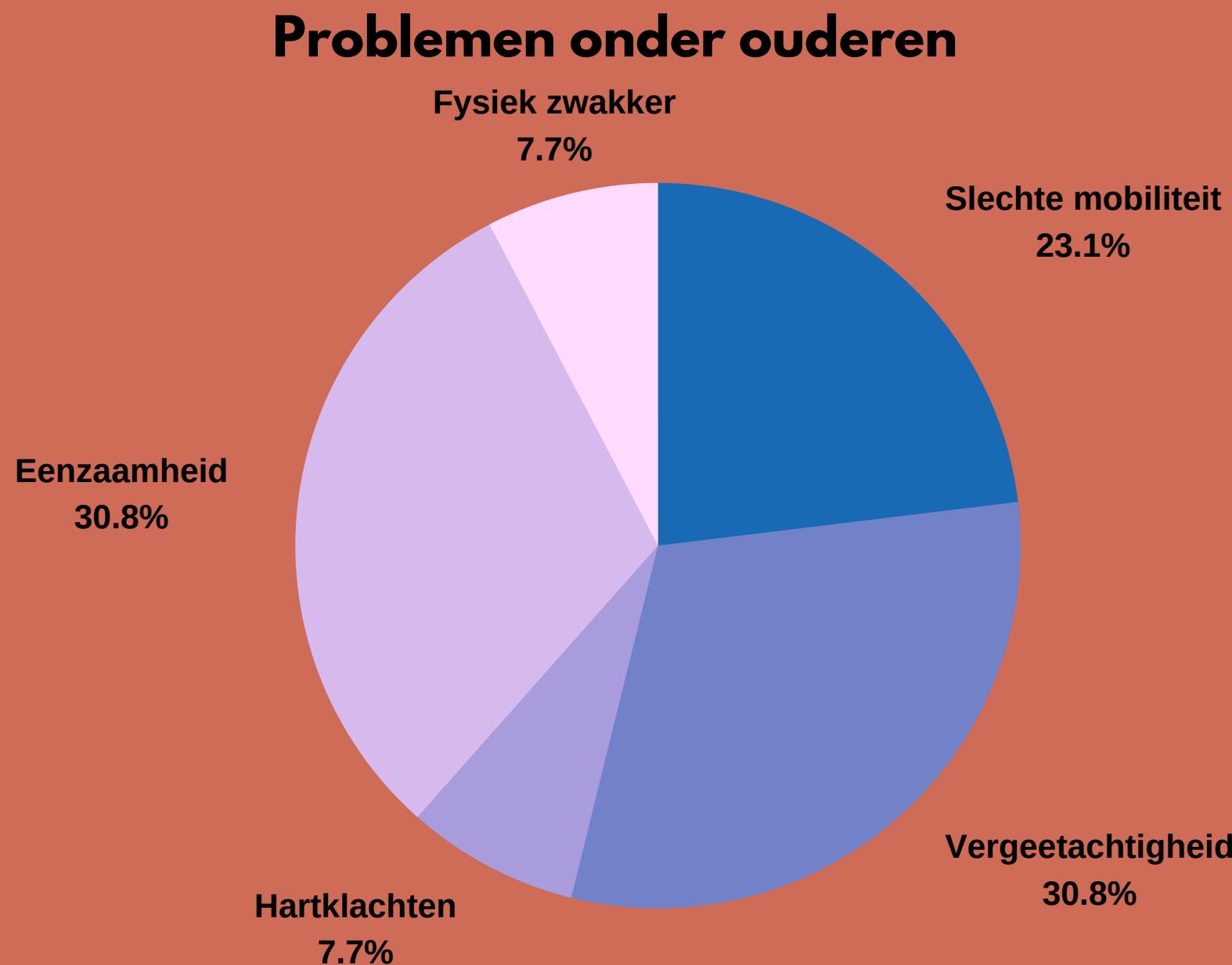


Waarvoor gebruikt u uw mobiele telefoon?

