

## Telepräsenzroboter als Unterstützung im Alter

Eine explorative Studie zur Identifikation und Evaluation von Use Cases in Pflege- und Betreuungsinstitutionen

Kamalatharsi Mutuura, Michelle Rüegg, Hartmut Schulze

In Kooperation mit **bonacasa**

Olten, 20.12.2021

**VERTRAULICH**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>METHODISCHES VORGEHEN</b>	<b>6</b>
2.1	ALLGEMEINES FORSCHUNGSDESIGN	6
2.2	EXPERTENINTERVIEWS	7
2.2.1	<i>Sampling und Stichprobe</i>	7
2.2.2	<i>Leitfadengestaltung</i>	7
2.2.3	<i>Auswertung</i>	8
2.3	WORKSHOP	9
2.3.1	<i>Setting und Ablauf</i>	9
2.3.2	<i>Vorführung der Showcases mit temi</i>	9
2.3.3	<i>Ideensammlung und Bewertung von Einsatzmöglichkeiten</i>	10
2.3.4	<i>Auswertung</i>	11
2.4	HALBSTANDARDISIERTE INTERVIEWS IN DER BONACASA-ÜBERBAUUNG	11
2.4.1	<i>Sampling und Stichprobe</i>	11
2.4.2	<i>Leitfadengestaltung</i>	12
2.4.3	<i>Interviewablauf</i>	13
2.5	FRAGEBOGEN	14
2.5.1	<i>Stichprobe</i>	14
2.5.2	<i>Aufbau Fragebogen</i>	15
2.5.3	<i>Auswertung</i>	15
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE</b>	<b>16</b>
3.1	ERKENNTNISSE AUS DEN EXPERTENINTERVIEWS	16
3.1.1	<i>Potenzial &amp; Vorteile</i>	16
3.1.2	<i>Bedenken &amp; Herausforderungen</i>	17
3.1.3	<i>Nutzerakzeptanz</i>	18
3.1.4	<i>Anforderungen</i>	18
3.1.5	<i>Potenzielle Use Cases</i>	20
3.1.6	<i>Business Case</i>	21
3.2	WORKSHOP	21
3.2.1	<i>Roboter: Vorerfahrung und erster Eindruck</i>	22
3.2.2	<i>Mögliche Einsatzbereiche von «temi»</i>	22
3.2.3	<i>Technische Umsetzung der Szenarien</i>	23
3.3	INTERVIEWS MIT ÄLTEREN BEWOHNENDEN IN BONACASA-ÜBERBAUUNGEN	24

3.3.1	<i>Kontextanalyse: Alltagsaktivitäten, sozialer Kontakt und Nutzung von Technologien</i>	24
3.3.2	<i>Einschätzungen der Nützlichkeit der verschiedenen Use Cases</i>	25
3.3.3	<i>«temi» zur Unterhaltung</i>	25
3.3.4	<i>«temi» zur Kommunikation</i>	26
3.3.5	<i>«temi» für die medizinische Betreuung</i>	26
3.3.6	<i>«temi» als Alltagshilfe</i>	26
3.3.7	<i>«temi» im Notfall</i>	26
3.3.8	<i>Fazit und zukünftige Nutzungsabsicht</i>	27
3.4	FRAGEBOGEN	27
3.4.1	<i>Beschreibung Stichprobe</i>	28
3.4.2	<i>Bewertung der Nützlichkeit einzelner Use Cases</i>	28
3.4.3	<i>Gesamtbewertung nach Einsatzbereich</i>	32
3.4.4	<i>Weitere Anmerkungen und Kommentare</i>	33
<b>4</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>34</b>
4.1	USE CASE IDENTIFIKATION	34
4.1.1	<i>Nützliche Use Cases im Smart Living</i>	34
4.1.2	<i>Nützliche Use Cases in Alters- und Pflegeheimen</i>	35
4.2	NUTZERAKZEPTANZ	36
4.2.1	<i>Kriterien für eine hohe Nutzerakzeptanz im Smart Living</i>	36
4.2.2	<i>Kriterien für eine hohe Nutzerakzeptanz in Alters- und Pflegeheimen</i>	37
4.3	ANFORDERUNGEN	37
4.4	KONZEPT FÜR EIN SERVICEMODELL	44
4.5	SCHLUSSFOLGERUNG & AUSBLICK	49
<b>5</b>	<b>LITERATUR</b>	<b>51</b>

## 1 Einleitung und Fragestellungen

Vor dem Hintergrund der alternden Gesellschaft in der Schweiz (Bundesamt für Statistik, 2021) stellen sich Fragen zur Gestaltung von Wohnkonzepten für ältere Menschen. Dies, insbesondere mit dem Ziel, älteren Personen so lange wie möglich ein autonomes Leben im eigenen Zuhause zu ermöglichen. bonacasa leistet ihren Beitrag zu diesem Ziel, in dem sie Wohnräume schafft, die Technologien und Dienstleistungen verbinden: Smart Living. Bei Smart Living handelt es sich um eine Kombination von individuellen Serviceleistungen mit Smart Homes, in denen technologische Elemente des Hauses miteinander vernetzt sind. Dabei berücksichtigt bonacasa insbesondere Ambient Assisted Living Lösungen, die der Zielgruppe eine grössere Selbstständigkeit ermöglichen (z.B.: Notrufsysteme). Zusätzlich zum Smart Living Angebot in den eigenen Überbauungen arbeitet bonacasa eng mit Alters- und Pflegeheimen zusammen, um bedürfnisgerechte und innovative Wohnkonzepte zu entwickeln.

Eine Technologie mit viel Potenzial sowohl im Kontext von Smart Living als auch in Alters- und Pflegeheimen sind Telepräsenzroboter. Ein Telepräsenzroboter ist ein freistehendes System auf Rädern, welches über eine Kamera, Lautsprecher, Mikrofon und LCD-Screen verfügt und ferngesteuert in einer entfernten Umgebung navigiert werden kann, während eine zweiseitige Video- und Audioübertragung stattfindet (Fitter et al., 2020; Moyle, Arnautovska, Ownsworth & Jones, 2017a). Im Unterschied zu anderen Systemen mit einer Videokonferenzsoftware (z.B. Computer, Tablets oder Smartphones), ermöglichen Telepräsenzroboter eine 3-dimensionale Interaktion zwischen Personen (Moyle, Arnautovska, Ownsworth & Jones, 2017b). Zusätzlich kann die Software der Telepräsenzroboter so gestaltet werden, dass direkte Interaktionen zwischen dem Telepräsenzroboter und einer Person möglich sind. Dadurch erhält dieser Roboter auch soziale Eigenschaften. Im Kontext von Smart Living kann der Telepräsenzroboter zudem mit anderen Technologien vernetzt werden.

Die Einbettung von Telepräsenzrobotern in die Kontexte Smart Living sowie Alters- und Pflegeheime könnte einen wichtigen Mehrwert darstellen, auf den erste Untersuchungen hinweisen. Vielversprechende Resultate von bisherigen Studien zeigen einen positiven Einfluss von Telepräsenzrobotern auf die Nutzenden (Broadbent, 2017). Insbesondere für ältere Personen zeigen sich positive Effekte auf die Stärkung der Autonomie (Pirhonen, Melkas, Laitinen & Pekkarinen, 2020), Reduzierung der sozialen Isolation (Beer & Owens, 2018; Shishehgar, Kerr & Blake, 2019), Überwachung von Gesundheitsproblemen (Shishehgar et al., 2019), Kommunikation von

Gesundheitsinformationen (Beer et al., 2018) und Umgang mit gesundheitlichen Notfallsituationen (Cesta, Cortellessa, Orlandini & Tiberio, 2016).

