



Projectnummer 104023

Bezorgrobots in de ouderenzorg, kansrijk?

In samenwerking met:



Inhoudsopgave

H1: Onderzoeksopzet	3
1.1 Introductie	3
Verschillende onderzoeken hebben de voor- en nadelen van dergelijke en vergelijkbare use-	4
1.2 Onderzoeksvragen	5
1.3 Uitvoering	7
H2: Gebruikersonderzoek (literatuuronderzoek)	9
2.1 De doelgroep	9
2.1.1 Het aantal ouderen Nederland	9
2.1.2 Zelfstandige t.o.v. onzelfstandige ouderen Nederland	10
2.1.3 Conclusie doelgroep	10
2.2 Het probleem	11
2.2.1 Arbeidsmarkttekorten in de zorg	11
2.2.2 Eenzaamheid en sociaal isolement	11
2.2.3 De rol van Bezorgrobots in ouderenzorg	12
2.3 Bestaande oplossingen	13
2.3.1 Analyse (SWOT) van robots voor ouderenzorg	13
2.4 Eigen ervaringen met bezorgrobots	19
2.4.1 Leerpunt 1: Regelgeving en regulatieproblemen	19
2.4.2 Leerpunt 2: Betrouwbaarheid en limitaties technologie	19
2.4.3 Leerpunt 3: Onbekendheid onder gebruikers	19
2.4.4 Leerpunt 4: Interferentie van mensen voor veiligheidsdoeleinden	20
H3: Context analyse	22
3.1 Use case afweging	22
3.2 Stakeholder-analyse	24
3.3 Diepte-interviews	25
3.3.1. Inzichten toepasbaarheid & potentie	25
3.3.2. Use case verkenning	27
3.3.3. Conclusies en aanbevelingen	29
Bijlagen	30
1 Analyse robots in de zorgsector	30
2 Onderzoeksvragen & aanpak voor contextuele analyse /veldonderzoek	37
3 Journey Map	39
4 Referenties	40

H1: Onderzoeksopzet

1.1 Introductie

Het aantal ouderen (60+ jaar) neemt in Nederland en in de meeste westerse samenlevingen toe. Demografische projecties laten zien dat dit een blijvend effect zal hebben, wat zal leiden tot een grotere druk in onder andere de ouderenzorg. In de ouderenzorg is er dan ook een trend te zien van groeiende tekorten aan zorgpersoneel. Als voorbeeld is er in 2022 een tekort gemeten van 17.900 medewerkers in de verpleeghuiszorg, wat verwacht is te stijgen naar 51.900 medewerkers in 2031. Dit is een stijging van maar liefst 190% (Tweedekamer, *Personeelstekort in De Verpleeghuizen* 2023). Dit wordt met name veroorzaakt door een stijging in levensverwachting bij ouderen en de huidige demografische leeftijdsopbouw in Nederland. Naar verwachting stijgt tot 2035 het aandeel 65-plussers ten opzichte van het aandeel 20-65 jarigen van 34,5% naar 44% (CBS, *Grijze druk*, 2023). Dit komt enerzijds door het huidige grote aandeel 55-65 jarigen en anderzijds door een lager aantal overlijdens door een kleiner aandeel van ouderen in de leeftijdscategorie 75-plus (CBS, *Bevolkingspiramide*, 2023).

Onder ouderen zijn daarnaast twee andere trends zichtbaar, namelijk de blijvende groei van de behoefte naar autonomie samen met het groeiende probleem van eenzaamheid onder ouderen. Allereerst zijn **autonomie** en **zelfredzaamheid** belangrijke thema's voor ouderen, omdat een individu zich hierdoor een waardevol onderdeel van de samenleving kan voelen. Er zijn initiatieven om ouderen te helpen bij hun (dagelijkse) mobiliteit, maar dit leunt zwaar op de inzet van vrijwilligers, vanwege arbeidstekort zoals besproken in de vorige paragraaf. Een van de oplossingen hier is het verder digitaliseren en automatiseren in de ouderenzorg. Dit kan worden gerealiseerd door het implementeren van robots in deze branche. Zowel in zorginstelling als in de thuisomgeving. Echter is het van belang om de acceptatie en haalbaarheid van dergelijke systemen in de praktijk te testen.

Daarnaast is **eenzaamheid** een belangrijk thema onder ouderen. Eenzaamheid komt steeds meer voor bij (minder mobiele) ouderen; de rijksoverheid heeft zelfs een programma 'Eén tegen eenzaamheid' gestart om het bespreekbaar en herkenbaar te maken (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2023). Het belang van sociale interacties voor ouderen wordt ook opgemerkt door supermarktketen Jumbo; er zijn enkele succesvolle initiatieven opgezet om eenzaamheid bij ouderen te helpen oplossen. Het inzetten van een bezorgrobot kan een oplossing bieden om eenzaamheid bij minder mobiele ouderen tegen te gaan.

In 2040 hebben Nederlandse ouderen:



Figuur 1.1 – overzicht van de omstandigheden van ouderen in Nederland in 2040

Samenvattend, enerzijds is er een groeiend aantal ouderen in Nederland wat zorgt voor druk in de ouderenzorg en resulteert in een tekort aan zorgpersoneel. Anderzijds zijn er onder ouderen twee trends zichtbaar, namelijk de groei aan behoefte van autonomie en zelfredzaamheid, plus de stijgende lijn in het gevoel van eenzaamheid onder (minder mobiele) ouderen. De 500m acceptabele loopafstand voor ouderen, lijkt ook niet altijd bereikt te worden, wat bovenstaande trends niet ten goede komt.

Verschillende onderzoeken hebben de voor- en nadelen van dergelijke en vergelijkbare use-cases al onderzocht; zoals acceptatie van zorg-robots (Broadbent et al., 2009) en effectiviteit van sociale interactie van zorg-robots bij ouderen (Bemelmans et al., 2012). In Rotterdam zijn meerdere proeven gedaan met (verschillende) bezorgrobots waarin sociale interactie en gebruiksvriendelijkheid is onderzocht. De geleerde lessen vanuit eerdere use cases, op openbare- en privéterreinen, hebben de onderzoeksvragen en het implementatieplan gevoed.

De volgende stap is om ideeën en eerdere kennis in de praktijk te brengen; om daadwerkelijk in het veld te verkennen wat de mogelijkheden zijn van implementatie rondom verzorgingshuizen en verkennen hoe een bezorgrobot waarde kan bieden voor ouderen en/of zorgpersoneel.

1.2 Onderzoeksvragen

Onderstaande onderzoeksvragen, gericht op gebruikersperspectief, zijn samengesteld om door middel van de uitvoering van het project te beantwoorden. Enerzijds is het gericht op de toegevoegde waarde naar de ouderen vanuit sociaal perspectief, anderzijds vanuit een ondersteunende (ontlastende) rol voor het zorgpersoneel en de daarbij komende gebruikers- en contextuele wensen en eisen. Deze wensen en eisen kunnen variëren afhankelijk van factoren zoals de locatie, de zorgomgeving, de mobiliteit van ouderen en andere contextuele elementen die van invloed zijn op hoe de technologie wordt gebruikt en gewaardeerd.

De onderzoeksvragen zijn onderverdeeld in drie categorieën:

1. Algehele staat van bezorgrobots, acceptatie en inzet (A): In deze categorie bevinden zich vragen die betrekking hebben op de algemene toestand, acceptatie en inzet van bezorgrobots in de zorgcontext.
2. Context Specifiek (C): In deze categorie worden vragen gepresenteerd die gericht zijn op de contextuele aspecten van bezorgrobots in de zorgomgeving.
3. Gebruikers specifiek (G): In deze categorie worden vragen gepresenteerd die gericht zijn op specifieke behoeften en verwachtingen van gebruikers, met een focus op ouderen en hun interactie met bezorgrobots.

Deze onderzoeksvragen worden hieronder nader toegelicht.

Algehele staat van bezorgrobots, acceptatie en inzet

- A1. Voor welke doeleinden kan een bezorgrobot de meeste waarde leveren in de context van een verzorgingshuis?
- A2. Welke geleerde lessen van voorgaande implementaties van bezorgrobots kunnen worden toegepast op de doelgroep/context?
- A3. Wat is de acceptatiegraad van bezorgrobots en soortgelijke autonome technologie door ouderen?
- A4. Is de invoering van zelfrijdende bezorgrobots een maatschappelijke lust of een maatschappelijke last?
- A5. Wat zijn de belangrijkste elementen van zelfredzaamheid die door ouderen worden geïdentificeerd?
- A6. Hoe reageert de omgeving op een bezorgrobot in gemengde verkeerssituaties?
 - A6.1. Geven andere weggebruikers de robot voorrang?
 - A6.2. Bij het kruisen van routes, geven mensen de robot voorrang of verwachten ze dat de robot hen voorrang geeft?
 - A6.3. Halen mensen de robot in of blijft men er achter lopen?
 - A6.4. Schrikken andere weggebruikers van de robot?
 - A6.5. Hoe reageren mensen als de robot ineens stopt?
 - A6.6. Hoeveel ruimte dienen weggebruikers achter de bezorgrobot te lopen/fietsen om een botsing te voorkomen bij een directe stop van de robot?
 - A6.7. Levert de robot gevaarlijke verkeerssituaties op? En wat is invloed van de

weersomstandigheden hierop?

A6.8. Wat is de minimaal benodigde breedte van het stoep/fietspad?

A6.9. Kan de robot veilig op het fietspad rijden met andere weggebruikers?

A6.10. Hoe reageren mensen als de robot ineens van richting verandert?

Context-specifiek

C1. Hoe zouden bezorgrobots volgens het verplegend/begeleidend personeel kunnen helpen (praktisch en/of sociaal) bij de dagelijkse taken?

C2. Welke factoren zijn van invloed en/of wegen het zwaarst bij de afweging van de locatie voor implementatie van een robot bij ouderen?

C3. En hoe ervoor te zorgen dat het veilig en comfortabel is voor deze extra kwetsbare doelgroep?

C4. Hoe integreren we de bezorgrobots in de gekozen locaties (identificeren en implementeren van de stappen)?

C5. Welke aanpassingen in de openbare ruimte zijn er nodig om dit veilig en verantwoord mogelijk te maken

Gebruikers-specifiek

G1. Wat zijn de wensen, behoeften en verwachtingen van gebruikers met betrekking tot het gebruik en de aanwezigheid van een bezorgrobot?

G2. Wat biedt gebruikers comfort en intuïtief gebruik bij het implementeren van een robot in hun (persoonlijke) context?

G3. Wat zijn de specifieke uitdagingen waarmee ouderen te maken hebben met hun mobiliteit en zelfstandigheid?

G4. Welke alternatieve oplossingen en technologieën binnen hetzelfde domein zijn relevant en effectief voor ouderen?

G5. Welke factoren hebben invloed op de beslissing om een bezorgrobot te kiezen boven andere oplossingen of methoden?

G6. Hoe heeft de gebruiker de interactie met de bezorgrobot ervaren? Welke aspecten van de gebruikerservaring waren positief en welke waren negatief?