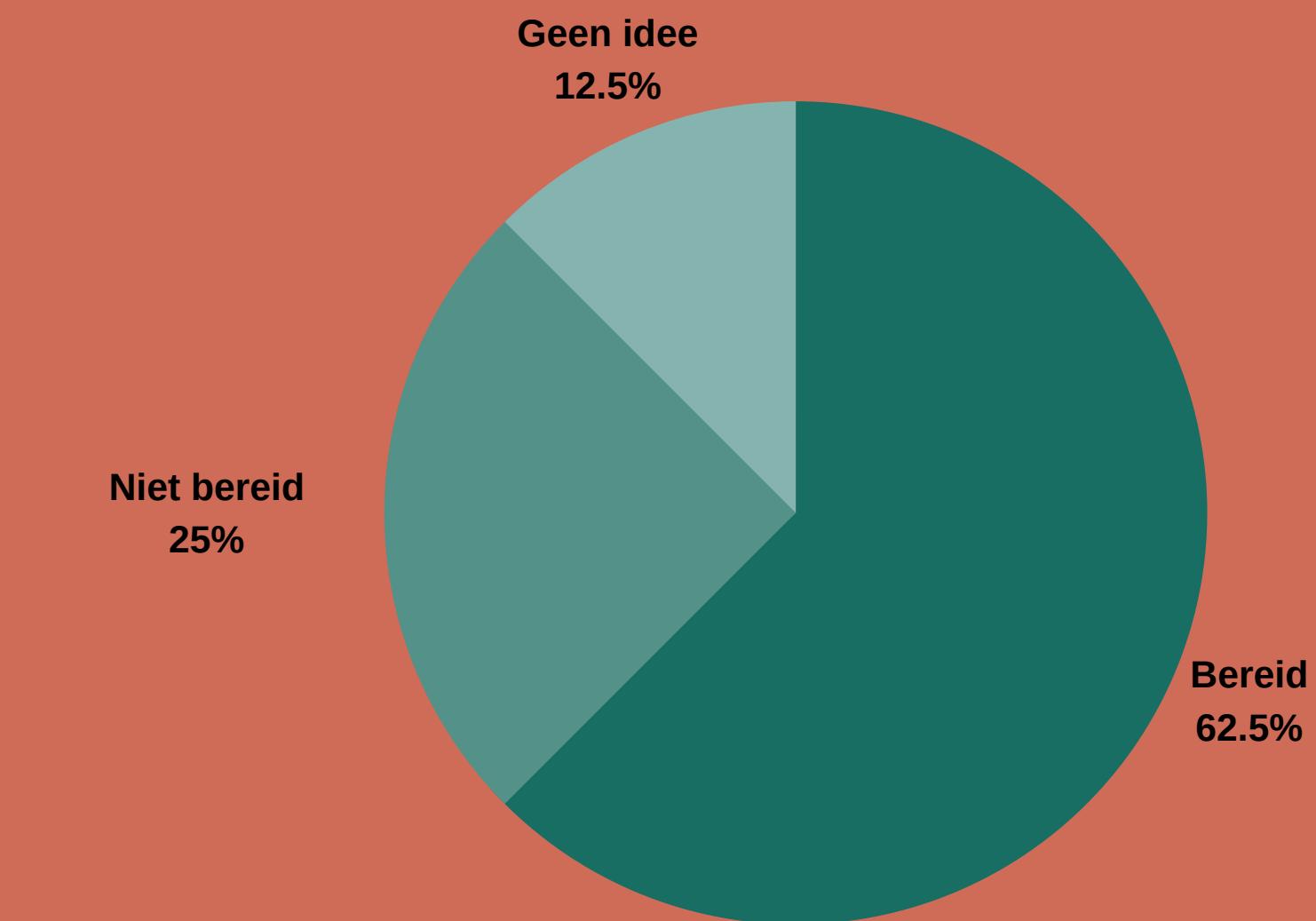


Resultaten Field onderzoek

Enquête



Bereidheid om wearables of sensoren te gebruiken



Overzicht Resultaten

In het onderzoek zijn veel verschillende dingen naar voren gekomen. Deze dingen hebben we geclusterd en de belangrijkste conclusies vind je hieronder.

- De meest voorkomende problemen zijn: eenzaamheid, geheugenverlies, depressie en minder mobiel worden.
- Veel testen sluiten vaak niet genoeg uit waardoor de diagnose niet altijd correct is of het proces te lang duurt.
- AI is enorm handig voor de zorg en wordt daarom ook al veel gebruikt voor bijv. patroonherkenning en zorgrobots.
- De meeste ouderen gebruiken hun telefoon voor Social Media (Facebook en Whatsapp) en bankzaken. Ook vinden ze het niet erg om wearables te dragen voor een betere zorgkwaliteit.
- Er zijn veel manieren om data te vergaren door bluetooth apparaten, sensoren in de telefoon en omgeving en het zelf invoeren van gegevens door de persoon.

De Persona's

Met de resultaten uit ons onderzoek hebben we twee persona's gemaakt die onze doelgroep vertegenwoordigen.



Robert de Graaf

Man, 76 jaar en weduwnaar



Sandra van der Riet

Vrouw, 73 jaar en gehuwd

Naam:

Robert de Graaf

Leeftijd en geslacht:

76 jaar, Man

**Hobby's:**

- TV kijken
- Slapen
- Plantjes verzorgen
- Social media

Relatiestatus:

Weduwnaar

Mediagebruik:

Facebook

Beschrijving:

Robert woont alleen sinds de dood van zijn vrouw. Omdat hij niet erg mobiel meer is heeft hij weinig sociaal contact buiten de thuiszorg om en zit hij vaak voor de Tv. Om zich minder alleen te voelen kijkt Robert vaak op Facebook en verzorgt hij zijn plantjes. Robert ligt vaak in het donker op bed omdat hij niet weet wat hij kan doen. Wel doet hij zijn bankzaken via de laptop.

Naam:

Sandra van der Riet

Leeftijd en geslacht:

73 jaar, Vrouw

**Hobby's:**

- Breien
- Wandelen met man

- Nieuws Volgen
- Lezen

Relatiestatus:

Gehuwd

Mediagebruik:

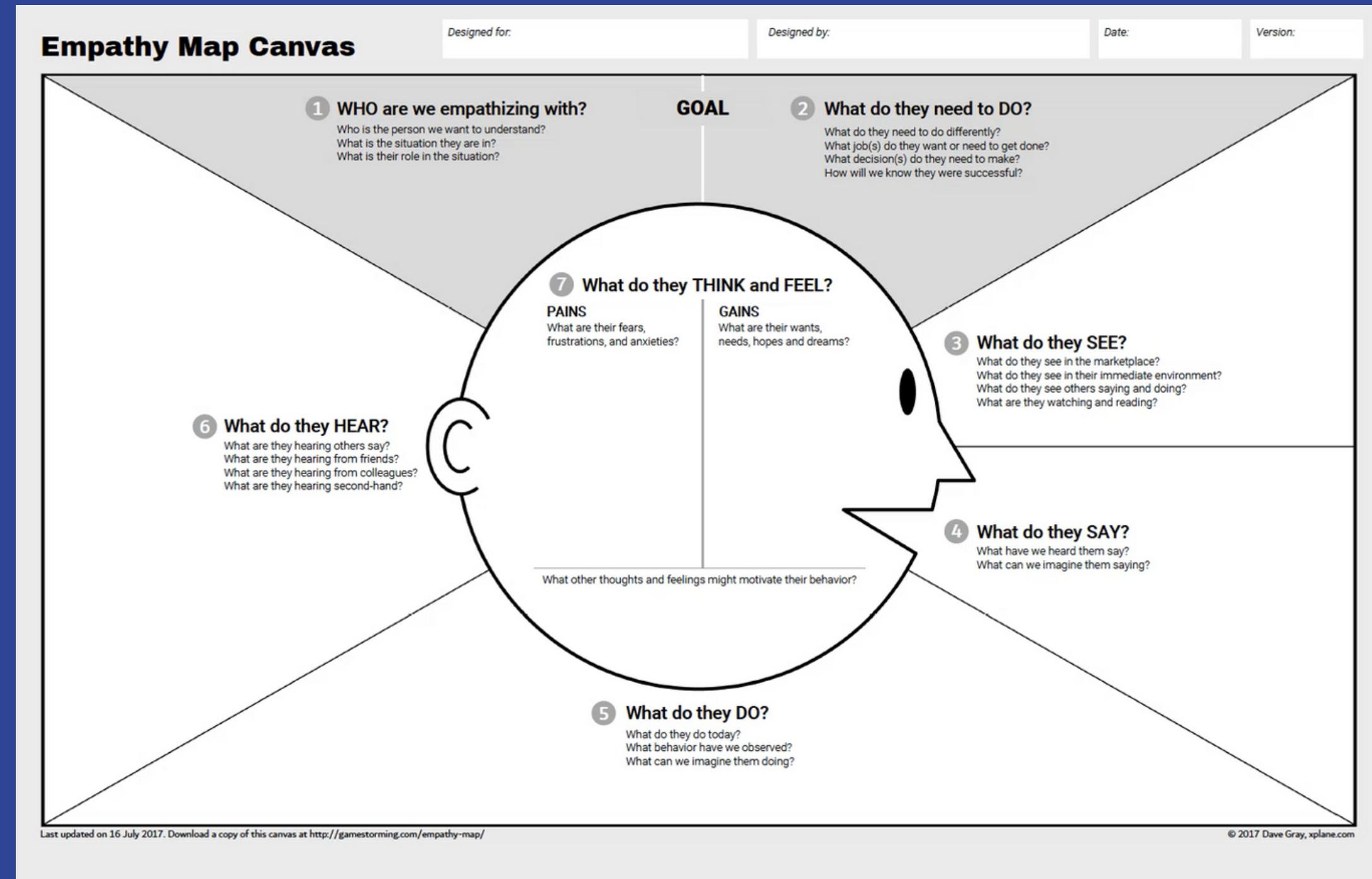
Facebook en Whatsapp

Beschrijving:

Sandra staat dagelijks vroeg op om te gaan wandelen met haar man. Ze zorgt voor haar man en kookt zelf. Als ze tijd over heeft leest ze boeken of zit ze op social media. Sandra gebruikt vaak de notepad app om dingen in te schrijven die ze anders zou vergeten. Sandra vind het belangrijk om zo lang mogelijk voor haar man te blijven zorgen. Sandra en haar man hebben veel contact met hun kinderen en kleinkinderen

Empathy Map

Met ons onderzoek kunnen we de empathy map invullen. Hierdoor krijgen we een beter beeld bij de eindgebruiker en wat er in hun omgaat. Ook kan je hiermee zien of er nog onderdelen missen in je onderzoek.



1 WHO are we empathizing with?

Thuiswonende ouderen die in aanmerking komen met de zorg.

GOAL

2 What do they need to DO?

Gezond blijven
Sociaal blijven en Gelukkig blijven om zo lang mogelijk thuis te blijven wonen. Activiteiten blijven doen met hun kinderen en kleinkinderen.

7 What do they THINK and FEEL?

PAINS

Ze zijn bang om niet meer zelfstandig te kunnen wonen.
Ze zijn bang om hun sociale contacten kwijt te raken. Ze moeten vaak verzorgd worden en krijgen steeds meer problemen. Ze worden vergeetachtiger en eenzaam. Ze kunnen vaak niet verdedigen.

GAINS

Ze zijn erg leergierig.
Ze hebben veel levens ervaring. Ze zijn bereid gezond te leven. Ze houden van contact met mensen. Ze vinden veel activiteiten leuk om te doen.
Ze zijn dol op hun kleinkinderen.

6 What do they HEAR?

Ze horen het advies van de dokter of verzorgers. Ze horen het nieuws op tv.

Het gehoor gaat vaak achteruit.

Ze horen veel van hun familie en vrienden.
Deze vertellen de laatste weetjes en houden hun up to date met hun leven.

3 What do they SEE?

Veel mensen om hun heen die gezondheidsproblemen krijgen. Minder Sociaal contact. Het nieuws en social media. Mensen die voor hun zorgen. Ze zien hun kinderen en kleinkinderen

4 What do they SAY?

Ze willen zelfstandig blijven leven en zich veilig blijven voelen.

Ze willen actief en gezond blijven om zoveel mogelijk te genieten van het leven.