Das Ziel des nachfolgend beschriebenen und im Rahmen eines Innovationsschecks von Innosuisse geförderten Projektes ist die Identifikation und Ausarbeitung von nutzenstiftenden Anwendungsfällen für die Implementation von Telepräsenzrobotern für ältere Personen, die in der eigenen Smart Living Umgebung oder in Alters- und Pflegeheimen leben. Das Projekt beschäftigt sich mit den folgenden vier Fragestellungen:

1. Welche Use Cases, die den Bedürfnissen ältere Personen entsprechen, können für den Einsatz von Telepräsenzrobotern in Smart Living oder Alters- und Pflegeheimen definiert werden?
2. Welche Kriterien müssen erfüllt sein, um eine hohe Nutzerakzeptanz in Bezug auf die Telepräsenzroboter bei älteren Personen zu gewährleisten?
3. Welche Anforderungen müssen die Telepräsenzroboter und bonacasa erfüllen, um die Use Cases nutzergerecht umzusetzen?
4. Wie muss das Konzept für ein Servicemodell von bonacasa rund um den Einsatz von Telepräsenzroboter im Smart Living und in Alters- und Pflegeheimen gestaltet sein, um eine langfristige Nutzung dieser Dienstleistung durch die Zielgruppe zu ermöglichen?



Abbildung 1: temi

bonacasa hat im Vorgang zum Projekt bereits zwei Telepräsenzroboter des Modells «temi» angeschafft. Die Beantwortung der Fragestellungen basiert daher insbesondere auf den jetzigen und zukünftig möglichen Funktionsumfang von «temi». Aktuell ist es möglich mit «temi» bewegte Videoanrufe zu tätigen. Der Telepräsenzroboter ist fähig, sich selbstständig im Raum zu orientieren und Hindernisse zu erkennen. Anhand der Ablagefläche hinten, welche in der Abbildung 1 teilweise erkennbar ist, kann er auch kleinere Gegenstände transportieren. Die Transportfunktion kann durch das Anbringen von zusätzlichen Behältermodulen erweitert werden. Die «Follow-me» Funktion bietet eine Alternative für die aktive Steuerung des Roboters, da dieser die Bewegungen einer Person erkennen und basierend darauf diese Person auch folgen kann. «temi» kann über sein Interface als auch durch Sprachsteuerung bedient werden. Die Software von «temi» kann beliebig erweitert werden, so dass auch direkte Interaktionen mit dem Roboter möglich sind.

## 2 Methodisches Vorgehen

In diesem Kapitel wird zunächst eine Übersicht über den Forschungsdesign gegeben und anschliessend wird die Methodik zu den einzelnen Erhebungen näher erläutert.

### 2.1 Allgemeines Forschungsdesign

Um die im Kapitel 1 aufgeführten Fragestellungen zu beantworten, wurden im Zeitraum vom Januar 2021 bis Juli 2021 insgesamt vier Erhebungsreihen durchgeführt. Bei den ersten beiden Erhebungen handelte es sich um Experteninterviews und einem Workshop. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienten als Grundlage für die folgenden Datenerhebungen: halbstandardisierte Interviews und Fragebögen (Übersicht der Methoden in Abbildung 2).



Abbildung 3: Forschungsdesign

Die Experteninterviews erfolgten mit Fachpersonen aus der Gesundheitsbranche, um ein Kontextverständnis aufzubauen sowie erste Anforderungen und Use Cases zu identifizieren. Anschliessend wurde ein Workshop im Alters- und Pflegeheim Läbesgarte in Biberist im Kanton Solothurn mit einigen Pflegeangestellten und der Geschäftsleitung veranstaltet, in welchem der Roboter vorgestellt und weitere Use Cases identifiziert wurden. Das Alters- und Pflegeheim Läbesgarte arbeitet eng mit bonacasa zusammen und bietet auch Dienstleistungen für eine bonacasa-Überbauung auf demselben Areal an. Nach dem Workshop wurde in den halbstandardisierten Interviews mit älteren Personen im Smart Living von bonacasa die bereits identifizierten Use Cases eingeschätzt und ein vertieftes Verständnis für ihre Bedürfnisse und ihr Lebenskontext gewonnen. Der Fragebogen im Alters- und Pflegeheim Läbesgarte wurde eingesetzt, um die Use Cases nach ihrer Nützlichkeit aus der Perspektive der Pflegeangestellten zu bewerten.

## **2.2 Experteninterviews**

Mit dem Ziel eine vertiefte Wissensgrundlage über den Kontext des Gesundheitswesens bei der Pflege und Betreuung von älteren Personen zu schaffen sowie bedürfnisgerechte Use Cases zu identifizieren, wurden Experteninterviews durchgeführt (Flick, Kardorff, Keupp, Rosenstiel & Wolff, 2012). Diese fanden im Zeitraum von Januar bis April statt und wurden aufgrund der Covid-19 Pandemie mit Hilfe eines Videokonferenztools durchgeführt.

### **2.2.1 Sampling und Stichprobe**

Insgesamt fanden sechs Interviews mit Experten mit den folgenden beruflichen Hintergründen statt: Wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Curaviva, Geschäftsleitung der Spitex, Geschäftsleitung des Alters- und Pflegeheims Läbesgarte, Geschäftsleitung Medisana, Pflegeleitung Senevita und Bereichsleiter Gesundheit, Alter & Sozialversicherungen BASS. Bei der Auswahl der Experten wurde entsprechend des Purposive Sampling das Kriterium der maximalen Variation eingesetzt (Patton, 2002). Purposive Sampling bedeutet eine gezielte Auswahl der zu untersuchenden Fälle mit dem Ziel, eine möglichst grosse Bandbreite einzubeziehen. Dabei werden typische, aber auch extreme Fallausprägungen in das Sampling miteinbezogen. Ziel ist es durch unterschiedliche Perspektiven innerhalb der Gesundheitsbranche ein möglichst ganzheitliches Bild des Kontextes zu erhalten.

### **2.2.2 Leitfadengestaltung**

Zu Beginn der Experteninterviews wurde jeweils der Telepräsenzroboter «temi» und seine Funktionalitäten vorgestellt, um sicherzustellen, dass alle Teilnehmenden ähnliche Vorstellungen von Telepräsenzrobotern eines Roboters gewinnen und als Grundlage für die Beantwortung der nachfolgenden Fragen zur Verfügung hatten. Es war wichtig, dass Sie die technischen Möglichkeiten und Einschränkungen kannten, um realitätsnahe Überlegungen anzustellen.

Je nach Fachgebiet der Experten und Expertinnen wurden unterschiedliche Fragen gestellt. Insgesamt wurden die folgenden Themenbereiche nachgefragt: Mögliche Use Cases für den Telepräsenzroboter, Anforderungen für einen erfolgreichen Einsatz, Chancen & Risiken, Faktoren der Nutzerakzeptanz, Kontext der Pflege und Betreuung von älteren Personen, Zusammenarbeit zwischen Pflegepersonal und Roboter sowie Business Modell.

Zusätzlich wurde die Kategorisierung der Pflegeaktivitäten nach den vier Pflegestufen der älteren Personen in der Abbildung 3 (Imhof & Mahrer-Imhof, 2018) als Grundlage genutzt, um die identifizierten Use Cases darin einzuordnen. Dies mit dem Ziel, zu überprüfen, inwiefern diese Kategorisierung sich als Teil der Grundlage für die Entwicklung eines Business Modells zu einem späteren Zeitpunkt eignet. Die vier Stufen (A-D) entsprechen dem benötigten Versorgungsgrad von älteren Personen im betreuten Wohnen, wonach Personen in der Kategorie A das umfangreichste und jene in der Kategorie D das kleinste Angebot an Unterstützungsleistungen bedürfen.