1.3 Uitvoering

De lijst onderzoeksvragen schept een zo compleet mogelijk beeld van wat er nodig is om het groot omvattende vraagstuk te kunnen beantwoorden. Hierbij wordt het duidelijk dat een deel beantwoord kan worden door literatuuronderzoek en kennis door voorgaande implementaties, maar een deel van de onderzoeksvragen met de theoretisch opgedane kennis ook getoetst zou moeten worden in een mogelijk veldonderzoek (de daarbij behorende onderzoeksvragen met de desbetreffende aanpak zijn te vinden in bijlage 2).

Gebruikersonderzoek (literatuuronderzoek)

Waar worstelen ouderen mee, wat zijn hun wensen en behoeften en wat zijn geschikte plekken om deze oplossing te implementeren? Het einddoel van de onderzoeksmodule is om informatie te verzamelen als basis voor ontwerprichtlijnen voor implementatie van de bezorgrobot. Deze richtlijnen kunnen variëren, afhankelijk van de specifieke behoeften van verschillende groepen ouderen, om passende richtlijnen te ontwikkelen voor verschillende situaties waarin de technologie wordt toegepast. Daarnaast is het belangrijk om onderzoek te doen naar diverse andere oplossingen binnen het domein en eigen ervaringen van het eerder implementeren van bezorgrobots mee te nemen. Als laatste is het belangrijk om te kijken naar verschillende locaties die eventueel interessant zouden kunnen zijn voor deze technologie.

Onderzoeksvragen:

- A1. Voor welke doeleinden kan een bezorgrobot de meeste waarde leveren in de context van een verzorgingshuis?
- A2. Welke geleerde lessen van voorgaande implementaties van bezorgrobots kunnen worden toegepast op de doelgroep/context?
- C2. Welke factoren zijn van invloed en/of wegen het zwaarst bij de afweging van de locatie voor implementatie van een robot bij ouderen?
- G3. Wat zijn de specifieke uitdagingen waarmee ouderen te maken hebben met hun mobiliteit en zelfstandigheid?
- G4. Welke alternatieve oplossingen en technologieën binnen hetzelfde domein zijn relevant en effectief voor ouderen?
- G5. Welke factoren hebben invloed op de beslissing om een bezorgrobot te verkiezen boven andere oplossingen of methoden?
- G6. Hoe heeft de gebruiker de interactie met de bezorgrobot ervaren? Welke aspecten van de gebruikerservaring waren positief en welke waren negatief?

Aanpak:

- Onderzoek doelgroep en probleem
- Analyse van casestudy's van andere robots



Bezorgrobots in de ouderenzorg, kansrijk?

- Reflectie op (DAM) implementatie studies voorgaande robots
- Afweging van implementatie - Locaties

H2: Gebruikersonderzoek (literatuuronderzoek)

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de doelgroep en de bijkomstige trend van vergrijzing en de impact ervan op de zorgsector in Nederland.

Binnen deze context onderzoeken we de mogelijkheid van bezorgrobots en vergelijkbare oplossingen om de impact van dit tekort aan zorgpersoneel te verminderen. We analyseren de ervaringen en lessen uit eerder onderzoek en benadrukken de effecten van deze technologische innovaties op het welzijn van ouderen.

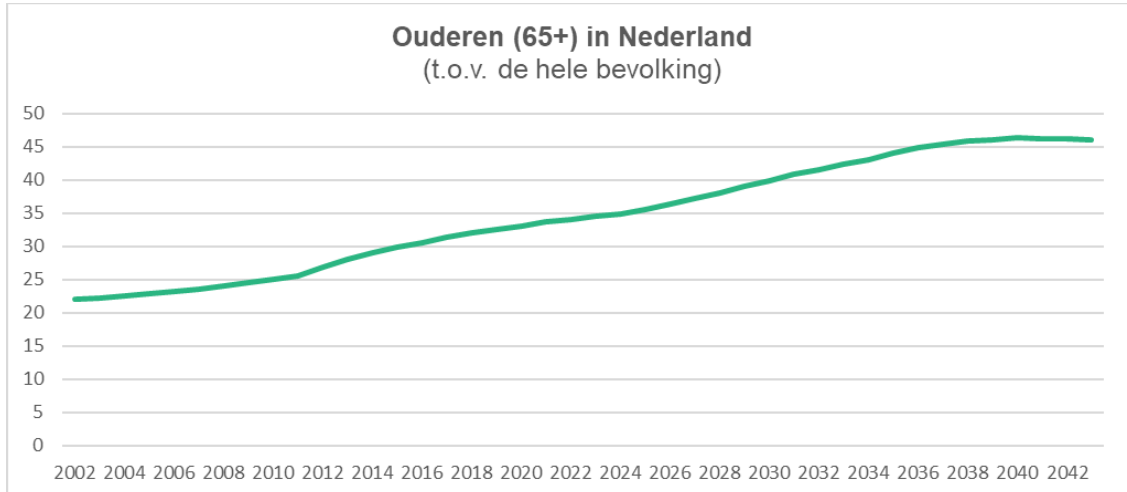
Dit hoofdstuk richt zich ook op het identificeren van sterke punten, zwakke punten, kansen en bedreigingen (SWOT-analyse) in relatie tot de implementatie van robots in zorginstellingen.

2.1 De doelgroep

2.1.1 Het aantal ouderen Nederland

Om een goed beeld te geven van de omvang van het probleem, is het belangrijk om te kijken naar de hoeveelheid ouderen in Nederland. Voor een benadering van de omvang van 70+ jaar ouderen, kunnen de cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) gebruikt worden. Het CBS hanteert de leeftijdsgroep van 65+ als 'ouderen'. Deze leeftijdsgroep resulteert in een totaal van 3.601.167 ouderen in Nederland (CBS, Jan 2023), waarvan 1.678.523 mannen en 1.922.644 vrouwen. Dit bedraagt 20,2 procent van de Nederlandse bevolking.

Een belangrijke trend om mee te nemen, is de groei van de ouderen in Nederland. Momenteel is het percentage ouderen ten opzichte van de totale bevolking 34,5% (ook wel de 'grijze druk' genoemd). Kijkend naar de laatste 20 jaar is dit percentage elk jaar gemiddeld met 0,58% gestegen. In een prognose van het CBS gaat dit percentage de komende 10 jaar gemiddeld elk jaar met 0,6% stijgen tot een aantal van 46,1% in 2043, zie figuur 2.1.



Figuur 2.1: Groei ouderen (65+) in Nederland van 2002 tot 2042

2.1.2 Zelfstandige t.o.v. onzelfstandige ouderen Nederland

In het huidige scenario van de bezorgrobot, is het de bedoeling om de interactie tussen de ouderen en de robot te verkennen in een onzelfstandige woonlocatie en tegelijkertijd te verkennen wat de toegevoegde waarde kan zijn voor het zorgpersoneel. Om de mogelijke impact van een bezorgrobot voor deze ouderen te bekijken, is een eerste uitgangspunt om ouderen te helpen die onzelfstandig (ofwel in een instelling) woont. Hiermee worden alle ouderen bedoeld die in groepen wonen en enige vorm van ondersteuning krijgen in hun dagelijks leven. Dit is ook inclusief vormen als aanleunwoningen, maar exclusief zelfstandig wonen met hulp van buitenaf.

In Nederland zijn er totaal 2.524.005 inwoners boven de 70 jaar (CBS, 1 april 2022). Daarvan wonen er 2.402.650 ouderen zelfstandig en 121.355 ouderen in een instelling. De testlocatie vindt plaats in de gemeente Rotterdam. Hier wonen in totaal 71.975 ouderen van 70+, waarvan 68.095 (94,6%) zelfstandig wonen en 3.880 (5,4%) in een zorginstelling.

2.1.3 Conclusie doelgroep

In totaal kent Nederland 3.601.167 ouderen boven de 65 jaar. Dit bedraagt 34,5% van de totale bevolking. Verwacht wordt dat dit percentage zal stijgen naar **46,1% in 2043**. Hierbij wordt de aanname gedaan dat deze groei ook plaatsvindt in de categorie 70+ jaar, de doelgroep van dit onderzoek. In deze testopstelling zal er gekeken worden naar de implementatie binnen zorginstellingen. In Nederland wonen er 121.355 ouderen in een zorginstelling. In Rotterdam specifiek, waar de test zal plaatsvinden, wonen 3.880 ouderen in een zorginstelling. In een eerste analyse wordt gekeken naar het soort ouderen dat baat heeft bij de implementatie van robots in de zorg. Hierbij is het belangrijk om groepen ouderen te segmenteren om zo de potentie van de eventuele oplossing te kunnen bekijken.

2.2 Het probleem

2.2.1 Arbeidsmarkttekorten in de zorg

Zoals beschreven in hoofdstuk 2.1 neemt de vergrijzing sterk toe. Dit resulteert in een hoger percentage ouderen ten opzichte van de totale gemeenschap. De vergrijzing vertaalt zich in hoge druk en is momenteel al zichtbaar in de gezondheidszorg. Met grote arbeidsmarkttekorten is het momenteel al lastig om de druk bij te kunnen benen. In een brief aan de Tweede Kamer geeft Minister Helder van Langdurige Zorg en Sport in 2022 aan dat deze arbeidsmarkttekorten alleen nog maar zullen toenemen (Nieuwe prognose verwacht zorgpersoneel, 2022). Er moeten alternatieven komen om de impact van dit tekort te beperken. In de bijgevoegde analyse van de arbeidsmarkt zijn de tekorten onderverdeeld in 10 branches. Daarbij is het in deze casus interessant om te kijken naar de 'verpleeghuiszorg'. Momenteel kampt de verpleeghuiszorg met een tekort van 17.900 personeelsleden. Daarbij wordt verwacht dat deze tekorten in 2031 zullen oplopen tot 51.900 personeelsleden, zie figuur 2.2. Een schrikbarende groei van 190%.

Tabel 1 Verwachte arbeidsmarkttekort zorg en welzijn (exclusief kinderopvang) in 2022 en 2031, uitgesplitst naar branche

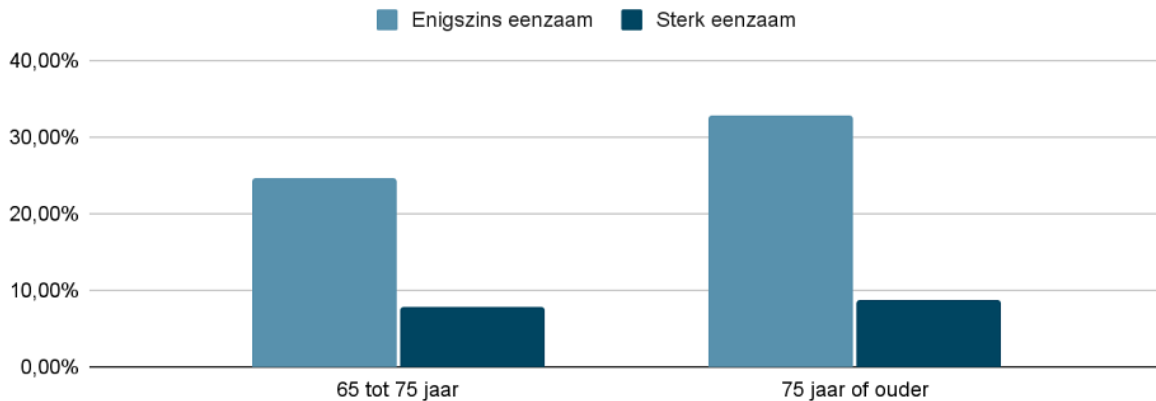
	2022	2031
Universitair medische centra	2.600	6.500
Ziekenhuizen en overige med. spec. zorg	9.900	24.400
Geestelijke gezondheidszorg	4.200	9.300
Huisartsen en gezondheidscentra	1.600	3.300
Overige zorg en welzijn	3.000	10.600
Verpleeghuiszorg	17.900	51.900
Thuiszorg	6.100	15.400
Gehandicaptenzorg	2.100	8.800
Jeugdzorg	700	1.900
Sociaal werk	600	2.800
Totaal	48.600	135.000

Figuur 2.2: Arbeidsmarkttekorten in de Nederlandse zorg, 2022 tot 2031

2.2.2 Eenzaamheid en sociaal isolement

Binnen deze zorginstellingen ervaren ouderen enkele problemen. Zo is eenzaamheid onder ouderen een groot probleem. Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek voelt 25% van de ouderen tussen 65-75 jaar zich enigszins eenzaam, daarbovenop voelt 8% zich sterk eenzaam. In de leeftijdsklasse daarboven (75+ jaar) loopt dit op tot 33% van de ouderen die zich enigszins eenzaam voelen en daarbovenop 9% van de ouderen die zich sterk eenzaam voelen.