Ze willen sociaal blijven en praten met hun familie, geliefde en vrienden

5 What do they DO?

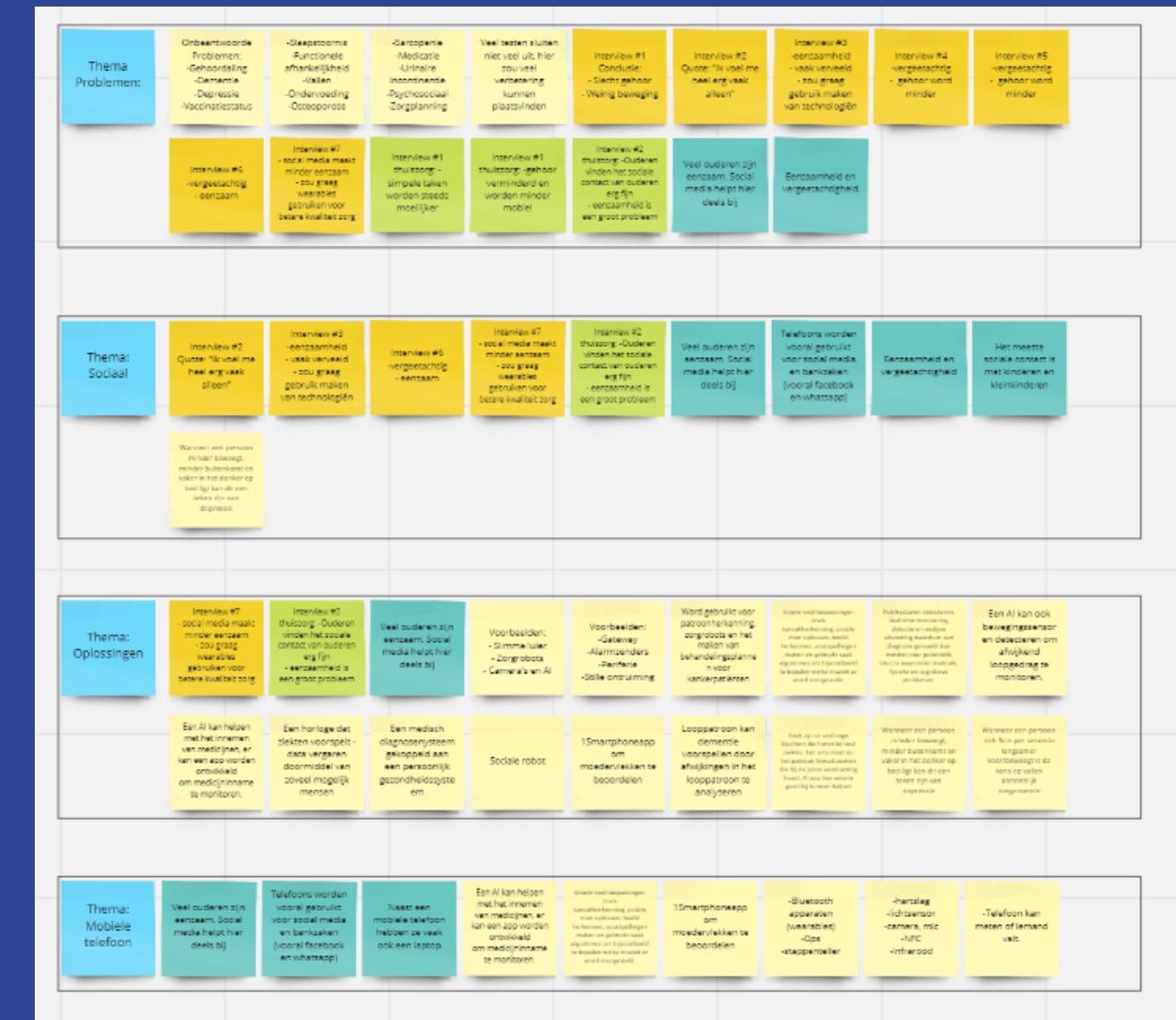
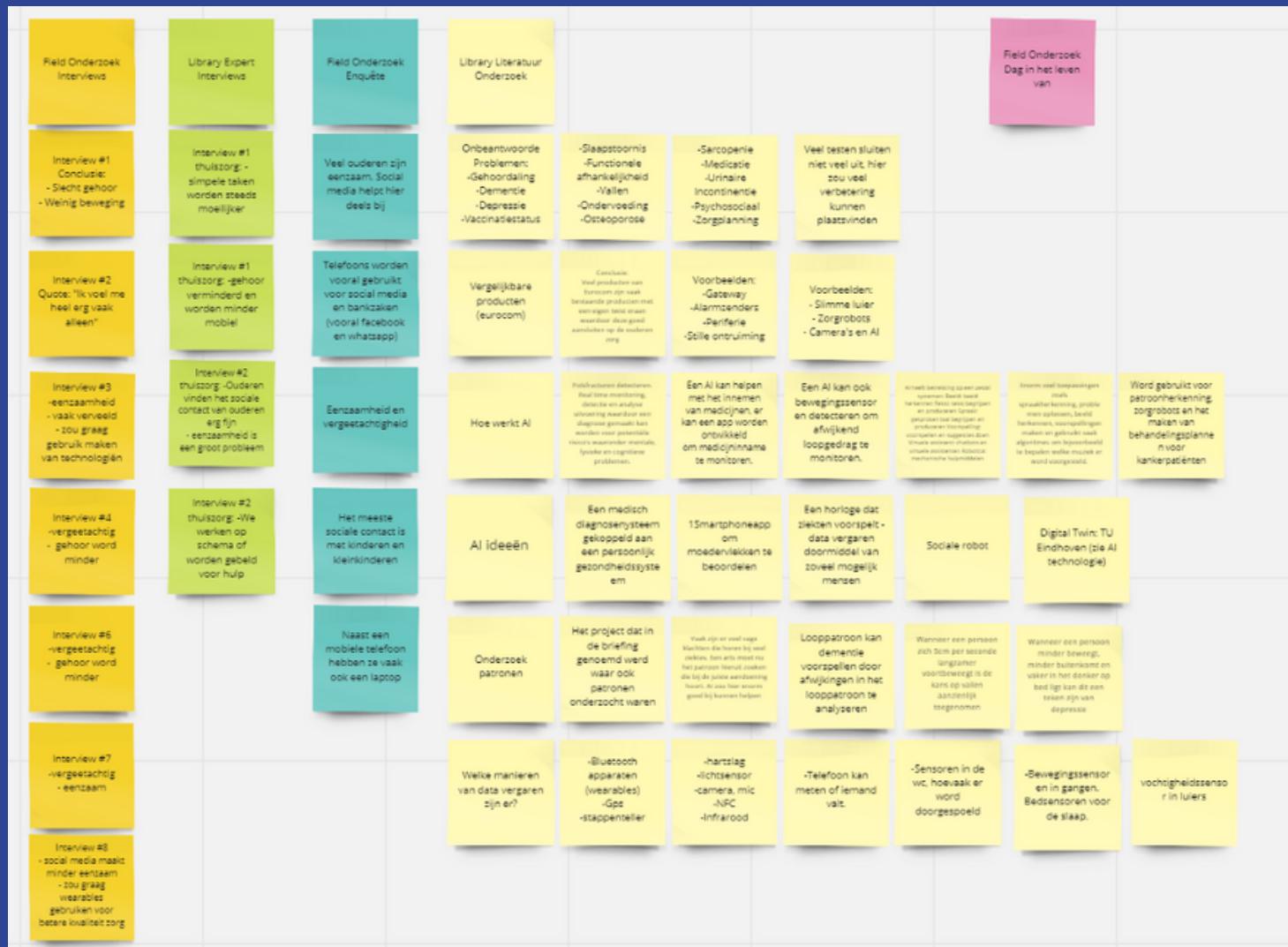
Ze zijn gepensioneerd. Doen veel rustigere activiteiten of kijken Tv. Ze proberen zoveel mogelijk buiten te komen en sociale contacten te onderhouden en proberen met de tijd mee te gaan.

Ze staan in aanraking met de zorg en slikken dus medicijnen of worden verzorgd.

Ze gaan vaak op bezoek bij hun kinderen en kleinkinderen.