Ebenen	Inhalte/Massnahmen/Umfang	Stufen			
		D	C	B	A
<b>Ziele</b>	gelingender Alltag	X	X	X	X
	Würde, Unterstützung von Autonomie	X	X	X	X
	Möglichkeit zur sozialen Partizipation	X	X	X	X
	Sicherheit	X	X	X	X
<b>Präsenz</b>	telefonisch (Anliegen bearbeiten oder weiterleiten)	X			
	persönlich, Bürozeiten (Anliegen bearbeiten oder weiterleiten)		X		
	24-h-Präsenz einer Fachperson (Anliegen bearbeiten)			X	X
<b>Planung</b>	Bedarfsabklärung ADL/IADL		X	X	X
	Bedarfsabklärung Gesundheit		X	X	X
	Bedarfsabklärung/Ressourcen soziale Netzwerke, Angehörige		X	X	X
	Informationsaustausch mit anderen Leistungserbringern			X	X
<b>Angebot</b>	Wäsche, Haushalt	X	X	X	X
	finanzielle, administrative Aufgaben (Bank, Behörden etc.)	X	X	X	X
	Unterstützung beim Kochen/Einkauf, Mahlzeitendienst, Restaurant	X	X	X	X
	Essen, Ernährung (inkl. Diät)		X	X	X
	Körperpflege, Sich-kleiden, Mobilisation		X	X	X
	Therapien, präventiv-fördernde Massnahmen		X	X	X
	Sicherheit durch Telefon/Notrufknopf (24-h-Erreichbarkeit)	X	X	X	X
	Sicherheit durch Fachperson externe Dienste (Spitex etc.)	X	X		
	Sicherheit durch Im-Haus-24-h-Präsenz einer Fachperson			X	X
	Sicherheit durch regelmässige Kontrollen			X	X
	Massnahmen gegen soziale Isolation/Einsamkeit	X	X	X	X
	Freizeitanlässe, Teilnahme am gesellschaftlichen Leben des Wohnorts	X	X	X	X
	spezialisierte Angebote: z.B. bei Demenz, Diabetes, Palliativpflege, psych. Leiden, Sucht				X
	<b>Doku und Qualität</b>	Dokumentation: Bedarfsabklärung, Vereinbarung, Leistungen		X	X
Evaluation Zielerreichung Self-Care-Fähigkeiten/gelingender Alltag			X	X	X
Evaluation Sicherheit		X	X	X	X
Evaluation Lebensqualität, Würde, Autonomie		X	X	X	X
Evaluation interprofessionelle Zusammenarbeit				X	X

Abbildung 4: Leistungen im betreuten Wohnen nach dem 4-Stufen-Modell nach Imhof und Mahrer-Imhof (2018)

### 2.2.3 Auswertung

Die Experteninterviews wurden über Zoom aufgezeichnet und nachgängig zusammenfassend protokolliert (Mayring, 2002). Aus der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) entstand ein Kategoriensystem, welches insgesamt 6 Kategorien enthält, die aus dem Interviewleitfaden abgeleitet wurden: Potenziale & Vorteile, Bedenken & Herausforderungen, Nutzerakzeptanz, Anforderungen, Potenzielle Use Cases und Business Case.

## **2.3 Workshop**

Im Rahmen des Projektes wurde anschliessend an die Experteninterviews ein Workshop im Alters- und Pflegeheim Läbesgarte in Biberist durchgeführt. Ziel des Workshops war es zu erörtern, inwiefern der Telepräsenzroboter «temi» im Alters- und Pflegeheimkontext eingesetzt werden kann. Dazu sollten während dem Workshop die Perspektiven und die Bedürfnisse der Institution, des Pflege- und Aktivierungspersonals und indirekt auch die Perspektive der Bewohnenden abgeholt werden. Mithilfe des Workshops wurden Use Cases identifiziert, in welchen der Telepräsenzroboter «temi» als ein unterstützendes Tool im Pflegekontext eingebunden werden kann.

### **2.3.1 Setting und Ablauf**

Der Workshop fand im Mai 2021 vor Ort im Alters- und Pflegeheim Läbesgarte in Biberist statt und dauerte zwei Stunden. Vom Läbesgarte nahmen gesamthaft vier Personen teil. Darunter vertreten war die Geschäftsleitung, die Leitung Pflege und Betreuung, die Stationsleitung, sowie die Leitung Aktivierung. Zusätzlich waren vier Personen aus der Projektgruppe und zwei Personen der Firma raumCode anwesend. raumCode ist eine Technologiefirma mit den Schwerpunkten Robotik und künstliche Intelligenz. Sie haben dieses Projekt durch die Programmierung von Interaktionsmöglichkeiten mit «temi» auf eigene Kosten unterstützt. So haben sie auch Showcases für den Workshop technisch vorbereitet.

### **2.3.2 Vorführung der Showcases mit temi**

Mithilfe der ersten Ergebnisse aus den Experteninterviews wurden zusammen mit der Firma raumCode Showcases für den Telepräsenzroboter ausgearbeitet. Anhand der Showcases sollten Einsatzmöglichkeiten demonstriert werden, wie der Roboter unterschiedliche Benutzergruppen unterstützen könnte (z.B. Pflegepersonal, Bewohnende in einer Pflegeinstitution oder Angehörige). Ziel der Robotervorführung war es, den Workshopteilnehmenden ein besseres Bild von der Gestalt, den technischen Möglichkeiten und den sozialen Funktionen des Telepräsenzroboters «temi» vermitteln zu können. Dies, da Erfahrungen aus vergangenen Workshops gezeigt haben, dass es Personen, die noch nie einen Roboter gesehen haben, schwerer fällt, sich Einsatzmöglichkeiten von neuen Technologien vorzustellen und diese zu diskutieren. Folgende drei Show Cases wurden mit «temi» während dem Workshop vorgeführt:

Tabelle 1: «temi» als Unterstützung für das Pflegepersonal

<i>Szenario</i>	<i>Ablauf</i>
Der Telepräsenzroboter führt vom Pflegepersonal definierte Aufgaben im Bereich der Betreuung aus, indem er Bewohnende zum Beispiel über Termine informiert.	Roboter wird vom Pflegepersonal zu einem bestimmten Zimmer bestellt → der Roboter begibt sich selbstständig zum zugewiesenen Zimmer → Der Roboter spielt eine Nachricht ab (erinnert Bewohner/ Bewohnerin an einen Termin)

Tabelle 2: «temi» als Unterstützung für das Pflegepersonal

<i>Szenario</i>	<i>Ablauf</i>
Der Telepräsenzroboter unterstützt die Bewohnenden im Alltag und bietet Unterhaltung.	Angehörige können eine Videobotschaft an den Roboter senden und der Roboter spielt diese dann der entsprechenden Person in der Pflegeinstitution ab.

Tabelle 3: «temi» zur Kontaktpflege zwischen Angehörigen und Bewohnenden

<i>Szenario</i>	<i>Ablauf</i>
Der Telepräsenzroboter fördert den Austausch und den sozialen Kontakt zwischen den Bewohnenden und ihren Angehörigen	Angehörige verbinden sich mit Telepräsenzroboter, um sich mit Person in der Pflegeinstitution zu unterhalten.