Eenzaamheid onder ouderen



Figuur 2.3: Percentage ouderen die zich enigszins of sterk eenzaam voelen.

2.2.3 De rol van Bezorgrobots in ouderenzorg

De problemen die hierboven zijn beschreven zijn samen te vatten in de volgende punten:

- Het aantal ouderen groeit (met gemiddeld 0,6% in de komende 10 jaar)
- Daarbij wordt verwacht dat de arbeidsmarkttekorten in de zorg toenemen (van 17.900 nu tot 51.900 in 2031)
- Ouderen ervaren een groot gevoel van eenzaamheid (figuur 2.3).

Deze arbeidsmarkttekorten kunnen ertoe leiden dat zorg minder, of zelfs niet, verleend kan worden. Hierdoor is het interessant om te kijken naar alternatieven om de druk in de zorg te verminderen. Door deze druk te verlagen, kan het personeel zich meer op persoonlijke zorg gaan focussen. Hierdoor kunnen negatieve effecten als eenzaamheid, door weinig contacturen van het personeel, worden tegengegaan. Een van de kansen om de zorg te verlichten, is het automatiseren van diverse taken in de zorg en door middel van implementatie van bezorgrobots in/rondom verzorgingshuizen.

In eerder onderzoek is al gebleken dat robots een positief effect kunnen hebben op meerdere factoren in de ouderenzorg. Deze effecten kunnen worden samengevat in de volgende punten:

- Robots verlagen stressniveau en gevoel van eenzaamheid (Banks, Willoughby & Banks, 2008)
- Dwaalgedrag vermindert na interactie met Paro (Marti, et al., 2006)
- Communicatie met ouderen verbetert (Tamura, et al., 2004)

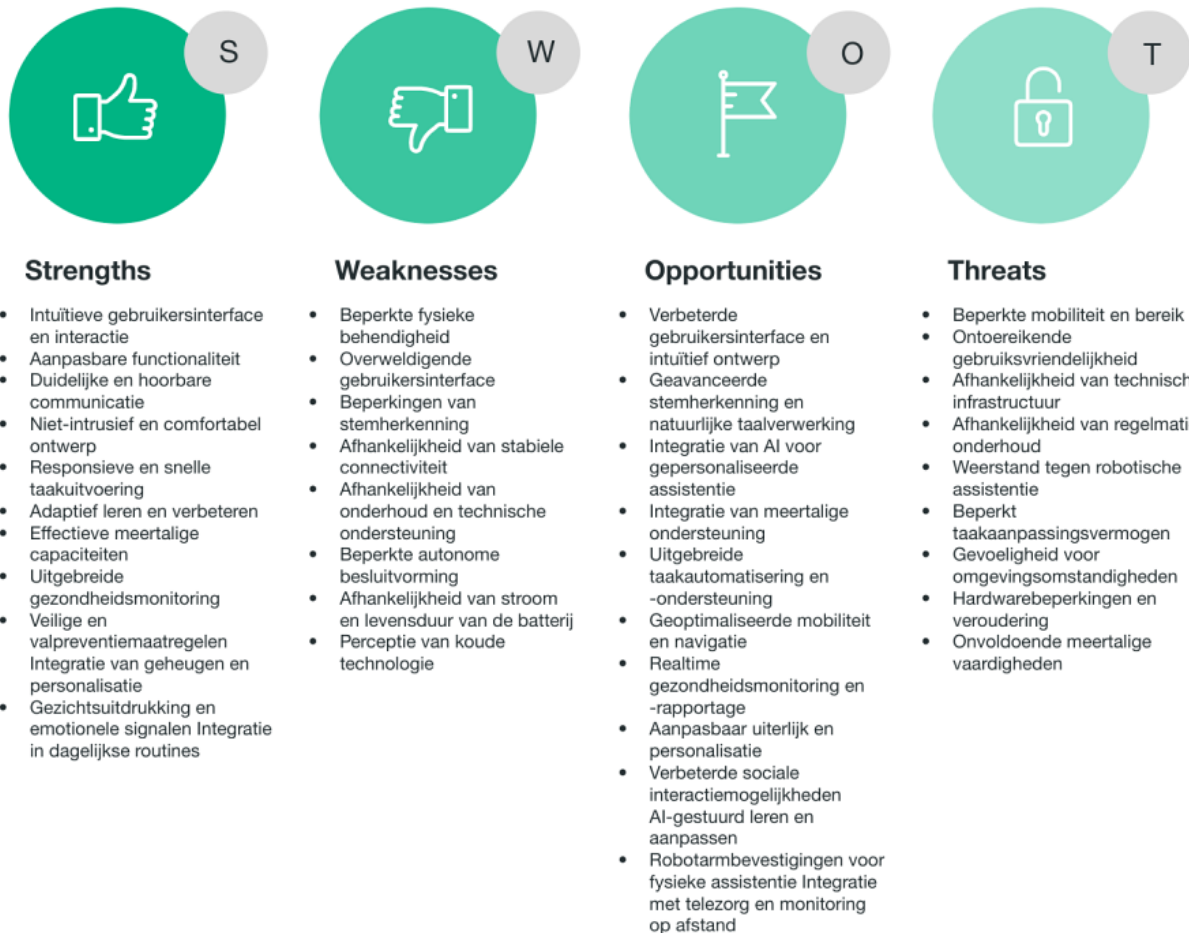
Echter is het nu belangrijk om deze interactie tussen ouderen, zorgpersoneel en robots in de praktijk te testen. Daarbij is het belangrijk om te specificeren welke functies deze bezorgrobots zouden kunnen vervullen. Vervolgens is het ook belangrijk om de acceptatie van deze robot te monitoren.

2.3 Bestaande oplossingen

In het snel ontwikkelende veld van robotica en technologie is een evaluatie van bestaande oplossingen van fundamenteel belang. Dit biedt een goed overzicht van de huidige staat en het potentieel van robot implementaties in het sociale domein. Dit hoofdstuk biedt een uitgebreide analyse van reeds bestaande robot toepassingen die hebben aangetoond effectief te zijn in het bevorderen van sociale inclusie en het ondersteunen van ouderen en/of zorgpersoneel. De volgende oplossingen zijn uitgekozen op hun impact en relevantie. Door deze bestaande oplossingen te analyseren en categoriseren, kunnen sterke punten en verbeterpunten worden geïdentificeerd. Dit kan houvast bieden bij het creëren van nieuwe implementatie in het sociale- en ouderen domein.

2.3.1 Analyse (SWOT) van robots voor ouderenzorg

Terwijl wereldwijd de ouderenbevolking blijft groeien, wordt de vraag naar innovatieve oplossingen om de kwaliteit van hun leven te ondersteunen en verbeteren steeds urgenter. Robotondersteuning is naar voren gekomen als een potentiële koploper bij het aanpakken van deze uitdagingen, waarbij vooruitgang op het gebied van kunstmatige intelligentie, mens-machine interacties en praktische functionaliteiten worden gecombineerd. Door middel van een SWOT-analyse is er inzicht gecreëerd in de sterke en zwakke punten, kansen en bedreigingen die gepaard gaan met de inzet en adoptie van robots die op maat zijn gemaakt voor de ouderenzorg (robots opgesomd in Bijlage 4.1). Door de veelzijdige aspecten van dergelijke technologie te begrijpen, kunnen belanghebbenden weloverwogen beslissingen nemen, waardoor de balans tussen technologische mogelijkheden en de holistische behoeften van ouderen wordt geoptimaliseerd.



Figuur 2.8 - SWOT Analyse: Robots voor Ouderenzorg

Sterke punten (S):

- **Intuïtieve gebruikersinterface en interactie:** Gebruiksvriendelijke interfaces en gemakkelijk te begrijpen interacties zorgen voor een betere betrokkenheid, waardoor oudere gebruikers de functies van de robot effectief kunnen gebruiken zonder verwarring.
- **Aanpasbare functionaliteit:** Robots die functionaliteiten kunnen personaliseren op de behoefte van de gebruiker zijn effectiever
- **Duidelijke en hoorbare communicatie:** Duidelijke, hoorbare en gemakkelijk te begrijpen communicatie via stembediening of geluid zorgt voor goede interactie, vooral voor ouderen met gehoorproblemen of communicatieproblemen.
- **Niet-intrusief en comfortabel ontwerp:** Een ontwerp dat het comfort bevordert en opgaat in de leefomgeving zonder opdringerig te zijn, zorgt ervoor dat ouderen zich op hun gemak voelen terwijl ze gebruikmaken van de hulp van de robot.

- **Responsieve en snelle taakuitvoering:** Robots die taken onmiddellijk uitvoeren en tijdig op commando's reageren, verbeteren de gebruikerservaring en efficiëntie, waardoor de hulp effectiever en waardevoller wordt.
- **Adaptief leren en verbeteren:** Robots met leermogelijkheden die zich in de loop van de tijd aanpassen aan gebruikersinteracties en voorkeuren, kunnen hun hulp verbeteren en steeds relevantere steun aan ouderen bieden.
- **Effectieve meertalige capaciteiten:** Robots die de mogelijkheid bieden om in meerdere talen te communiceren, kunnen effectief communiceren met een gevarieerde oudere bevolking, ongeacht welke taal zij spreken.
- **Uitgebreide gezondheidsmonitoring:** Geïntegreerde functies voor gezondheidsmonitoring, zoals het volgen van vitale functies of het herinneren aan medicatie inname, vergroten het vermogen van de robot om te helpen bij gezondheidsgerelateerde aspecten, wat bijdraagt aan het welzijn van ouderen.
- **Veilige en valpreventiemaatregelen:** Functies gericht op het waarborgen van de veiligheid van ouderen, zoals valdetectie of noodhulpsystemen, wekken vertrouwen en zorgen voor een gevoel van veiligheid bij het gebruik van de robot.
- **Integratie van geheugen en personalisatie:** Het vermogen om gebruikersvoorkeuren, eerdere interacties en persoonlijke gegevens te onthouden, stelt de robot in staat om gepersonaliseerde hulp te bieden, waardoor een boeiende en nuttige gebruikerservaring ontstaat.
- **Gezichtsuitdrukking en emotionele signalen:** Robots die gezichtsuitdrukkingen of emotionele signalen kunnen weergeven, brengen op effectieve wijze empathie en begrip over, waardoor een sterkere emotionele band met ouderen ontstaat.
- **Integratie in dagelijkse routines:** Robots die gemakkelijk kunnen worden geïntegreerd in de dagelijkse routines en activiteiten van ouderen en hulp en gezelschap bieden zonder hun levensstijl te verstoren, verbeteren hun algehele levenskwaliteit.