Gevonden Thema's

De resultaten van onze onderzoeken hebben we met post it notes op een bord geplakt. Dit is handig om thema's te vinden. Dit doe je door post it notes met dezelfde bevindingen of onderwerpen te clusteren



Om het bord en de thema's beter te kunnen zien kun je naar: https://miro.com/app/board/o9J_kIE3a-g/

Probleem definiëren

Om een beter doel voor ogen te krijgen en makkelijker een Design Challenge te formuleren moeten we eerst het probleem dat we willen oplossen definiëren.

Uit ons onderzoek zijn veel punten naar voren gekomen maar we zien dat dementie en eenzaamheid een van de meest voorkomende problemen zijn. Ook zijn dit problemen die je op veel manieren zou kunnen tackelen wat ze toepasselijk maakt voor ons project.

De problemen die wij willen oplossen zijn dus eenzaamheid en dementie onder thuiswonende ouderen. Dit zou op veel manieren kunnen en we zien dat AI een grote rol kan spelen in de zorg. Om een doel voor ogen te krijgen kunnen we nu onze Design Challenge specieker formuleren.

Design Challenge 2.0

Met het onderzoek dat we hebben gedaan kunnen we een specifiekere Design Challenge formuleren. We hebben meerdere Design Challenges geformuleerd zodat we nog meerdere kanten op kunnen gaan.

Challenge 1

Maak met behulp van AI een test/applicatie voor zelfstandig wonende ouderen om dementie in een vroegtijdig stadium te kunnen diagnosteren.
Door het vroeg behandelen van dementie kan er veel schade voorkomen worden.

Challenge 2

Maak een mobiele applicatie voor zelfstandig wonende ouderen waardoor de eenzaamheid wordt gemeten of zelfs wordt verminderd waardoor depressie kan worden voorkomen.

Door het vroeg diagnostiseren van eenzaamheid kan een plan opgesteld worden om eenzaamheid of depressie te voorkomen.

How Might We Questions

Om het probleem/doel beter te definiëren hebben we een aantal How Might We Questions opgesteld. Bij de How Might We Questions hebben we het onderzoek, de thema's en de Design Challenge in ons achterhoofd gehouden.

- How might we use Artificial Intelligence to diagnose people with dementia?
- How might we sent a test result to the correct doctor/care taker?
- How might we gather useful data from the end users.?
- How might we use a mobile app to measure loneliness of elderly people?
- How might we use a mobile app to decrease loneliness of elderly people?
- How might we use games, music, sound effects, speech to decrease loneliness of elderly people?

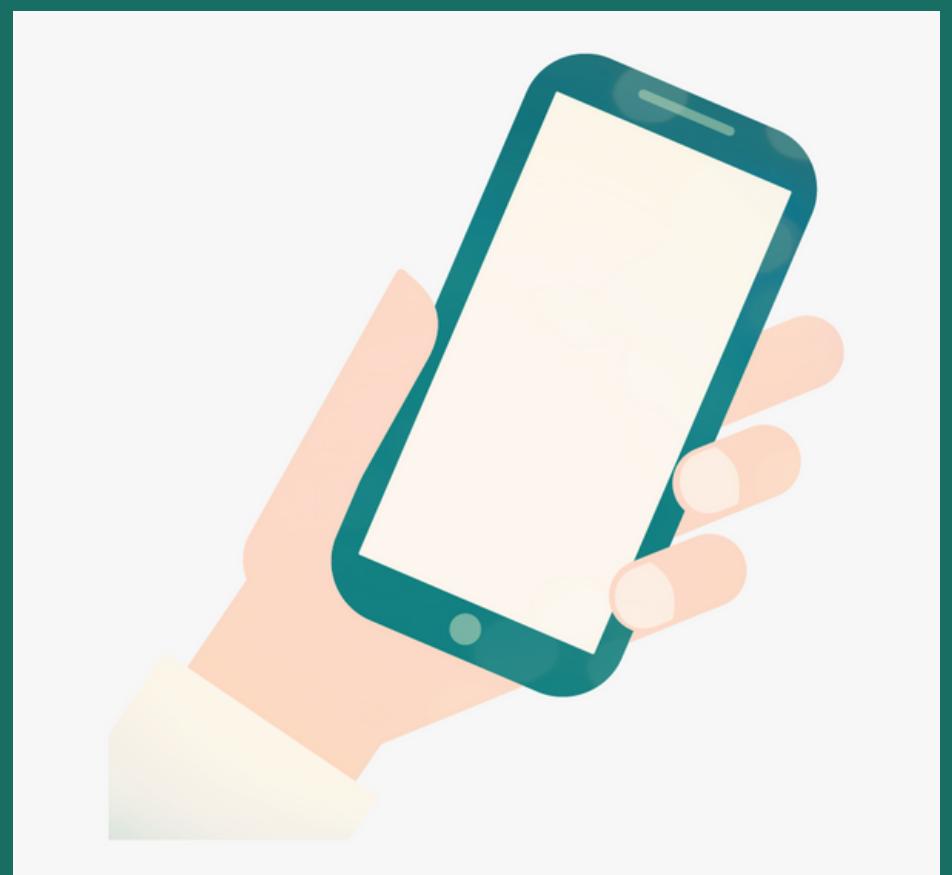
Brainstorm Results (Wild ideas)

Om uiteindelijk tot een concept te komen houden we eerst een brainstorm sessie. Hierin schrijven we alle ideeën op die ons te binnen schieten en die een oplossing kunnen zijn voor het probleem of een How Might We Question. De beste ideeën kunnen we uiteindelijk verifiëren verder uitwerken.