### 2.3.3 Ideensammlung und Bewertung von Einsatzmöglichkeiten

Nach der Robotervorführung suchten die Teilnehmenden des Alters- und Pflegeheims zunächst jeder für sich potenzielle Einsatzmöglichkeiten und notierten diese auf Kärtchen. Als Anhaltspunkt nannte die Workshopleitung einige mögliche Einsatzbereiche: Pflege, Betreuung, Unterhaltung, Aktivierung, Alltagshilfe, Sicherheit, Kommunikation, soziale Partizipation. Anschliessend durften die Teilnehmenden ihre Ideen im Plenum vorstellen und Argumente einbringen, weshalb die notierte Einsatzmöglichkeit einen Nutzen für eine bestimmte Zielgruppe schaffen würde. Alle Karten wurden auf einem Tisch in der Mitte des Raumes gesammelt und von einer moderierenden Person inhaltlich geordnet. Danach schätzten die Teilnehmenden mithilfe von Klebepunkten die gesammelten Einsatzmöglichkeiten entsprechend ihrer Nützlichkeit und Erwünschtheit ein. Pro Person standen insgesamt zwölf Kleber zur Verfügung: sechs für die Bewertung der Nützlichkeit und Erwünschtheit aus der Perspektive der Pflegenden und sechs aus der Sicht von Bewohnenden. Nicht alle Kleber mussten verteilt werden.

### **2.3.4 Auswertung**

Während des Workshops wurde Protokoll geführt, um in der Nachbearbeitung die auf den Kärtchen gesammelten Ideen auszuformulieren. Die im Workshop gefundenen Einsatzmöglichkeiten konnten in folgende Bereiche unterteilt werden:

- «temi» als Alltagshilfe für das Pflegepersonal
- «temi» als Alltagshilfe für die Bewohnenden
- «temi» zur Unterhaltung von Bewohnenden
- «temi» zur Förderung der sozialen Partizipation der Bewohnenden
- «temi» zur Überwachung/ Sicherheit der Bewohnenden
- «temi» zur Aktivierung der Bewohnenden
- «temi» in der Ausbildung von Pflegepersonal

Grundlage für die Einteilung war einerseits die Nutzergruppe (Pflegepersonal oder Bewohnende) und der Aufgabenbereich (Alltagshilfe, Unterhaltung, Förderung soziale Partizipation, Überwachung/ Sicherheit, Aktivierung, Ausbildung). Die in den Bereichen eingeteilten Use Cases wurden nach ihrer Bewertung geordnet und ausformuliert aufgelistet. Weiterführend wurden die Ergebnisse in Form eines Fragebogens nochmals aufbereitet (siehe Kapitel 2.5).

## **2.4 Halbstandardisierte Interviews in der bonacasa-Überbauung**

Um herauszufinden, welche Use Cases von Telepräsenzrobotern im Smart Living Bereich einen Nutzen schaffen, wurden Interviews mit fünf Residierenden in einer Überbauung mit betreuten Alterswohnungen geführt. Es sollte mithilfe der Interviews zudem herausgefunden werden, ob die bereits entwickelten Use Cases des Telepräsenzroboters auch den Bedürfnissen dieser Zielgruppe entsprechen und welche zusätzlichen Anforderungen und Erwartungen Personen im betreuten Wohnen an einen Telepräsenzroboter stellen. Während den Interviews wurden den Teilnehmenden deshalb verschiedene Use Cases mit dem Telepräsenzroboter vorgeführt, welche sie anschliessend bewerten konnten. Ein zusätzliches Ziel der halbstandardisierten Interviews war es, die Alltagsgestaltung der Bewohnenden zu analysieren und mögliche zusätzliche Szenarien für den Roboter zu entwickeln.

### **2.4.1 Sampling und Stichprobe**

Der Stichprobenumfang und die Auswahlkriterien für die Interviewkandidaten wurden vor der Erhebung definiert. Für das Interview wurden Personen gewählt, welche selbstständig im eigenen

Daheim wohnen. Die Kandidaten sind noch in der Lage ihren Alltagsaktivitäten alleinständig nachzukommen, haben aber teilweise Unterstützung von der Spitex. Das Kriterium der Selbstständigkeit wurde eingesetzt, um sicherzustellen, dass die interviewten Personen in der Lage waren über mögliche Einsatzszenarien zu reflektieren und zu sprechen.

Gesamthaft wurden vier Interviews mit insgesamt 5 Personen geführt, darunter drei Frauen und zwei Männer. Interviewt wurden drei Einzelpersonen, die allein wohnen und ein Ehepaar, das sich eine Wohnung teilt. Die Personen waren zu dem Zeitpunkt der Interviews zwischen 75 und 92 Jahre alt.

#### **2.4.2 Leitfadengestaltung**

Für das Interviews wurde ein halbstandardisierter Leitfaden erstellt. Halbstandardisierte Leitfaden sind für Interviews dann gut geeignet, wenn der sprachliche Inhalt des Interviews im Vordergrund steht (Helfferich, 2011). Die Reihenfolge der Fragen wird in der Regel eingehalten, diese können aber offen und auf die Gesprächssituation passend formuliert werden und es bleibt Platz für gezielte Rückfragen.

Ziel des Interviews war einerseits eine Kontextanalyse von Personen im Alter, welche noch alleinständig wohnen und ihren Alltag selbstständig gestalten. Dafür wurden zu Beginn des Interviews einerseits Fragen zum sozialen Umfeld gestellt. Zum Beispiel wurden die interviewten Personen gebeten, ihren Familien- und Freundeskreis zu beschreiben und zu schildern, wie und wie oft sie Kontakt zu ihren Freunden und Angehörigen pflegen. Ziel dieser Fragen war es unter anderem herauszufinden, ob die befragten Personen bereits andere Technologien für die Kontaktpflege nutzen. In Bezug auf die Alltagsgestaltung wurden die Interviewten gebeten, kurz einen typischen Tagesablauf zu schildern und etwas über ihre Hobbies und Freizeitaktivitäten zu erzählen. Weiter wurden Fragen zur technischen Affinität gestellt, da dies einen Einfluss auf die Haltung und Nutzungsabsicht gegenüber Telepräsenzroboter haben könnte.

Den interviewten Personen wurden im Rahmen des Interviews verschiedene Einsatzmöglichkeiten des Telepräsenzroboters vorgeführt oder in erzählerischer Form geschildert. Die Show Cases werden im Kapitel 2.4.3 genauer beschrieben. Anschliessend wurden die befragten Personen gebeten, sich zum soeben vorgestellten Use Case zu äussern. Ziel dabei war es herauszufinden, inwiefern sie persönlich Nutzen an diesen Einsatzmöglichkeiten sehen und ob sie sich eine zukünftige Nutzung vorstellen könnten. Den Interviewteilnehmenden wurde zum Schluss die Möglichkeit geben, noch weitere Kommentare anzufügen.