Zwakke punten (W):

- **Beperkte fysieke behendigheid:** Robots met een beperkt vermogen om fysieke taken uit te voeren of door bepaalde omgevingen te navigeren, kunnen moeite hebben om ouderen te helpen bij activiteiten die ingewikkelde bewegingen of toegang tot verschillende omgevingen vereisen.
- **Overweldigende gebruikersinterface:** Complexe of rommelige gebruikersinterfaces kunnen oudere gebruikers overweldigen, waardoor het voor hen een uitdaging wordt om effectief te navigeren en de functionaliteiten van de robot te gebruiken.
- **Beperkingen van stemherkenning:** Onnauwkeurige of beperkte stemherkenning mogelijkheden belemmeren effectieve communicatie en taakuitvoering, vooral voor ouderen met spraakstoornissen of accenten.

- **Afhankelijkheid van stabiele connectiviteit:** Robots die sterk afhankelijk zijn van een consistente en stabiele internetverbinding kunnen voor uitdagingen komen te staan bij het bieden van continue hulp en betrokkenheid in gebieden met een slechte netwerkdekking.
- **Afhankelijkheid van onderhoud en technische ondersteuning:** Robots die regelmatig onderhoud of technische ondersteuning nodig hebben, kunnen een last leggen op de zorginstelling. Ze kunnen bijvoorbeeld een nieuw technisch niveau vereisen wat niet overal beschikbaar is.
- **Beperkte autonome besluitvorming:** Robots met een beperkt vermogen om autonome beslissingen te nemen of zich aan te passen aan onvoorspelbare situaties kunnen moeite hebben om oudere gebruikers effectief te helpen in dynamische en veranderende omgevingen.
- **Afhankelijkheid van stroom en levensduur van de batterij:** Robots die sterk afhankelijk zijn van een stroombron of met een beperkte levensduur van de batterij kunnen problemen ondervinden bij het bieden van ononderbroken hulp, vooral in omgevingen met een gelimiteerde stroomvoorziening (zoals buiten de zorginstelling)
- **Perceptie van koude technologie:** De perceptie van de robot als een koude, niet-menselijke entiteit zonder emotioneel begrip of empathie kan de aanvaardbaarheid en betrokkenheid ervan verminderen, vooral onder ouderen die op zoek zijn naar emotionele verbinding.

Kansen (O):

- **Verbeterde gebruikersinterface en intuïtief ontwerp:** Het verbeteren van de gebruikersinterface om intuïtiever en gebruiksvriendelijker te zijn, kan de betrokkenheid van oudere gebruikers en het gemak van interactie met de robot vergroten.
- **Geavanceerde stemherkenning en natuurlijke taalverwerking:** Het integreren van geavanceerde stemherkenning en natuurlijke taalverwerkingsmogelijkheden kan de communicatie en het begrip tussen ouderen en de robot aanzienlijk verbeteren.
- **Integratie van AI voor gepersonaliseerde assistentie:** Het gebruik van kunstmatige intelligentie (AI) om de reacties en acties van de robot te personaliseren op basis van individuele gebruikers voorkeuren en behoeften kan de algehele gebruikerservaring verbeteren.
- **Integratie van meertalige ondersteuning:** Het implementeren van naadloze en nauwkeurige meertalige ondersteuning kan effectieve communicatie en betrokkenheid met ouderen met verschillende taalachtergronden vergemakkelijken.
- **Uitgebreide taak automatisering en -ondersteuning:** Het uitbreiden van het vermogen van de robot om een breder scala aan dagelijkse taken en activiteiten te automatiseren, kan het nut en de waarde ervan vergroten bij het helpen van ouderen in verschillende aspecten van hun leven.

- **Geoptimaliseerde mobiliteit en navigatie:** Door de mobiliteits- en navigatiemogelijkheden van de robot te verbeteren, kan deze naadloos binnen verschillende omgevingen bewegen, waardoor hij ouderen in hun woonruimtes kan helpen.
- **Realtime gezondheidsmonitoring en -rapportage:** Door het integreren van realtime gezondheidsmonitoring sensoren en -systemen kan de robot vitale functies en gezondheidsparameters monitoren, waardoor tijdige updates en waarschuwingen worden verstrekt aan zowel de gebruiker als zorgverleners.
- **Aanpasbaar uiterlijk en personalisatie:** Door het uiterlijk van de robot aan te passen aan individuele voorkeuren en gepersonaliseerde ervaringen te bieden, kan een sterkere emotionele band en betrokkenheid bij ouderen ontstaan.
- **Verbeterde sociale interactiemogelijkheden:** Door het vermogen van de robot om emoties te lezen en empathisch te reageren, kan hij beter inspelen in sociale interacties. Daarbij wordt zijn vermogen vergroot om gezelschap en emotionele steun te bieden.
- **AI-gestuurd leren en aanpassen:** Het implementeren van AI-algoritmen waarmee de robot voortdurend kan leren en zijn gedrag en reacties kan aanpassen op basis van gebruikersinteracties, kan de functionaliteit en relevantie van de robot optimaliseren.
- **Robotarmbevestigingen voor fysieke assistentie:** Het ontwerpen van de robot met bevestigbare robotarmen die kunnen helpen bij fysieke taken, zoals tillen en dragen, kan de reikwijdte van de ondersteuning voor ouderen vergroten.
- **Integratie met telezorg en monitoring op afstand:** Een integratie met telezorgdiensten kan de toegankelijkheid van de gezondheidszorg voor ouderen verbeteren.

Bedreigingen (T):

- **Beperkte mobiliteit en bereik:** Het gebrek aan volledige mobiliteit of de mogelijkheid om gemakkelijk door verschillende omgevingen te navigeren, kan de interactie- en assistentiemogelijkheden van de robot beperken. Vooral in huizen met een complexe indeling.
- **Ontoereikende gebruiksvriendelijkheid:** Complexiteit in de gebruikersinterface of problemen bij het bedienen van de robot kunnen oudere gebruikers ervan weerhouden de functionaliteiten ervan effectief te gebruiken, waardoor de effectiviteit ervan als ondersteunend hulpmiddel afneemt.
- **Afhankelijkheid van technische infrastructuur:** Afhankelijkheid van een stabiele en robuuste technische infrastructuur, inclusief internetverbinding en stroomvoorziening, kan een bedreiging zijn.

- **Afhankelijkheid van regelmatig onderhoud:** De noodzaak van frequente technische controles en onderhoud om optimale prestaties te garanderen, kan een uitdaging vormen en mogelijk onderbrekingen in de werking veroorzaken.
- **Weerstand tegen robotische assistentie:** Vooropgezette weerstand of angst onder ouderen tegen robotische assistentie, vanwege onbekendheid of gebrek aan vertrouwen in technologie, kan de effectieve implementatie en het gebruik van de robot belemmeren.
- **Beperkt taak aanpassingsvermogen:** Robots die niet in staat zijn taken aan te passen op basis van de veranderende behoeften of voorkeuren van gebruikers, kunnen in de loop van de tijd minder bruikbaar worden, vooral omdat ouderen mogelijk nieuwe soorten hulp nodig hebben.
- **Gevoeligheid voor omgevingsomstandigheden:** Gevoeligheid voor bepaalde omgevingsomstandigheden, zoals extreme temperaturen of specifieke verlichting, kan de functionaliteit van de robot beperken. Daardoor kan deze in wisselende omgevingen minder betrouwbaar worden.
- **Hardware Beperkingen en veroudering:** Snelle ontwikkelingen in hardware technologieën kunnen ertoe leiden dat de componenten van de robot verouderd of minder efficiënt worden, waardoor de prestaties en relevantie ervan in de loop van de tijd mogelijk worden belemmerd.
- **Onvoldoende meertalige vaardigheden:** Robots met beperkte taalvaardigheden of een gebrek aan ondersteuning voor meerdere talen kunnen moeite hebben om ouderen met verschillende taalachtergronden effectief te helpen, waardoor hun bruikbaarheid wordt beperkt.

De SWOT analyse schetst een helder beeld van de voor- en nadelen van recent gerealiseerde robots in het sociale- en ouderen domein. Daarnaast biedt de analyse verschillende kansen die gebruikt kunnen worden bij het realiseren van een bezorgrobot in een zorginstelling. In de contextanalyse zal bekeken worden welke threats relevant zijn binnen de context van dit onderzoek. Daarnaast is het ook interessant om te kijken naar de kansen en eventueel kleine aanpassingen aan de robot te realiseren waardoor hij beter aansluit bij de ouderen, binnen de mogelijkheden van de huidige vorm en functies.

2.4 Eigen ervaringen met bezorgrobots

In dit hoofdstuk ligt de focus op het uitzetten van de opgedane ervaringen van het daadwerkelijk implementeren van bezorgrobots. De lessen geleerd in eerdere situaties zijn van groot belang bij het toepassen van dergelijke robots in nieuwe contexten. Door tegengekomen problemen en risico's goed te analyseren kunnen de kansen en mogelijkheden blootgelegd worden, waarop gefocust kan worden op een volgende implementatie. In de afgelopen vijf jaar heeft DAM meerdere verschillende typen bezorgrobots geïmplementeerd, hieronder is de belangrijkste opgedane kennis overzichtelijk weergegeven.

2.4.1 Leerpunt 1: Regelgeving en regulatieproblemen

Tot op heden is het niet op nationaal niveau vastgesteld of een bezorgrobot geclassificeerd moet worden als voertuig of als machine. En mocht de bezorgrobot vallen onder de categorie voertuigen, is de subklasse ook nog onbekend. Dit heeft als gevolg dat implementatie op grote schaal tot nu toe is uitgebleven, en er gezocht moest worden naar zogenaamde 'grey area' toepassingen, denk aan semi-publieke, private plekken als vakantieparken en universiteitscampussen.

2.4.2 Leerpunt 2: Betrouwbaarheid en limitaties technologie

Bij het implementeren van ontwikkelde innovatieve bezorgrobots is de beloofde betrouwbaarheid vaak niet in de praktijk geverifieerd, denk aan pilotstudies. Daarom is het als betrokken partij, die niet direct bij de technische ontwikkeling heeft bijgedragen, ons wel te verdiepen in de technische specificaties. Zo kan geverifieerd worden of het geleverd product daadwerkelijk aan de specificaties voldoet. Omdat de beschikbare technologie vaak niet exact aansluit op de gekozen use case is het van groot belang bewust te zijn van de limitaties en operationele vaardigheden van de robot.