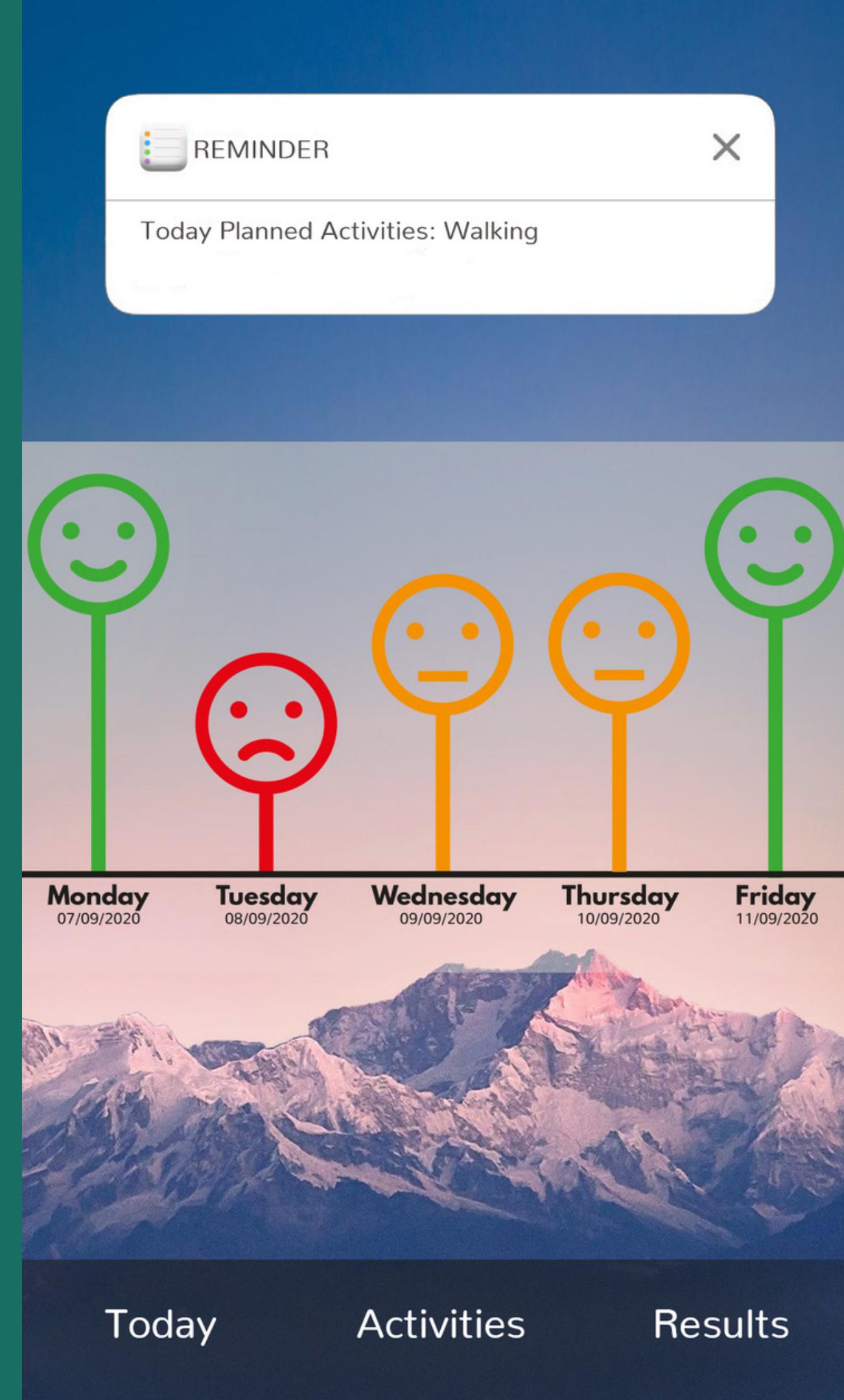
- Een home work out app met video's voor ouderen
- Een to do list app
- Een wearable die informatie verzamelt en doorstuurt naar de arts of verzorger
- AI assistente tegen eenzaamheid (+informatie verzamelen)
- Online videochat voor ouderen die eenzaam zijn
- Online spelletjes (Bingo) voor ouderen
- Een mat in de gang die looppatronen herkent
- Een camera in huis die het looppatroon bijhoud (eventueel veiliger gevoel, minder bang voor vallen?)
- Een online psychiater
- Een app of wearable die een signaal afgeeft wanneer de telefoon of horloge is gevallen en er daarna weinig tot geen beweging meer is.
- App met AI waar je klachten zoals hoofdpijn invult. Wanneer de AI een patroon herkent dat bij een ziekte hoort word het resultaat naar een arts gestuurd die de diagnose kan doen

Brainstorm Results

Een app waar de persoon elke dag een cijfer geeft. Hiermee zie je wat de persoon zelf vind van zijn leven en kan je bijhouden wanneer hij slechte en goede dagen heeft. Ook kan je dit combineren met andere data zoals de activiteiten die hij/zij gedaan heeft. Geeft de persoon minder goede cijfers wanneer hij voor een lange tijd binnen zit of andere medicatie heeft gekregen? Dan kun je misschien een deel van de oorzaak achterhalen.



Zo zou een app waar de persoon zijn gemoedstoestand in kan vullen eruit zien. Ook kun je dit combineren met andere handige functies of manieren van data vergaren.

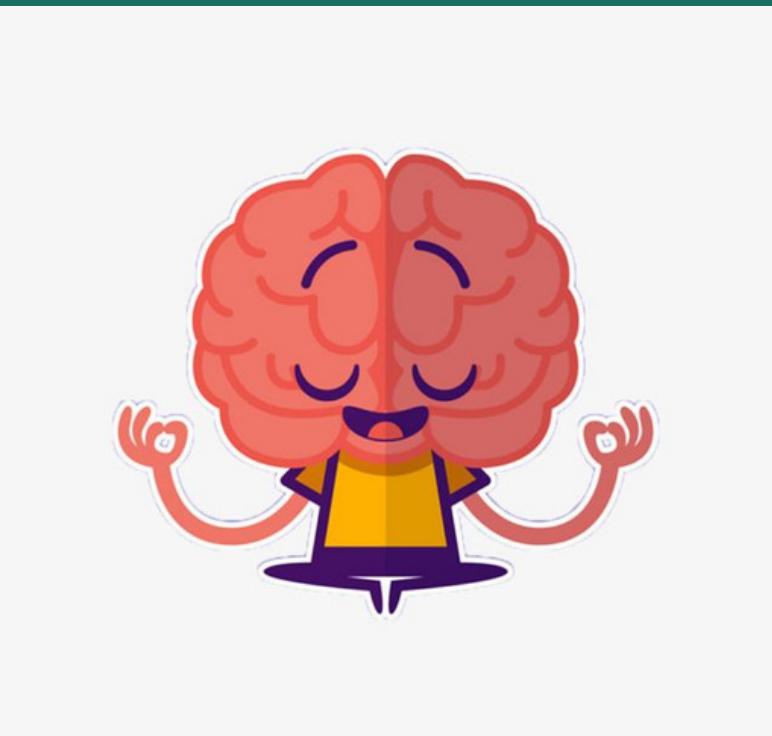


Brainstorm Results

Er zijn veel aanwijzingen die kunnen duiden op dementie, deze zijn nooit 100% accuraat maar als je deze combineert kun je risicogevallen eruit pikken en deze verder laten onderzoeken door een arts. AI kan veel data analyseren en hier patronen in herkennen. Deze data kun je op veel manieren verzamelen. Door bijvoorbeeld de loopsnelheid en stappen bij te houden op je telefoon kan de AI het looppatroon van een persoon herkennen.