### 2.4.3 Interviewablauf

Alle Interviews wurden am 11. Juni 2021 vor Ort in der bonacasa-Überbauung in Biberist, Solothurn in der jeweiligen Wohnung der Teilnehmenden durchgeführt. Der Telepräsenzroboter «temi» wurde für die Livevorführungen mitgebracht. Die Vorführung von temi fand jeweils zu Beginn der Interviews statt. Es wurde demonstriert, wie der Roboter sich selbstständig in der Wohnung orientieren und fortbewegen kann und Hindernissen ausweicht. Weiter wurde der Follow-Me-Modus vorgeführt. Anschliessend wurden vier kurze Show Cases gezeigt:

- «temi» begrüsst Teilnehmende persönlich mit Namen
- «temi» berichtet über das aktuelle Wetter
- «temi» fragt, ob er etwas aus der Zeitung vorlesen soll.
- «temi» erinnert an den Coiffeurtermin

Danach wurde mit dem eigentlichen Interview gestartet. Dabei wurden den Teilnehmenden zuerst Fragen zum sozialen Umfeld, zum Alltag und zu der technischen Affinität gestellt. Anschliessend wurden die persönlichen Eindrücke und Einschätzungen zu den verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von «temi» nachgefragt. Dafür wurden jeweils nochmals die verschiedenen Use Cases in erzählerischer Form geschildert:

1. **«temi» zur Unterhaltung:** Stellen Sie sich vor Sie sind am Frühstück. «temi» steht neben Ihnen und liest aus Ihrer Lieblingszeitung über aktuelle Ereignisse vor und informiert Sie, dass es heute ein schöner sonniger Tag wird bei 25 Grad. Während Sie dann das Geschirr aufräumen, spielt «temi» Ihre Lieblingslieder für Sie ab.
2. **«temi» zur Kommunikation:** Stellen Sie sich vor, sie sitzen auf dem Sofa mit «temi» neben Ihnen. Sie hören und sehen, dass auf «temi» ein Anruf von einem sehr guten Freund / Ihrem Kind eingeht. Sie nehmen den Anruf entgegen und sehen Ihr Kind/ Ihren Freund auf dem Bildschirm. Sie unterhalten sich für ein paar Minuten, dann fällt Ihnen ein, dass Sie ein neues Bild im anderen Zimmer an die Wand gehängt haben und möchten es ihrem Kind/ Freund gerne zeigen. Während Sie zum Bild laufen, folgt Ihr Freund / Ihr Kind Ihnen mit dem «temi» ganz allein, Sie gehen voraus. Zusammen schauen Sie sich das Bild an.
3. **«temi» für die medizinische Betreuung:** Stellen Sie sich vor es ist Morgen. «temi» kommt zu Ihnen und erinnert sie daran Ihre morgendlichen Medikamente zu nehmen. Danach steht Ihre Kontrolle beim Hausarzt an. Er ruft Sie auf Ihren «temi» an. Mit Ihrem Blutdruckgerät zu Hause messen Sie die Werte und diese werden automatisch über

«temi» an den Hausarzt übermittelt. Er schaut sich die Werte an und gibt Ihnen Bescheid, dass alles im grünen Bereich ist.

4. **«temi» als Alltagshilfe:** Stellen Sie sich vor, dass Sie mal etwas Neues in der Küche ausprobieren möchten. Sie wählen auf «temi» ein Rezept aus, und er leitet Sie Schritt für Schritt durch die Zubereitung.
5. **«temi» im Notfall:** Das ist nun ein Szenario, wo es um Ihre Sicherheit geht. Stellen Sie sich vor, dass Sie in Ihrer Wohnung ausrutschen. «temi» erkennt, dass Sie gestürzt sind, und löst einen Notfall aus. Diejenige Person, die im «temi» als Notkontakt hinterlegt ist wird sofort alarmiert. Sie kann nun direkt auf «temi» zugreifen und sehen, wie es Ihnen geht und auch schon die Notfallkräfte über die Situation informieren.

Die Interviews wurden protokolliert und aufgezeichnet. Für die Auswertung wurde die inhaltlich-strukturierende qualitative Inhaltsanalyse gewählt (Kuckartz, 2018). Bei diesem Vorgehen wird das Material hinsichtlich einzelner Aspekte, bzw. Themen ausgewertet. Die Themen werden dabei von der Forschungsfrage abgeleitet und dienen als Struktur. Die Auswertung wurde nach Sozialem Umfeld, Alltag, technische Affinität und Einschätzung zu den einzelnen Use Cases gegliedert. Das Material wurde anschliessend durch induktive Kategorienbildung vertieft analysiert und differenziert (Kuckartz, 2018).

## **2.5 Fragebogen**

Während dem Workshop im Pflege- und Altersheim Läbesgarte wurden mögliche Einsatzmöglichkeiten für den Telepräsenzroboter «temi» in einer Pflegeinstitution gesammelt. Die erarbeiteten Ideen wurden nachträglich ausformuliert und in einem Onlinefragebogen aufbereitet. Mit dem Onlinefragebogen sollte eine grössere Stichprobe in der Institution erreicht werden, um die gesammelten Einsatzmöglichkeit möglichst repräsentativ nach ihrer Nützlichkeit zu bewerten.

### **2.5.1 Stichprobe**

Der Onlinefragebogen wurde per E-Mail an sämtliche Mitarbeitende des Alters- und Pflegeheim Läbesgarte gesendet. Gesamthaft haben von den 200 Mitarbeitenden im Zeitrahmen vom 22. Juni bis 31. Juli 2021 47 Personen teilgenommen. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 23.5%. Der Fragebogen durfte pro Person jeweils einmal beantwortet werden und die Teilnahme war anonym.

### **2.5.2 Aufbau Fragebogen**

Der Onlinefragebogen wurde mit dem Onlineumfragetool «Enterprise Feedback Suite (EFS)» von Tivian erstellt. Zu Beginn wurden diverse demografische Daten abgefragt. Darunter das Alter, die Berufsbezeichnung und die Berufserfahrung in Jahren. Ebenfalls konnten die Teilnehmenden angeben, welche Erfahrungen sie bereits mit sozialen Robotern gemacht haben; ob sie bereits einen sozialen Roboter gesehen haben oder sogar schon mit einem interagieren konnten. Diese Frage wurde im Fragebogen aufgenommen, da die Vorerfahrung mit Robotern die spätere Einschätzung der Nützlichkeit der einzelnen Szenarien beeinflussen könnte. Aus demselben Grund wurde auch die Technikaffinität abgefragt, sowie eine Einschätzung, ob Roboter allgemein eher als Chance oder Risiko gesehen werden.

Anschliessend konnten sich die Teilnehmenden online ein kurzes Video ansehen, das «temi» vorstellte. Im Video sah man verschiedene Szenarien, in welchen der Telepräsenzroboter einem älteren Mann im Alltag hilft. Zum Beispiel bei medizinischen Messungen, als Transporthilfe und als Kommunikationstool für den Kontakt mit Angehörigen. Da der Fragebogen online ausgefüllt wurde, gab es keine Möglichkeit, den Teilnehmenden einen Roboter live vorzuführen. Aus Erfahrung fällt es Personen aber leichter eine Einschätzung über Roboter abzugeben, wenn sie bereits einen gesehen haben. Ansonsten ist es oft schwierig, sich die Technologie und ihre Fähigkeiten vorzustellen.

Anschliessend an das Video folgte der Hauptteil des Fragebogens. Darin wurden verschiedene Einsatzmöglichkeiten von Telepräsenzroboter beschrieben und die Teilnehmenden konnten diese nach ihrer Nützlichkeit bewerten (Skala von 1 = kein Nutzen bis 6 = grosser Nutzen). Die präsentierten Use Cases stammen einerseits aus den Workshops, andererseits aus den Experteninterviews. Vor allem dieser Teil des Fragebogens wurde gemeinsam mit der Heimleitung hinsichtlich der Formulierungen geprüft und angepasst, um sicherzustellen, dass die Beschreibungen der Szenarien dem Sprachverständnis des Personals entsprach.

Abschliessend konnten die Teilnehmenden eine Rangordnung der verschiedenen Einsatzbereiche nach ihrer Nützlichkeit erstellen.