2.4.3 Leerpunt 3: Onbekendheid onder gebruikers

Een niet onbelangrijk gedeelte van de implementatie is dat de aangeboden dienst daadwerkelijk gebruikt wordt op de juiste manier. Wanneer een technologie perfect werkt en goed aansluit op de gekozen use case, maar de gebruiker niet voldoende bekend is met de technologie, zal de toegevoegde waarde van het product laag zijn. Een gedane survey over de implementatie van Rosie 2.0 op een festival (Figuur 2.5) wees uit dat 71% van de gebruikers in eerste instantie niet waar de robot voor diende. Hoewel dit deels te verklaren valt doordat het gebruik van bezorgrobots een nog opkomend concept is, is het belangrijk om de doelgroep voldoende te informeren over het doel en het gebruik van de geïmplementeerde service.



Figuur 2.5 - Bezorgrobot pilot op een festival (aug/sept 2023)

2.4.4 Leerpunt 4: Interferentie van mensen voor veiligheidsdoeleinden

De overstap van op-afstand bestuurd robots naar volledig autonome robots gaat niet vanzelf. Gebruikers moeten wennen aan het idee dat de technologie intelligent genoeg is om veilig een toegewezen taak uit te voeren. In de transitie naar volledig autonoom is het belangrijk dat, totdat de betrouwbaarheid van bijvoorbeeld bezorgrobots volledig bewezen en sociaal gedragen wordt, er een menselijke factor in het spel moet zijn. Dit kan in de vorm van een safety driver zijn, of iemand die op afstand in kan grijpen als een autonoom voertuig onveilig of onvoorspelbaar gaat bewegen. Desalniettemin is het wel belangrijk om ook te erkennen dat een menselijke fout soms waarschijnlijker is dan een storing in het apparaat zelf. Een voorbeeld uit de praktijk is dat bij de implementatie van een bepaalde bezorgrobot, die in principe autonoom ontworpen was, deze eerst remote bestuurd getest werd. Toen er een aanrijding met een persoon was, werd middels de geïnstalleerde camera's gekeken wat er gebeurd was. Wat bleek, de aanrijding met persoon vond plaats op een locatie waar de robot door menselijk toedoen naartoe was gestuurd, wat buiten het werkgebied van de autonome robot viel, en waar de robot zonder menselijk toedoen nooit zou zijn gekomen. Dit voorbeeld illustreert de implicaties van menselijke fouten in vergelijking met technische storingen, en dat een apparaat zich autonoom voortbeweegt dus niet betekent dat het apparaat daardoor minder veilig is.

Aan de hand van bovenstaande leerpunten is de globale opzet van de onderzoeksstrategie gebaseerd. Waarbij de volgende elementen meegenomen zijn in de afweging:

- Gezien de bezorgrobot in de openbare ruimte zal opereren, zal het niet autonoom bestuurd worden. Ook gezien de mogelijke verkenning op meerdere plekken is het niet efficiënt om de stappen voor autonome implementatie (o.a. mapping) te ondernemen voor de korte pilot die wordt uitgevoerd. (aansluitend bij [leerpunt 1](#)) Er wordt wel verkent of binnen een verzorgingshuis de context goed dient voor autonome implementatie.
- Hoewel de gekozen bezorgrobot in eerste instantie niet voor alle elementen van de gekozen use case is ontwikkeld. Is de uitdaging van deze pilot juist ter verkenning van passende vaardigheden van de robot bij het vraagstuk. Ook kan hierbij de (ervaren) betrouwbaarheid bij de specifieke doelgroep getoetst worden. (aansluitend bij [leerpunt 2](#))
- De toegevoegde waarde van de robot in deze specifieke use case wordt verkent met betrekking tot de initieel beoogde functie (bezorging) gezien de veelal verminderde mobiliteit bij ouderen, maar tegelijkertijd wordt er verkent of de robot ook nog sociale rol kan spelen die mogelijk niet in eerste instantie beoogd was bij de ontwikkeling. Zo wordt niet alleen de onbekendheid bij gebruikers voor de initiële functie meegenomen, maar ook verkent wat er als sociale bijvangst kan worden opgehaald (aansluitend bij [leerpunt 3](#))
- Een gewenningsfase voorafgaand aan de implementatie van de robot is meegenomen aan de hand van het introduceren in passieve vorm (robot niet in actie) om te verkennen bij de doelgroep hoe de interactie plaatsvindt, welke mogelijkheden zij zien en bovenal het gevoel van vertrouwen en comfort dat zij ervaren om zo eerst bekendheid met de robot te krijgen voordat er verdere acties plaatsvinden (aansluitend bij [leerpunt 4](#)).

H3: Context analyse

De onderzoeksstrategie wordt vormgegeven aan de hand van de geleerde lessen (zoals genoemd in voorgaand hoofdstuk), in combinatie met de contextanalyse. Deze analyse bestaat uit verschillende elementen waarbij er tot een afweging gekomen wordt voor de geschiktheid van use cases.

DAM heeft door middel van voorgaande robot-implementaties al veel ervaring opgedaan en gebruikt hiervoor verschillende methodes. Voor dit project (waarbij de robot op afstand bestuurd zal worden), is de Scorecard Methodiek passend. Hierop aanvullend, zal er door middel van veldonderzoek worden verkent wat de specifieke eisen zijn met betrekking tot de kwetsbare doelgroep (ouderen) en het zorgpersoneel.

De Scorecard-methodiek heeft als doel om door middel van expert judgement inzicht te geven in de kansrijkheid van een use case aan de hand van 10 score factoren: de vraag, juridisch, risico, technologische gereedheid, schaalbaarheid, veiligheid, return on investment, publieke acceptatie, impact en integratie. Aan de hand van de totaalscore en individuele score op specifieke factoren kan worden bepaald hoe geschikt de robot voor dergelijke implementatie is.

Hiermee kan een afweging gemaakt worden voor potentiële verzorgingshuizen die zich goed lenen voor de implementatie en waarbij door middel van het veldonderzoek verder verkent kan worden of er baat is bij de functionele toevoeging van de robot. Dit zal uitgevoerd worden in de tweede module.

3.1 Use case afweging

De Scorecard-methodiek is uitgevoerd aan de hand van twee use cases: **ondersteuning van het personeel in een verzorgingstehuis** en **ondersteuning van de ouderen in hun dagelijkse behoeften in en rondom het verzorgingstehuis**. Deze use cases zijn geanalyseerd en afgewogen op basis van Expert Judgement door meerdere deskundigen op basis van ervaring bij implementaties en expertises op sociaal- en technisch domein.

De use case 'ondersteuning van het personeel in een verzorgingstehuis' heeft het doel de medewerkers in een verzorgingstehuis te ondersteunen door middel van een bezorgrobot. De bezorgrobot zou taken kunnen uitvoeren zoals het bezorgen van medicijnen, maaltijden, schoonmaakbenodigdheden en andere essentiële items binnen een zorginstelling.

De use case 'ondersteuning van de ouderen in hun dagelijkse behoeften in en rondom een verzorgingstehuis' richt zich op het verbeteren van de levenskwaliteit van de bewoners van een zorginstelling door het inzetten van een bezorgrobot. De robot zou taken kunnen uitvoeren zoals het bezorgen van maaltijden, boodschappen of medicijnen (en tegelijkertijd eventueel (kleine) sociale behoeften kunnen verzorgen).

In de eerste use case, waarbij de bezorgrobot bedoeld is ter ondersteuning van het personeel in het verzorgingstehuis, zijn er enkele sterke punten gedefinieerd (Figuur 2.6.1). De score van 8 voor de vraag suggereert dat er een aanzienlijke behoefte is aan dergelijke ondersteuning, wat wijst op een potentiële acceptatie in de zorginstellingen. Bovendien scoort deze use case hoog op impact, return on investment, veiligheid, technologische gereedheid, risico en juridische aspecten. Dit geeft aan dat de implementatie van de bezorgrobot aanzienlijke voordelen kan opleveren, zowel financieel als in termen van veiligheid en juridische compliance.

Aan de andere kant zijn er enkele zwakke punten die aandacht behoeven, met name de integratie en de publieke acceptatie. Een score van 4 voor integratie en 5 voor publieke acceptatie geeft aan dat er mogelijk uitdagingen zijn bij het naadloos integreren van de robot in de bestaande processen en dat het personeel en de bewoners mogelijk enige weerstand kunnen ondervinden bij de acceptatie ervan.

Bij de tweede use case, gericht op het ondersteunen van ouderen in hun dagelijkse behoeften, zien we andere sterke en zwakke punten (Figuur 2.6.2). Deze use case scoort goed op Return on Investment, veiligheid, schaalbaarheid en juridische aspecten. Dit suggereert dat de investering in de bezorgrobot voor deze doelgroep mogelijk financieel rendabel is en dat de technologie veilig en juridisch conform is.

Aan de zwakke kant heeft deze use case moeite met vraag, integratie, impact, publieke acceptatie, risico en technologische gereedheid. Een score van 2 voor integratie en publieke acceptatie geeft aan dat er aanzienlijke inspanningen nodig zijn om deze robot effectief te integreren in het dagelijks leven van ouderen en om de acceptatie ervan te vergroten.



Figuur 2.6.1 - Scorecard: Use Case visualisatie
Ondersteuning zorgpersoneel

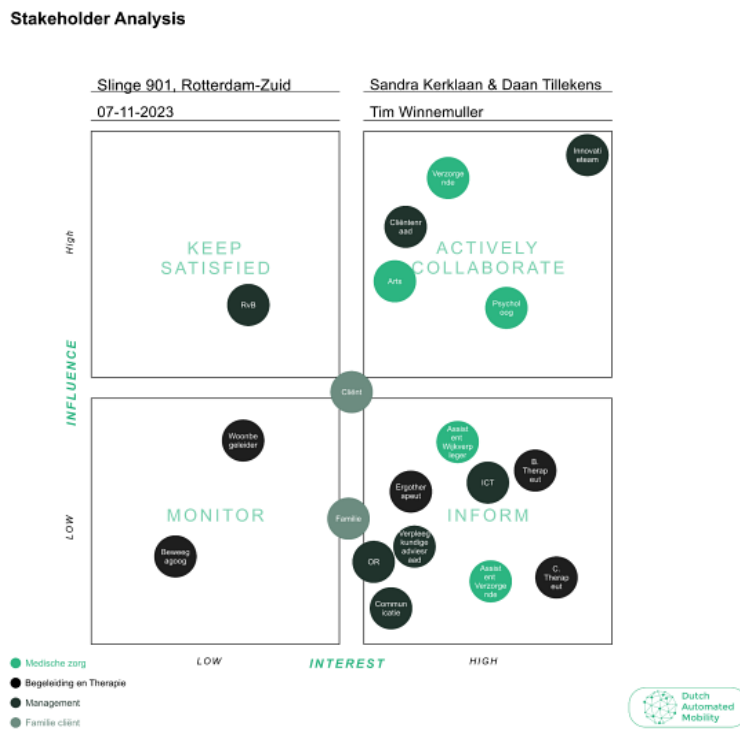


Figuur 2.6.2 - Scorecard: Use case visualisatie
Ondersteuningsbehoeften ouderen

3.2 Stakeholder-analyse

In samenwerking met Lelie Zorggroep is een grondige stakeholderanalyse uitgevoerd. Hierbij zijn grondig de belangen, invloeden en onderlinge relaties onderzocht met betrekking tot het gebruik en de implementatie van een bezorgrobot binnen de doelgroep van mensen met het syndroom van Korsakov in de ouderenzorg. Er is specifiek gekozen voor een selectieve doelgroep, omdat iedere oudere doelgroep zijn eigen specifieke wensen en behoeftes heeft.