Één van de tekenen van dementie is een afwijking in het looppatroon. Ook kun je het geheugen testen door middel van een geheugenspel. Als je een app maakt met een geheugenspel kan deze de scores van de persoon verzamelen en dit onthouden. Als je deze data combineert met het looppatroon krijg je al een beter beeld van het geheugen van de persoon. AI kan dit bijhouden en een signaal sturen naar een arts wanneer hij een vermindering van het geheugen ziet, samen met een afwijking in het looppatroon. Hierdoor is de arts snel bij het probleem en kan het geheugen getraind worden om verdere schade te voorkomen.

Ook zou je het looppatroon kunnen meten met in de gang die drucksensoren heeft.
Ook kan een langzamere loopsnelheid een val voorspellen.



Ideeën verifiëren

De opdrachtgever vind de ideeën die te maken hebben met data vergaren door middel van sensoren de beste richting. Daarom gaan we deze kant op. Om te kijken welke ideeën werken doen we verder onderzoek.

Ons Concept

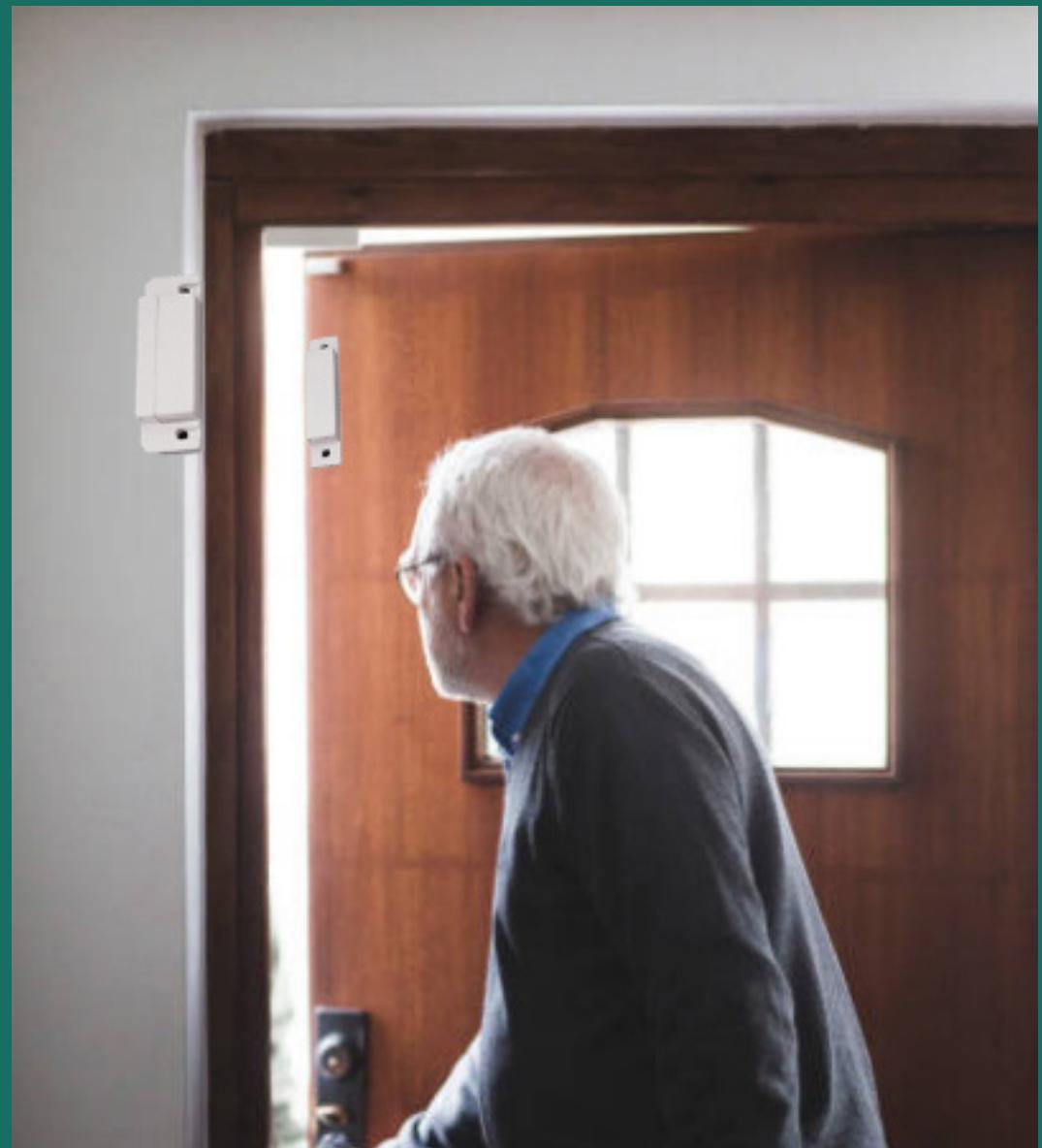
- Een app die het leefpatroon van een persoon herkent, deze overzichtelijk weergeeft en vervolgens een seintje stuurt wanneer er afgeweken word van dit patroon of wanneer er een ander risico is.



- De persoon bepaald zelf wie toegang heeft tot deze informatie. Dit kan bijv. de verpleger, kinderen of kleinkinderen zijn.