### **2.5.3 Auswertung**

Die Daten wurden als Exceldatei exportiert und wo nötig umcodiert. Die Auswertung der Mittelwerte und Standardabweichungen erfolgte ebenfalls in Excel. Für den Ergebnisenteil wurden Diagramme erstellt, um die erhobenen Daten visuell aufzubereiten.

### **3 Ergebnisse**

In diesem Teil werden die Ergebnisse der Experteninterviews, des Workshops, der Interviews mit den Bewohnenden und des Fragebogens präsentiert.

#### **3.1 Erkenntnisse aus den Experteninterviews**

Im Folgenden werden die Ergebnisse aus den Experteninterviews mit den Fachpersonen aus der Gesundheitsbranche dargelegt. Insgesamt wurden 6 Kategorien gebildet: Potenziale & Vorteile, Bedenken & Herausforderungen, Nutzerakzeptanz, Anforderungen, Potenzielle Use Cases und Business Case.

##### **3.1.1 Potenzial & Vorteile**

Bewohnende reagieren grundsätzlich sehr neugierig auf «Neues». Von Vorteil ist, dass die Bewohnenden nicht besonders technisch affin sein müssen, um den Roboter zu benutzen. Daher kann er dazu beitragen, dass die Kontaktherstellung mit Familien und Angehörigen vereinfacht und soziale Partizipation mit grösseren Gruppen ermöglicht wird. Dadurch kann die soziale Isolation verringert werden kann.

Grundsätzlich sieht der Trend auch so aus, dass die älteren Personen immer selbstbestimmter werden und daher auch länger zu Hause leben werden und können. Technische Unterstützungsformen wie der Roboter spielen eine wichtige Rolle, um das selbstständige Leben zu Hause zu unterstützen.

In Bezug auf die Interaktion mit dem Roboter wurden insbesondere gute Erfahrungen mit «Ja» / «Nein» Fragen gemacht. Über binäre Entscheidungsbäume kann der Roboter daher relativ einfach identifizieren, was die Bewohnenden möchten. Dass der Roboter mobil ist und einfach navigiert werden kann, wird als ein grosser Vorteil gesehen. Grundsätzlich wurde gesagt, dass wenn die Interaktion intuitiv und einfach gestaltet wird, Potenzial für Nutzerakzeptanz vorhanden ist.

Aus der Perspektive des Personals entsteht nach den Einschätzungen der Interviewten vor allem dann ein Mehrwert, wenn der Roboter zur Arbeitsqualität beiträgt. Beispielsweise wenn er einfache Routinearbeiten übernehmen kann, so dass für das Pflegepersonal mehr Kapazitäten für die Hauptaufgaben frei werden oder er bei der Ausübung der Haupttätigkeit unterstützt. Hier ist es besonders wichtig, dass der Roboter als Ergänzung und Unterstützung eingesetzt wird und nicht als Ersatz.

### 3.1.2 Bedenken & Herausforderungen

Ältere Personen leiden unter Mangelnden sozialen Interaktionen, Berührungen, Umarmungen, physische Nähe. Es muss daher darauf geachtet werden, dass der Roboter als Ergänzung eingesetzt wird, und nicht Angehörige ihre Besuche vor Ort durch Anrufe durch den Roboter ersetzen.

Des Weiteren wurden auch ethische Bedenken genannt. Es stellt sich z.B. die Frage, inwiefern Personen durch den Roboter überwacht werden und ob ihre Privatsphäre dadurch eingeschränkt wird. Dies gilt insbesondere bei Personen, die den Roboter vom Konzept her nicht verstehen. So müssen die kognitiven Fähigkeiten der Bewohnenden berücksichtigt werden. Insbesondere bei Personen mit Demenz oder psychischen Beeinträchtigungen sei es unvorhersehbar, wie sie auf den Roboter reagieren würden. Erfahrungen zeigten, dass sie leichter erschrecken und Unbekanntes verunsichernd wirkt. Es besteht dann auch die Gefahr der «Übersimulation», wenn der Roboter viele Töne, Geräusche und visuelle Reize einsetzt.

In Bezug auf die Bedienung des Roboters durch die Bewohnenden sahen die Interviewten zusätzlich eine Herausforderung bei der Initiierung der Interaktion. Das Konzept des Wake-up Keywords wie «Hello temi» würde gewissen Bewohnenden nicht klar und inwiefern diese Art von Interaktion den Personen beigebracht werden kann ist unklar. Dafür müssen einfache und intuitive Interaktionskonzepte ausgearbeitet werden.

Eine weitere Herausforderung stellen die Hindernisse in der physischen Umwelt wie Treppen, Lifte und Türen dar. Aktuell kann der Roboter Standardtüren nicht öffnen. Dass im Pflegeheimkontext die Bewohnenden dem Roboter die Türe öffnen, funktioniert nur, wenn diese auch mobil sind. Türen mit Motoren auszustatten, die mit dem Roboter kommunizieren können, ist eine weitere Kostenfrage. In den privaten Haushalten können viele Hindernisse wie Körbe und Kabel dem Roboter den Weg versperren und schlimmstenfalls die Ladestation unzugänglich machen.

Beim Einsatz in Pflegeheimen wird insbesondere die Unterstützung von Pflegefachpersonen und Aktivierungsfachpersonen wichtig sein. Genau dort besteht jedoch das Risiko auf Widerstände zu stossen, wenn Ersetzungsangst besteht. Gleichzeitig ist es auch so, dass der Roboter effektiv das Erfahrungswissen und die Intuition des Personals nicht ersetzen kann.

Es wurden weiterhin Unklarheiten zum Business Model beim Einsatz des Roboters genannt. Ob der Einkaufspreis und die längerfristigen Bewirtschaftungskosten für die Pflegeheime tragbar

sind, ist aktuell unklar. Wichtig ist auch zu definieren, wer Schulungen für das Pflegepersonal anbietet und wer die Verantwortung für die Hard- und Softwarebewirtschaftung zuständig ist und inwiefern Garantieleistungen angeboten werden.

### **3.1.3 Nutzerakzeptanz**

Angehörige haben einen grossen Einfluss auf die Bereitschaft der älteren Personen neue Technologien auszuprobieren. Je motivierter die Angehörigen sind den Telepräsenzroboter auszuprobieren, desto offener sind auch die älteren Personen. Es kann angenommen, dass insbesondere die Kinder grundsätzlich eine höhere Nutzerakzeptanz haben. Der Telepräsenzroboter hat sowohl bei den Angehörigen als auch bei den älteren Menschen das Potenzial akzeptiert zu werden, weil Letztere im Gegensatz zu anderen Geräten nicht besonders technikaffin sein müssen. Insbesondere im Kontext des betreuten Wohnens wird die Einhaltung der Privatsphäre durch den Roboter einen grossen Einfluss auf die Nutzerakzeptanz haben.

Für den Erfolg des Einsatzes des Roboters in einer Pflegeinstitution ist insbesondere die Nutzerakzeptanz auf der operativen Ebene ausschlaggebend. Erfahrungen zeigen, dass wenn das Pflegepersonal eine Technologie akzeptiert, es auch wahrscheinlicher ist, dass die Bewohnenden offen dafür sind. Mehrere Faktoren spielen für die Akzeptanz bei Pflege eine Rolle: Der Roboter muss so eingesetzt werden können, dass sich effektiv ein Mehrwert im Arbeitsalltag der Angestellten zeigt. Gleichzeitig muss dieser auch möglichst störungsfrei sein. Sollten dennoch Störungen auftreten, muss es möglich sein, dass diese mehrheitlich einfach durch die Pflege selbst behoben werden können. Vereinfacht und dadurch auch eher akzeptiert wird der Roboter auch, wenn er den Umgangsarten von bereits bekannten Technologien wie Smartphones & Apps ähnelt.