In Rotterdam-Zuid is locatie Slingedael bezocht, onderdeel van Lelie Zorggroep. Het Slingedael is een Doelgroep Expertisecentrum (DEC) voor mensen met het syndroom van Korsakov.



Figuur 2.7 - Stakeholder Analysis

De stakeholderanalyse illustreert dat bij de verdere uitwerking van een use case(s) de actieve samenwerking gericht moet zijn op het innovatieteam, de cliëntenraad, de arts, de psycholoog, de verzorgende, en bovenal, de cliënt. In het kader van een mogelijk experiment met Rosie ter bevordering van de zelfredzaamheid van ouderen nemen deze rollen een centrale positie in, gedreven door zowel aanzienlijke interesse als invloed binnen een zorgorganisatie.

3.3 Diepte-interviews

In dit hoofdstuk worden de bevindingen van de diepte-interviews gepresenteerd, waarbij Sandra Kerklaan (procesregisseur) en Daan Tillekens (verzorgende niveau 2), van Lelie Zorggroep afdeling ouderenzorg Korsakov, zijn geïnterviewd. De gesprekken richten zich op een diepgaande verkenning van de dagelijkse werkzaamheden van verzorgenden, met speciale aandacht voor de uitdagingen waarmee zij worden geconfronteerd.

3.3.1. Inzichten toepasbaarheid & potentie

De diepte-interviews hebben een grondig begrip opgeleverd van de mogelijkheden, potentiële waarde en effecten van een technologische integratie zoals de bezorgrobot. Hierbij wordt specifiek gekeken naar de relevantie ervan voor zowel het zorgpersoneel als de ouderen, met aandacht voor de mogelijke ondersteuning bij dagelijkse activiteiten.

- Identificatie van elementen van zelfredzaamheid:

Elke doelgroep ouderen heeft een andere behoefte. Bij het Doelgroep Expertisecentrum (DEC) van de Lelie-zorggroep hebben mensen te maken met het syndroom van Korsakov. Vaak heeft deze doelgroep psychisch onderliggende problematiek (e.g. geheugen- en gedragsproblematiek, of dwanggedachten/dwanghandelingen) als gevolg van overmatig drank- en drugsgebruik. In deze doelgroep spelen andere vraagstukken omtrent zelfredzaamheid dan bij ouderen die te kampen hebben met Alzheimer. Per use case en per implementatie moet er specifiek gekeken worden naar de doelgroep. Daarnaast heeft iedereen zijn eigen zorgbehoefte en wordt er geprobeerd zoveel mogelijk zorg op maat aan te bieden. Zelfs binnen de doelgroep Korsakov zijn er verschillen in zelfredzaamheid en behoeftes die bewoners op dit gebied hebben. Zo kan de wasmachine voor de ene een eenvoudige opgave zijn en kan het voor de andere een doelstelling zijn om (onder begeleiding) in een aantal maanden naartoe te werken.

De meeste bewoners hebben taken toebedeeld gekregen die ze zelf uitvoeren, waardoor de zorgverleners de zelfredzaamheid van de cliënten proberen te verhogen. Deze activiteiten kunnen zij: de wasmachine bedienen, schoonmaken, douchen, naar het toilet gaan of zelfstandig eten. Andere dagelijkse inspanningen waar zelfredzaamheid in wordt gestimuleerd kan worden onverdeeld in fysieke, sociale en mentale inspanningen:

Fysieke inspanningen	Zelfstandig bewegen, zelfstandig van A naar B, zelfstandig opstaan, zelfstandig koken, zelfstandig boodschappen doen
Sociale inspanningen	Behoeftes en wensen aangeven, emoties communiceren, in een groep kunnen wonen, prikkels proberen te reguleren

Mentale inspanningen	Emoties reguleren, zelfstandig de veiligheid kunnen waarborgen, in staat zijn om problemen op te lossen, in staat zijn om uit bed te komen, in staat zijn om zichzelf te motiveren
----------------------	--

- Waarde & impact van bezorgrobots

Zorgverleners benadrukten dat de potentiële waarde van bezorgrobots voornamelijk ligt in de inzet voor routinematige processen waar persoonlijk contact niet de hoogste prioriteit heeft. Deze inzet stelt zorgverleners in staat kostbare tijd vrij te maken voor persoonlijke aandacht en zorgtaken die een menselijke touch vereisen.

De impact van bezorgrobots op de rol van zorgverleners kan zowel positief als negatief zijn. Het is van cruciaal belang te voorkomen dat bezorgrobots worden ingezet als een middel om het leven van ouderen of zorgbehoevenden te vergemakkelijken, vooral in het licht van de eerder genoemde activiteiten en inspanningen (voorgaande paragraaf). Zoals hierin aangegeven is het essentieel om bewoners van het verzorgingshuis gestimuleerd te houden om zoveel mogelijk zelf te doen. Desalniettemin kan de bezorgrobot wel meerwaarde bieden door te assisteren bij bepaalde activiteiten, waardoor het zelfs kan dienen als een stimulans voor deelname aan deze activiteiten. Een voorbeeld hiervan is het begeleiden van bewoners tijdens een korte wandeling naar de middaglunch, waarbij momenteel vaak een zorgverlener begeleiding biedt.

Daarnaast kan het overnemen van bepaalde taken bijdragen aan een consistentere en samenhangende interactie. Vaak ervaren zorgbehoevenden overprikkeling door de frequente wisseling van zorgverleners met diverse vragen. Dit kan leiden tot uitbarstingen bij bewoners. Het delegeren van taken aan bezorgrobots kan resulteren in een meer gestroomlijnde en voorspelbare interactie, waardoor overprikkeling wordt verminderd en het algehele welzijn van bewoners wordt bevorderd.

De vertaling van deze inzichten over de inzet van bezorgrobots, met focus op zowel operationeel nut en het bevorderen van de zelfredzaamheid van bewoners, als bijdragen aan een consistente interactie, is verder uitgewerkt in vijf specifieke use cases. Deze worden toegelicht in het volgende hoofdstuk.

3.3.2. Use case verkenning

De diepte-interviews hebben ons waardevolle inzichten verschaft, die als fundament hebben gediend voor het ontwikkelen van diverse use cases. Om deze inzichten verder te verdiepen, hebben we een customer journey map gecreëerd. Deze kaart biedt een uniek kijkje in de dagelijkse realiteit van het zorgpersoneel, waarbij hun taken, interacties en

uitdagingen centraal staan. De combinatie van de journey map en de diepte-interviews heeft ons in staat gesteld om vijf specifieke use cases te identificeren. In dit hoofdstuk zullen we deze journey map en de bijbehorende use cases uitgebreid belichten.

- Journey map

Tijdens het interview met Sandra Kerklaan en Daan Tillekens zijn de activiteiten van de zorgverlener vastgelegd binnen een werkdag. Dit is gedaan door middel van interviews. De verzamelde informatie is vervolgens georganiseerd in een tijdlijn die de 'reis' van de zorgverlener door de dag heen toont. Deze reis bevat verschillende fases zoals de ochtendroutine, interacties met bewoners, administratieve taken, pauzes en afsluiting van de dag.

Kijkend naar de Experience Journey Map in bijlage 3 zijn er een aantal inzichten opgedaan. In de vroege uren van de dag ervaren zorgverleners in het verzorgingstehuis een aanzienlijke druk. De ochtendroutine bestaat uit een reeks opeenvolgende activiteiten die nauwgezet moeten worden uitgevoerd. Een van de grootste uitdagingen is het activeren van de bewoners. Het opstaan, het uitvoeren van huishoudelijke taken en het deelnemen aan activiteiten vereisen vaak extra aanmoediging en ondersteuning. Dit kan frustrerend zijn - voornamelijk in de ochtend waar veel activiteiten gepland staan - voor de zorgverleners, omdat het veel tijd kost. Deze situatie onderstreept de mogelijkheid om een bezorgrobot in te zetten, om zorgverleners te ontlasten van routinematige taken, en om bewoners te stimuleren in hun zelfredzaamheid. Dit kan onder andere worden bereikt door het bieden van meer gepersonaliseerde zorg-op-maat.

- Vijf use cases

1. Rondbrengen van katheters

De bezorgrobot kan zorgverleners en bewoners ontlasten met het rondbrengen van katheters. Het rondbrengen van katheters door zorgverleners is een activiteit die verscheidene bewoners als belastend ervaren, vanwege de persoonlijke aard van deze activiteit. De bezorgrobot biedt ondersteuning aan zorgverleners door de verantwoordelijkheid van het rondbrengen van katheters op zich te nemen. Hierdoor wordt de zorgverlener gespaard van de dagelijkse emotionele uitdaging van bewoners, terwijl de bewoner op zijn beurt kan profiteren van een verhoogd niveau aan privacy.

2. Uitdelen schoon linnengoed

De bezorgrobot kan zorgverleners ontlasten met het uitdelen van linnengoed. Zorgverleners brengen in de ochtend schoon linnengoed naar de bewoners toe, een tijdrovende klus. Dit proces kan worden geautomatiseerd, waarbij zorgverleners de opslagplek van de

bezorgrobot alleen nog maar hoeven te voorzien van linnengoed zodat deze kan bezorgen bij de desbetreffende bewoners(s).

3. Ophalen zorg boodschappen

De bezorgrobot kan zorgverleners ontlasten met het ophalen van de zorg boodschappen. In de middag moet de zorgverlener de boodschappen ophalen aan de voorzijde van het gebouw en meenemen naar de juiste locatie binnen de desbetreffende woongroep. De bezorgrobot kan geprogrammeerd worden om deze routinematige taak over te nemen en zo de zorgverlener te ontlasten.

4. Wekdienst assistentie

De bezorgrobot kan zorgverleners ontlasten met het wakken van de bewoners. In de ochtend zijn sommige bewoners moeilijk uit bed te krijgen. Dit betekent onder meer dat zorgverleners bewoners in de ochtend meermaals moeten wakken. Dit werkt frustratie op bij zorgverleners die juist in de ochtend een zware werkdruk ervaren door de opeenvolging van activiteiten die in korte tijd uitgevoerd moeten worden, denk hierbij bijvoorbeeld aan het lezen van de nacht rapportage, opstellen van de dagplanningen en het uitdelen van medicatie. De bezorgrobot kan geprogrammeerd worden om 's ochtends bewoners subtiel te wakken. Dit kan zorgverleners ontlasten, vooral in de gevallen waar zorgverleners tot wel 9 keer voor de deur van een bewoner staan om deze te wakken.