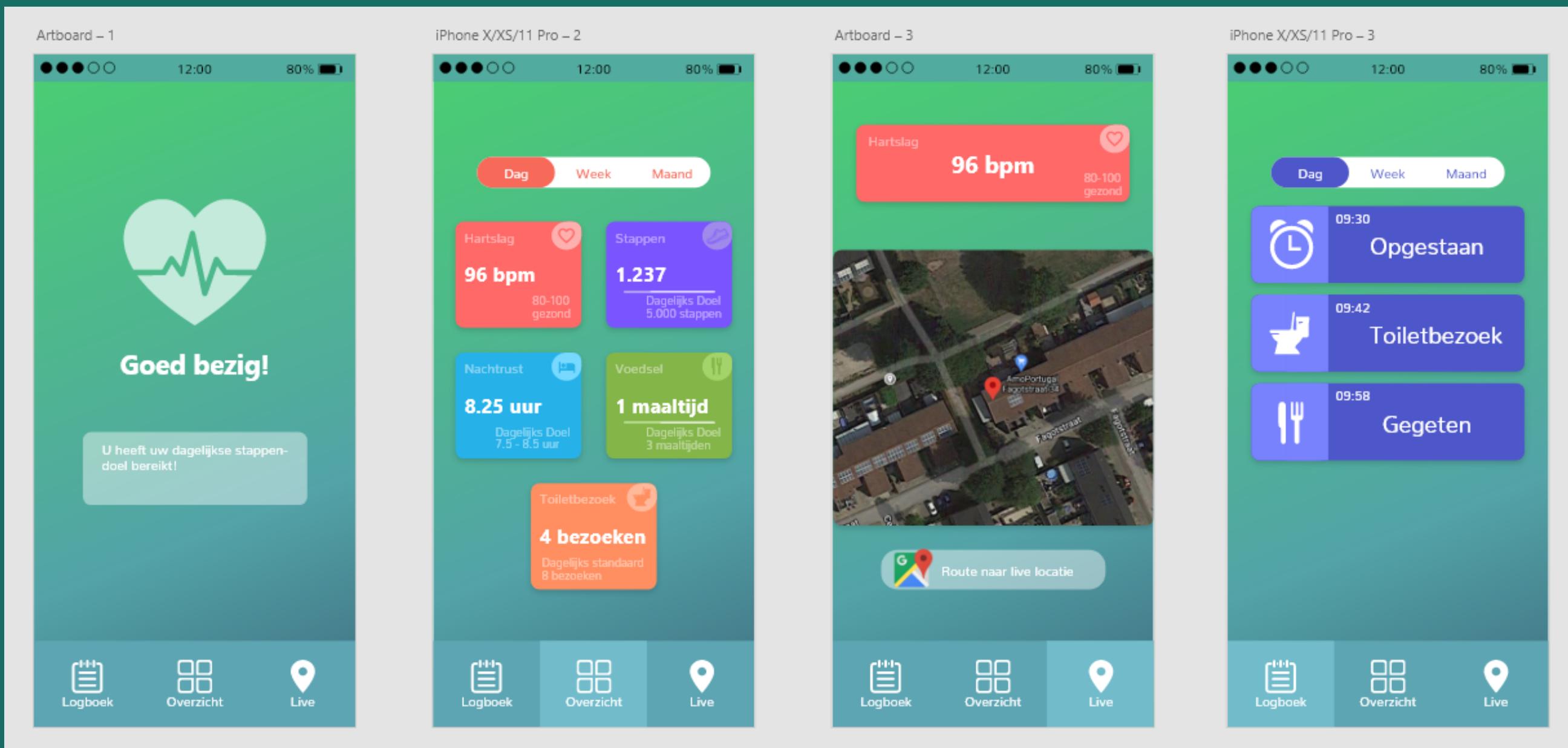
Ons Concept

- Verschillende sensoren worden in het huis geplaatst. Deze zijn verbonden met de telefoon (en armband) van de gebruiker



Ons Concept

- De informatie word naar de app gestuurd. Met AI en de persoon word de eerste paar weken het patroon vastgesteld.



Ons Concept

De sensoren die gebruikt worden zijn:

- Deur sensor zodat je weet wanneer de persoon naar buiten gaat, binnentkomt en wanneer er bezoek is
- Toiletsensor zodat je het toiletbezoek bij kunt houden
- Deur sensor in de koelkast zodat je het eet patroon en keukenactiviteit kunt volgen
- Gewichtssensor in het bed om het slaapritme bij te houden
- Een armband die de hartslag en locatie bijhoudt. Deze armband is tevens ook een alarmzender in geval van nood
- De gps in de telefoon houd nauwkeurig de locatie bij in het huis en heeft een bluetooth verbinding met de sensoren. Persoon loopt eerst een rondje in het huis voor afstellen plattegrond
- Verschillende opties, wanneer iemand vaak zijn telefoon onder vergeet tijdens slapen kan de armband een goede oplossing zijn

Ons Concept

- Vaker plassen kan zijn: blaasontsteking, te weinig drinken, nieuwe medicijnen, nierstenen of zelfs diabetes
- Er word bijvoorbeeld gekeken of iemand veel loopt en veel buiten komt. Als dit niet het geval zijn kan dit een teken van depressie zijn, gecombineerd met een afwijking in het eet en slaappatroon word dit vermoeden nog meer versterkt.
- Wanneer een persoon 's nachts onverwachts naar buiten gaat of niet meer thuiskomt word er een alarmsignaal met de live locatie verstuurd.
- Ook zijn er patronen die verschillende dingen kunnen betekenen. Wanneer een persoon langzamer gaat lopen verhoogt de risico op een val aanzienlijk. Langzamer lopen kan ook een voorteken van dementie zijn omdat het evenwicht van de persoon hierdoor wordt aangetast.
- Mensen met dementie

Ons Concept

- We kunnen dus afwijkingen analyseren maar ook al bestaande patronen die bij een ziekte horen ontdekken
- De AI analyseert de gegevens en geeft een seintje wanneer zich er een afwijking of bekend patroon voordoet. De arts doet vervolgens de diagnose

Hierdoor word er druk van de verzorgers weggehaald en kunnen behandelingen voor bijv. depressie eerder starten waardoor een groot deel van de schade word voorkomen