Ein weiterer Faktor, welcher für die Nutzerakzeptanz eine Rolle spielt, ist die physische Gestaltung des Roboters. Wenn er «schematisches Gesicht» auf dem Bildschirm hat, wirkt dies schon nahbarer und sozialer als eine Landschaft als Hintergrund. Ähnliches gilt es auch bei der Interaktionsgestaltung zu beachten.

### **3.1.4 Anforderungen**

Aus Sicht der älteren Personen sei es wichtig, dass «temi» nicht zur absoluten Überwachung und Kontrolle eingesetzt wird. Die Autonomie und Privatsphäre dürften nicht eingeschränkt werden. So darf es nicht möglich sein, dass der Roboter gehackt wird und somit in die Räumlichkeiten der

älteren Personen «einbricht». Weiter ist es auch wichtig, dass Videoanrufe bewusst zuerst angenommen werden müssen oder zumindest nur vordefinierte Personen in Notfällen ohne Genehmigung direkt einen Videoanruf durchführen können. An dieser Stelle spielt die Urteilsfähigkeit der älteren Person eine Rolle. Nur ein urteilsfähiger Mensch sollte die Kontrolle darüber haben, ob ein Anruf entgegengenommen wird oder nicht. Anderenfalls müssten dies Pflegekräfte übernehmen.

Für einen reibungslosen Einsatz sei eine stabile W-Lan Verbindung bei allen beteiligten Parteien einer der wichtigsten Faktoren. Dazu kommt auch, dass die Audioqualität hervorragend sein muss, da ältere Personen oft an Hörschwächen leiden. Weiter spielt für die Interaktion die Gestaltung des Roboters eine Rolle. Während der Roboter einerseits nicht unnahbar wirken sollte, kann eine zu menschenähnliche Gestalt irritierend wirken. Im Umfeld des privaten Zuhauses muss auch gewährleistet sein, dass keine Hindernisse wie Kabel oder andere Gegenstände auf dem Boden dem Roboter im Weg sind. Besonders die Ladestation darf nicht von einem Gegenstand versperrt werden. Jedoch muss es dem Roboter möglich sein, mit minimalen Hindernissen wie Teppichen umzugehen. Daher kann festgehalten werden, dass insbesondere der Einsatz in Pflegeheimen und Alterswohnungen ideal ist, da diese Gebäude bereits zunehmend schwellenlos gebaut werden.

Aus der Perspektive des Pflegepersonals ist sicherzustellen, dass in der Beziehung zwischen Pflege und Roboter letzterer klar die «Assistentenrolle» übernimmt. Die Intelligenz, Verantwortung und Entscheidungskompetenz solle bei der Pflegekraft liegen und der Roboter soll eine unterstützende Rolle übernehmen. Damit das Personal gegenüber dem Roboter offen ist, darf nicht Angst verursacht werden, dass sie wegrationalisiert werden. Zusätzlich werden aktuell in den Pflegeheimen bereits viele moderne Technologien wie Smartphones, Tablets, Notfallknöpfe und auch Videotelefonie verwendet. Der Einsatz des Roboters muss im Vergleich zu diesen Möglichkeiten einen klaren Mehrwert aufweisen, der möglichst weit über den anfänglichen Wow-Effekt hinaus geht. Gleichzeitig sollte sich der Bewirtschaftungsaufwand in Grenzen halten. Für eine langfristige Nutzung sollte daher ein technischer Support für die Endnutzer verfügbar sein. Während die Entwicklungs- und Implementierungsarbeiten ressourcentechnisch überschaubar sein sollten, muss es möglich sein, den Roboter den konkreten Kontexten und Bedürfnissen entsprechend zu programmieren.

### 3.1.5 Potenzielle Use Cases

Die in den Interviews gesammelten Ideen zu den Einsatzmöglichkeiten und deren Einteilung in die verschiedenen Einsatzbereiche ist in der Tabelle 4 ersichtlich:

Tabelle 4: Aus den Experteninterviews definierten Use Cases

Einsatzbereich	Szenario
Unterstützung im Alltag der älteren Person	<p>«temi» erkennt es, wenn eine ältere Person einen Notfall erleidet (z.B.: Sturz) und kontaktiert die vordefinierte Stelle (z.B.: Pflege, Angehörige, Call Center). Anhand von «temi» wird dann die Situation durch die zuständige Instanz abgeschätzt und falls möglich können so auch erste Massnahmen ergriffen werden (z.B.: Anweisungen geben).</p> <p>«temi» erinnert ältere Person Medikamente einzunehmen.</p> <p>Angehörige rufen Angehörige über «temi» an und besuchen diese.</p> <p>«temi» liest aus der Zeitung vor.</p> <p>«temi» spielt gewünschte Musik ab.</p> <p>«temi» erinnert die ältere Person über einen anstehenden Termin. (Pflege erhält eine Bestätigung der Erinnerung)</p> <p>«temi» unterstützt bei der Selbstmessung (z.B.: Blutdruck, Blutzucker, Blutsauerstoffgehalt) und speichert die Daten.</p> <p>«temi» kontrolliert, ob Herd und Ofen ausgeschaltet sind.</p> <p>«temi» liest Rezepte vor und unterstützt so beim Kochen.</p> <p>«temi» begleitet die ältere Person, wenn jemand Fremdes an der Türe ist und macht eine Videoaufnahme. So bietet er Sicherheit.</p>
Unterstützung Pflegepersonal	<p>«temi» wird für eine telemedizinische Konsultation eingesetzt. Durch Bluetooth-verknüpfte Messgeräte (z.B.: Blutdruck, Stethoskop) können Daten erhoben werden und basierend darauf kann die Ärzteschaft Rezepte ausstellen und Massnahmen verschreiben.</p> <p>«temi» erkennt bei einer Person die 24-Überwachung benötigt relevante Ereignisse (z.B.: Bewegung) und informiert dann die vordefinierte Stelle.</p> <p>«temi» bringt Getränke, Essen und Medikamente zu den Bewohnenden.</p> <p>«temi» überbringt Botschaften an Bewohnende und Arbeitskolleginnen und -Kollegen.</p> <p>«temi» unterstützt anhand des Sprachassistenten die Pflege in der Pflegedokumentation.</p> <p>«temi» empfängt Daten von Bluetooth-fähigen Messgeräten und integriert die Daten direkt in die Pflegedokumentation.</p> <p>«temi» geht in der Nachtwache auf einfache Anliegen der aufgewachten Personen ein (z.B.: Langeweile, Hinweise zu Einschlaftechniken).</p> <p>«temi» reagiert als erste Instanz bei Bewohnenden, die dafür bekannt sind, den Rufknopf sehr oft nutzen.</p>

### **3.1.6 Business Case**

Sowohl aus der Perspektive der Privatpersonen im Kontext des betreuten Wohnens als auch aus der Pflegeinstitutionsperspektive sind Mietmodelle vorteilhaft. Beide möchten nicht die Verantwortung für die langfristige Bewirtschaftung des Roboters tragen, da dazu die technischen Kompetenzen fehlen. Daher müsste das Mietmodell nebst Garantieleistungen auch Serviceleistungen wie Entwicklung von Software, Verknüpfung des Roboters mit anderen Technologien und Schulungen anbieten.