5. Uitdelen dagplanningen

De bezorgrobot kan zorgverleners ontlasten met het uitdelen van de dagplanningen. Zorgverleners stellen 's ochtends de dagplanningen samen voor de bewoners van de afdeling. Na het wakken van de bewoners worden de dagplanningen uitgedeeld door verzorgenden op de afdeling. De bewoners zijn verspreid over de desbetreffende afdeling, daardoor kost het veel tijd voor de zorgverleners om dagplanningen uit te delen. De bezorgrobot kan dit routinematige proces overnemen, waarbij deze de persoonlijke dagplanningen bij de bewoners bezorgt.

- Scorecard

De resultaten van de scorecard-methodiek kunnen variëren afhankelijk van de zorglocatie en de specifieke use case. Het uitvoeren van een praktijktoets om de scorecard te valideren, die is ontwikkeld door Expert Judging, biedt mogelijkheden om de vooraf gedefinieerde scorecard te bevestigen. Dit draagt bij aan het creëren van een zo nauwkeurig en correct mogelijk beeld.

3.3.3. Conclusies en aanbevelingen

Conclusie 1: Inzichten diepte interviews

Alle doelgroepen in verzorgingstehuizen hebben verschillende behoeften, waardoor er per use case en per implementatie specifiek gekeken moet worden naar de doelgroep. De potentiële waarde van bezorgrobots binnen deze doelgroepen ligt hierbij voornamelijk in de inzet voor routinematige processen waar persoonlijk contact niet de hoogste prioriteit heeft. Het is van cruciaal belang te voorkomen dat bezorgrobots worden ingezet als een middel om het leven van ouderen of zorgbehoevenden te vergemakkelijken. Het is essentieel om bewoners van het verzorgingshuis gestimuleerd te houden om zoveel mogelijk zelf te doen.

Aanbeveling

De bezorgrobot inzetten in een praktijkproef om te assisteren bij bepaalde activiteiten, waardoor het zelfs kan dienen als een stimulans voor deelname aan deze activiteiten.

Conclusie 2: Inzichten journey map

Tijdens een interview met Sandra Kerklaan en Daan Tillekens zijn de dagelijkse activiteiten van zorgverleners vastgelegd en georganiseerd in een tijdlijn. Uit de analyse blijkt dat zorgverleners in de vroege ochtenduren onder aanzienlijke druk staan door een reeks opeenvolgende taken, waaronder het activeren van bewoners. Dit benadrukt de mogelijkheid om een bezorgrobot in te zetten om zorgverleners te ontlasten en bewoners te stimuleren in hun zelfredzaamheid.

Conclusie 3: Voorgestelde use case

De voorgestelde use case waarbij de bezorgrobot katheters rondbrengt, is het meeste interessant voor verdere verkenning gezien een bezorgrobot in deze specifieke context een positieve bijdrage kan leveren aan het bevorderen van zelfredzaamheid op verschillende niveaus; zogenoemd bij de fysieke, sociale en mentale inspanningen. Het kan de emotionele belasting voor de bewoners verminderen, de privacy van bewoners verbeteren en de efficiëntie van zorgtaken optimaliseren. Tegelijkertijd kan er ook meer focus gelegd worden op het stimuleren van de bewoners op fysiek en sociaal vlak. Het onderzoeken van deze specifieke toepassing biedt de meeste impact en inzicht in de potentiële voordelen.

Aanbeveling

We stellen voor om de katheter use case verder te verkennen in een aansluitend veldonderzoek. Indien dit niet mogelijk wordt geacht door het betreffende verzorgingstehuis, kan een van de andere casussen die ook waarde toevoegen, in de praktijkproef worden onderzocht. Hierbij is het uitdelen van schoon linnengoed of het ophalen en bezorgen van zorg boodschappen een interessante tweede optie.

Bijlagen

1 Analyse robots in de zorgsector

Pepper & Nao door SoftBank Robotics



SoftBank Robotics heeft twee robots ontwikkeld die primair gericht zijn op sociale interactie, en ze worden frequent ingezet in zorginstellingen. Terwijl Pepper is ontworpen met capaciteiten om menselijke emoties te detecteren, wat bijdraagt aan zijn vermogen om conversaties te voeren, is Nao voornamelijk gericht op activiteiten die cognitieve stimulatie bevorderen (Figuur 2.2).

Figuur 2.2 - Robots Pepper & Nao

- **Sterke punten:** Menselijk ontwerp, emotieherkenning, interactieve mogelijkheden (scherm), hoge acceptatiegraad bij ouderen, taak efficiëntie, integratie van AI-planning.
- **Zwakke punten:** Hoge kosten, verbale interacties, reactiesnelheid, afhankelijkheid van spraakherkenning, verbinding, afhankelijkheid van regelmatige software-updates.
- **Kansen:** Potentieel voor gepersonaliseerde therapie sessies, complexe scenario's, bredere integratie in faciliteiten voor begeleid wonen.
- **Bedreigingen:** Beperkt omgevingsbewust, technische storingen die de interactie beïnvloeden, het risico verouderd te raken door de snelle technologische vooruitgang.

Robot Kaspar, ontwikkeld aan de universiteit van Hertfordshire, Engeland



Kaspar is een mensachtige robot die specifiek is ontwikkeld voor toepassingen binnen de context van autisme therapie voor kinderen. Zijn ontwerp, inclusief een aanraakgevoelige huid, is bedoeld om bepaalde emotionele reacties op te wekken. Hiermee beoogt men kinderen met autisme te ondersteunen in hun sociale vaardigheidsontwikkeling. (Figuur 2.3)

Figuur 2.3 - robot Kaspar

- **Sterke punten:** Kindvriendelijk ontwerp (niet bedreigend uiterlijk, tactiele feedback, technisch gebruiksgemak, vooraf opgenomen spraak (functie vooral belangrijk voor non-verbale kinderen of mensen met beperkte spraak), twee camera's (één in elk oog), bereidheid en daadwerkelijk integratie van Kaspar in de dagelijkse routines.
- **Zwakke punten:** Beperkt tot specifieke therapeutische contexten, beperkte verbale communicatie.
- **Kansen:** uitbreiding naar bredere geriatrische zorg contexten, verder onderzoek naar tactiele therapie, afstand nemen van gecontroleerde labomgevingen.
- **Bedreigingen:** Afhankelijk van consistent onderhoud, potentiële desinteresse van gebruikers in de loop van de tijd.

Buddy: De gezelschapsrobot, ontwikkeld door Blue Frog



De Buddy robot (*Figuur 2.4*) is ontwikkeld met een specifiek doel voor ogen: het tegengaan van sociaal isolement door communicatieproblemen te overbruggen. In plaats van enkel te fungeren als een 'interactieve vriend', dient het ontwerp van Buddy om specifieke doelgroepen te assisteren. Bijvoorbeeld, kan de robot families ondersteunen die geografisch van elkaar gescheiden zijn, of ouderen die beperkt sociaal contact ervaren.

Figuur 2.4 - robot Buddy

- **Sterke punten:** Adaptief leren, perceptie (beschikt over camera's voor mens- en objectherkenning, ook voor veiligheidscontroles), menselijke spraakherkenning, interconnectiviteit (navigatie en mapping), veiligheidsmonitoring, stem, gebaren en expressief scherm, leren en besluitvorming, taakuitvoering.
- **Zwakke punten:** Beperkte mobiliteit, ziet mogelijkheden om te verbeteren maar past zichzelf niet aan.
- **Kansen:** Integratie met smart home-apparaten, softwareverbeteringen voor meer personalisatie.
- **Bedreigingen:** Beperkte fysieke interacties (kan geen objecten vastpakken, vasthouden of gebruiken), snelle technologische ontwikkelingen vereisen mogelijk veel updates, mogelijke privacy problemen.

ElliQ: Ondersteuning van Ouderen in Dagelijkse Activiteiten en Sociale Betrokkenheid



ElliQ (Figuur 2.5) is een proactieve tafel assistent die activiteiten voorstelt en ervaring personaliseert. De robot wordt geplaatst in de huiskamers van ouderen om activiteiten voor te stellen en sociale verbindingen te onderhouden.

Figuur 2.5 - robot ElliQ

- **Sterke punten:** AI-gedreven, proactief, persoonlijk, zintuiglijke communicatie en aanpassingsvermogen aan de gebruiksomgeving.
- **Zwakke punten:** Stationair geplaatst, potentieel voor over afhankelijkheid
- **Kansen:** Eenzaamheidsbestrijding, uitbreiding naar meer woningen, integratie met andere digitale platforms.
- **Bedreigingen:** Zorgen over privacy

PARO: Therapeutische zeehond-robot



PARO (Figuur 2.6) is een therapeutische robot ontworpen om op een zeehond te lijken. Het doel is het verminderen van negatieve emoties en gedragsymptomen bij dementiepatiënten. Het wordt voornamelijk gebruikt in de dementiezorg, in ziekenhuizen en zorginstellingen, om patiënten te troosten en positieve emotionele reacties op te wekken.

Figuur 2.6 - robot PARO

- **Sterke punten:** Biedt emotioneel comfort, vermindert negatieve gedragsymptomen, bevordert positieve stemmingen.

- **Zwakke punten:** Potentiële zorgen over hygiëne en infectie, beperkte interactiviteit vergeleken met humanoïde robots.
- **Kansen:** Verder onderzoek naar hoe robots kunnen voldoen aan de psychosociale behoeften van patiënten, uitbreiding naar andere gebieden van de ouderenzorg.
- **Bedreigingen:** Ethische zorgen, potentieel stigma verbonden met robotgebruik in de zorg, concurrentie van meer geavanceerde robot oplossingen.

Cutii: Robot als Thuiszorg begeleider



Om te zorgen dat ouderen verbonden blijven met hun ondersteuningsnetwerk, biedt Cutii (Figuur 2.7) een manier om digitaal aanwezig te zijn. Cutii legt de nadruk op verbondenheid op afstand en biedt diverse activiteiten, holistische communicatie en gezondheidsmonitoring. Het wordt ingezet in seniorenwoningen om hen betrokken en verbonden te houden en veiligheid te vergroten.

Figuur 2.7 - robot Cutii

- **Sterke punten:** Diverse activiteitenkalender, meerdere communicatiekanalen, intuïtieve interface, gezondheids afspraken op afstand en beveiligingsfuncties.
- **Zwakke punten:** Afhankelijk van netwerkconnectiviteit, technologische afhankelijkheid, potentiële leercurve voor gebruikers
- **Kansen:** Uitbreiding naar telezorgdiensten, samenwerking met activiteiten aanbieders
- **Bedreigingen:** Kwetsbaarheden in het netwerk

Tessa: Ondersteuning Robot voor ouderen

In reactie op de groeiende vraag naar gedigitaliseerde emotionele en psychologische zorg, positioneert Tessa zich met een technisch onderbouwde benadering van emotionele interventies. Tessa's architectuur is ontworpen om welzijn te optimaliseren via algoritmisch gestuurde muziek, data-gedreven herinneringsfuncties en gestructureerde dagelijkse



routines. Geïmplementeerd in diverse omgevingen vanwege haar algoritmisch bepaalde interventies,

Figuur 2.8 - robot Tessa

variërend van huiselijke settings tot professionele therapeutische faciliteiten.(Figuur 2.8)

Sterke punten: Intuïtieve verbale interacties, Geautomatiseerde Scripts, Interactief Vragen Stellen (Gesloten vragen met feedback), Geplande

Berichten, Muziekweergave

Zwakke punten: Internet Afhankelijkheid, Beperkte Interactiviteit (Alleen gesloten vragen), Afhankelijkheid van Externe Configuratie

Kansen: Marktvergroting (40.000 potentiële gebruikers in Nederland), Projectiegroei, Economische Voordelen (Vermindering van zorguren per cliënt), Verminderde eenzaamheid en betere dagelijkse structuren.

Bedreigingen: Beperkte Mobiliteit

2 Onderzoeksvragen & aanpak voor contextuele analyse /veldonderzoek

- Contextuele analyse

Hierbij staat de context van de gekozen locatie centraal. Wat past bij de bestaande architectuur en waar moet rekening mee worden gehouden vanwege de locatie? Het resultaat is een analysedocument met de implementatie visie en het implementatieplan.

Onderzoeksvragen:

- A3. Wat is de acceptatiegraad van bezorgrobots en soortgelijke autonome technologie door ouderen?
- C1. Hoe zouden bezorgrobots volgens het verplegend/begeleidend personeel kunnen helpen (praktisch en/of sociaal) bij de dagelijkse taken?
- C2. Welke factoren zijn van invloed en/of wegen het zwaarst bij de afweging van de locatie voor implementatie van een robot bij ouderen?
- C3. En hoe ervoor te zorgen dat het veilig en comfortabel is voor deze extra kwetsbare doelgroep?
- C4. Hoe integreren we de bezorgrobots in de gekozen locaties (identificeren en implementeren van de stappen)?
- C5. Welke aanpassingen in de openbare ruimte zijn er nodig om dit veilig en verantwoord mogelijk te maken?

Aanpak:

- Context analyse: Het analyseren en identificeren van omgevingsfactoren die van invloed zijn op de introductie en het gebruik van robots in de specifieke setting.
- Observatie: het ontdekken van de manier van werken inclusief het kwalitatief interviewen van diverse stakeholders van de robot op locatie.
- Analyse: Het creëren van een interactiekaart van ouderen en personeel, aangevuld met acties van de robot.

- Bezorgrobot-Implementatie en veldonderzoek

Hiervan is het doel om veldonderzoek uit te voeren passend bij de specifieke doelgroep. Wat zijn de zorgen, wat zijn de verwachtingen en hoe gebruiken ouderen de bezorgrobot? De aanpak bestaat uit twee stappen: tijdens de passieve robot fase ligt de focus op het veronderstelde gebruik en de verwachtingen, terwijl tijdens de actieve robot fase wordt geanalyseerd of deze verwachtingen overeenkomen met en vergelijkbaar zijn met de natuurlijke eerste ervaring van ouderen. Het doel van de 2-stappenbenadering is om eerst ouderen vertrouwd te maken met de technologie om zo acceptatie en begrip te vergroten en hiermee angst en weerstand te verminderen bij daadwerkelijke implementatie.

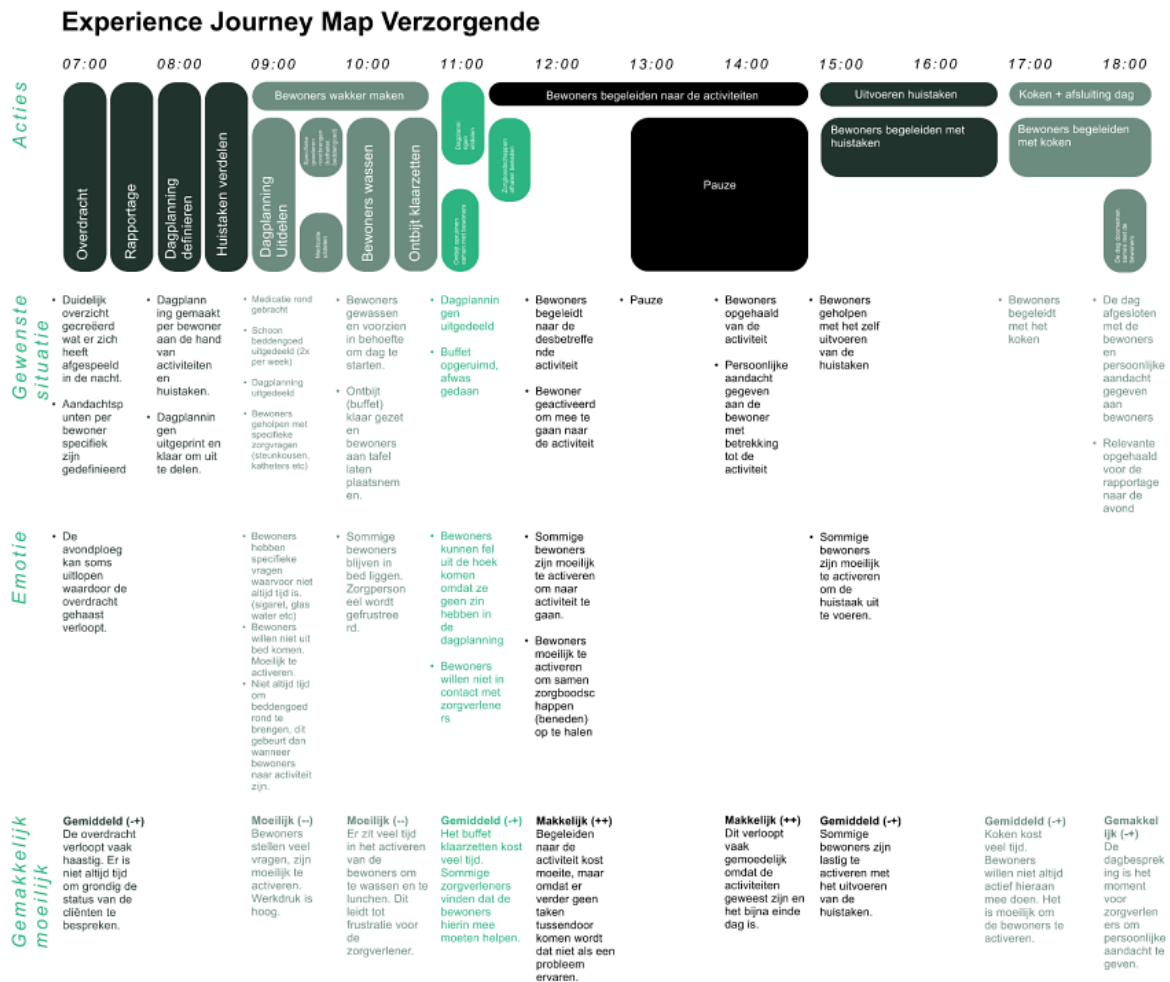
Onderzoeksvragen:

- A4. Is de invoering van zelfrijdende bezorgrobots een maatschappelijke lust of een maatschappelijke last?
- A5. Wat zijn de belangrijkste elementen van zelfredzaamheid die door ouderen worden geïdentificeerd?
- A6. Hoe reageert de omgeving op een bezorgrobot in gemengde verkeerssituaties?
- A6.1. Geven andere weggebruikers de robot voorrang?
 - A6.2. Bij het kruisen van routes, geven mensen de robot voorrang of verwachten ze dat de robot hen voorrang geeft?
 - A6.3. Halen mensen de robot in of blijft men er achter lopen?
 - A6.4. Schrikken andere weggebruikers van de robot?
 - A6.5. Hoe reageren mensen als de robot ineens stopt?
 - A6.6. Hoeveel ruimte dienen weggebruikers achter de bezorgrobot te lopen/fietsen om een botsing te voorkomen bij een directe stop van de robot?
 - A6.7. Levert de robot gevaarlijke verkeerssituaties op? En wat is invloed van de weersomstandigheden hierop?
 - A6.8. Wat is de minimaal benodigde breedte van het stoep/fietspad?
 - A6.9. Kan de robot veilig op het fietspad rijden met andere weggebruikers?
 - A6.10. Hoe reageren mensen als de robot ineens van richting verandert?
- G1. Wat zijn de wensen, behoeften en verwachtingen van gebruikers met betrekking tot het gebruik en de aanwezigheid van een bezorgrobot?
- G2. Wat biedt gebruikers comfort en intuïtief gebruik bij het implementeren van een robot in hun (persoonlijke) context?
- G3. Wat zijn de specifieke uitdagingen waarmee ouderen te maken hebben met hun mobiliteit en zelfstandigheid?
- G4. Welke alternatieve oplossingen en technologieën binnen hetzelfde domein zijn relevant en effectief voor ouderen?
- G5. Welke factoren hebben invloed op de beslissing om een bezorgrobot te kiezen boven andere oplossingen of methoden?
- G6. Hoe heeft de gebruiker de interactie met de bezorgrobot ervaren? Welke aspecten van de gebruikerservaring waren positief en welke waren negatief?

Aanpak:

- Introductie van de bezorgrobot in de directe leefomgeving van de doelgroep in een praktijktest
- Kwalitatief onderzoek bij ouderen en personeel op locatie
- Veldtest van de robot in de publieke ruimte

3 Journey Map



4 Referenties

Banks, M. R., Willoughby, L. M., & Banks, W. A. (2008). Animal-assisted therapy and loneliness in nursing homes: use of robotic versus living dogs. *Journal of the American Medical Directors Association*, 9(3), 173–177. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2007.11.007>

Bemelmans, R., Gelderblom, G. J., Jonker, P., & de Witte, L. (2012). Socially assistive robots in elderly care: a systematic review into effects and effectiveness. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13(2), 114-120.

Broadbent, E., Stafford, R., & MacDonald, B. (2009). Acceptance of healthcare robots for the older population: Review and future directions. *International Journal of Social Robotics*, 1(4), 319-330.

Centraal Bureau voor de Statistiek. (n.d.). Ouderen. Centraal Bureau Voor De Statistiek. <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-bevolking/leeftijd/ouderen>

CBS. (2020, December 18). Hoe eenzaam voelen we ons? - Nederland in cijfers 2020. Hoe Eenzaam Voelen We Ons? - Nederland in Cijfers 2020 | CBS. <https://longreads.cbs.nl/nederland-in-cijfers-2020/hoe-eeenzaam-voelen-we-ons/>

Personeelstekort in De Verpleeghuizen. Tweede Kamer der Staten-Generaal: Kamernieuws. (2023). <https://www.tweedekamer.nl/nieuws/kamernieuws/personeelstekort-de-verpleeghuizen>

Marti, P., Bacigalupo, M., Giusti, L., Mennecozi, C., & Shibata, T. (2006). Socially Assistive Robotics in the Treatment of Behavioural and Psychological Symptoms of Dementia. <https://doi.org/10.1109/biorob.2006.1639135>

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. (2023). Aanpak Eenzaamheid. Rijksoverheid.nl. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/eeenzaamheid/aanpak-eeenzaamheid>

Nieuwe prognose verwacht zorgpersoneel: Brief van de minister voor langdurige zorg en sport (2022). Den Haag.

Tamura, T., Yonemitsu, S., Itoh, A., Oikawa, D., Kawakami, A., Higashi, Y., Fujimooto, T., & Nakajima, K. (2004). Is an entertainment robot useful in the care of elderly people with severe dementia?. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 59(1), 83–85. <https://doi.org/10.1093/gerona/59.1.m83>