Es bestehen noch viele Unklarheiten wie die Kosten für die Anschaffung und Bewirtschaftung des Roboters finanziert werden können. Die Krankenkassen übernehmen nur Pflegeleistungen, die vor Ort erbracht werden und keine Betreuungsleistungen. Sollte der Roboter demnach für Betreuungsaufgaben (zum Beispiel aus der Zeitung vorlesen) genutzt werden, dann können diese aktuell nicht über die Krankenkasse abgerechnet werden. Sollte der Roboter in die Pflegeaufgabe integriert werden, könnte es hingegen bei der Krankenkasse abrechenbar sein. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass zukünftig die Leistungen des Roboters durch die Zusatzversicherung abgedeckt werden.

Die Kosten werden auch nicht von der Ergänzungsleistung übernommen, da diese nur für die Existenzsicherung zuständig ist und nicht für die Gewährleistung von Lebensqualität. Im Pflegeheim sind etwa 40% der Bewohnenden auf Zusatzleistungen der Ergänzungsleistung angewiesen. Möglich ist nur, dass die Ergänzungsleistung Teile der Kosten übernimmt, wenn der Roboter Aufgaben im Leistungskatalog «Krankheits- und Behinderungskosten» übernimmt. Über diesen Leistungskatalog werden Hilfsmittel abgerechnet.

Das vier Stufen Modells von Imhof & Mahrer Imhof (2018) wurde des Weiteren als eine gute Grundlage bewertet, um identifizierte Use Cases darin einzuordnen. Dadurch sollte es in einem nächsten Schritt möglich sein, ein Konzept für das Servicemodell von bonacasa zu erarbeiten.

## **3.2 Workshop**

Im nachfolgenden Unterkapitel werden die Ergebnisse des Workshops mit dem Pflegepersonal in der Alters- und Pflegeinstitution Läbesgarte aufgezeigt:

### **3.2.1 Roboter: Vorerfahrung und erster Eindruck**

Die Workshopteilnehmenden hatten vor dem Workshop selbst noch keine Erfahrungen mit Robotern gemacht. Ihre Haltung gegenüber dem während dem Workshop gezeigten Telepräsenzroboter war aber offen zu Beginn und sie waren gespannt auf die technischen Möglichkeiten. Die Teilnehmenden fanden bereits von Anfang an, dass ein Roboter nicht die soziale Beziehung zwischen Menschen ersetzen kann.

Nach der Demonstration der verschiedenen Show Cases mit «temi» wurde der erste Eindruck der Workshopteilnehmenden abgeholt. Dieser war grundsätzlich positiv. Eine Workshopteilnehmende wies aber darauf hin, dass es sehr wichtig ist, genau zu definieren, wie «temi» mit den Bewohnenden spricht. Der Dialoginhalt sollte gemeinsam mit allen Beteiligten (Bewohnende, Angehörige und Pflegepersonal) erarbeitet werden. Weiter waren sich die Teilnehmenden nicht sicher, wie lange der Unterhaltungswert eines solchen Roboters anhält bei den Bewohnenden.

### **3.2.2 Mögliche Einsatzbereiche von «temi»**

Tabelle 5 zeigt, wie die im Workshop gesammelten Ideen zu den Einsatzmöglichkeiten in verschiedene Einsatzbereiche eingeteilt werden konnten:

Tabelle 5: Aus dem Workshop definierten Use Cases

<b>Einsatzbereich</b>	<b>Szenario</b>
Alltagshilfe für Pflegende	Medikamente richten und Nachbestellung
	Besucher-Registrierung und Begleitung
	Materialbestellung
	Protokollführung und Pflegedokumentationen mit Speech-to-Text
	Material Ortung
	Bring-Hol-Funktion
	Terminmanagement Bewohnende
	Transport von Unterlagen (interne Post)
	Bewohnende finden mit GPS im Rollstuhl
Alltagshilfe für Bewohnende	Als Orientierungshilfe / Guide
	Auf Spaziergang begleiten
	Bestellungen aufnehmen in der Cafeteria
	Auskunft über Aktivitäten / Tagesprogram mitteilen
	Bring-Hol-Funktion
	Menu wählen
Terminerinnerung	
Unterhaltung Bewohnende	Begrüssung und Unterhaltung vor Beginn eines Anlasses
	Vorlesen (Zeitungsartikel mit Auswahl, Gedichte / Geschichten)
	Lieder abspielen zum Zuhören oder Mitsingen
	Bilder zeigen (von Angehörigen, Heimat, Landschaften, Städten)
Soziale Partizipation	Videobotschaften zeigen / Nachrichten überbringen
	Kontakt mit Angehörigen
Sicherheit	Nachtwache
	Personen im palliativen Zustand überwachen
Aktivierung	Kochgruppe: Rezepte vorlesen
	Physiotherapie Übungen vorzeigen
Ausbildung	Einsatz in der Ausbildung von Pflegepersonal als Lernunterstützung

### 3.2.3 Technische Umsetzung der Szenarien

Viele der im Workshop gesammelten Ideen für mögliche Einsatzbereiche von «temi» haben nicht viel mit dem Roboter selbst zu tun, sondern allgemein mit einer Digitalisierung von diversen Arbeitsprozessen innerhalb der Pflegeinstitution. Falls einige der gesammelten Szenarien tatsächlich für die Praxis umgesetzt werden sollen, dann ergibt sich der grösste Aufwand darin, die Dialoginhalte zu gestalten. Dafür ist es notwendig, dass Fachläute, die Bewohnenden selbst und auch die Angehörigen gemeinsam mitbestimmen können, was der Roboter diversen Situationen fragen und antworten soll in. Weiter müssen Fragen zu Ethik und Datenschutz im Voraus geklärt werden.

### 3.3 Interviews mit älteren Bewohnenden in bonacasa-Überbauungen

In diesem Unterkapitel werden die Ergebnisse aus den Interviews mit den Bewohnenden der bonacasa-Überbauung vorgestellt.

#### 3.3.1 Kontextanalyse: Alltagsaktivitäten, sozialer Kontakt und Nutzung von Technologien

**Soziales Umfeld:** Die Befragten haben alle Kinder und teilweise auch Enkelkinder, mit welchen sie viel Kontakt pflegen. Drei der 6 interviewten Personen haben regelmässigen persönlichen Kontakt zu ihren Angehörigen. Die Mehrheit der Residierenden wohnt alleine, da die Partnerin oder der Partner bereits gestorben ist. Ein Ehepaar teilt sich die Wohnung. Die befragten Personen haben auch viel Kontakt zu Nachbarn, welche ebenfalls in der Überbauung wohnhaft sind. Sie treffen sich zum Beispiel regelmässig zu einem gemeinsamen Abendessen. Für den Kontakt aus Entfernung mit ihren Angehörigen nutzen die Residierenden vor allem das Telefon oder Handy. Einige nutzen auch Videoanrufe oder schreiben Emails und SMS.

**Alltagsaktivitäten:** Der Alltag der Befragten gestaltet sich sehr ähnlich. Sie stehen am früheren Morgen auf, Frühstücken und lesen dabei die Zeitung oder informieren sich über die Nachrichten auf ihrem Handy oder Tablet. Danach kümmern sie sich um das Mittagessen. Dazu gehört auch das Einkaufen. Die Befragten kochen sich ihr Mittagessen alle selbstständig. Am Nachmittag gehen sie auf einen Spaziergang, Besuchen Freunde, erwarten selbst Besuch oder verfolgen andere Aktivitäten und Hobbies. Am Abend schauen sie Fernseher oder lesen in einem Buch.

**Technische Affinität:** Die Interviewteilnehmenden besitzen alle ein Smartphone, welches sie selbstständig vor allem zur Kommunikation mit ihren Angehörigen nutzen. Dies schliesst z.B. das Versenden von Nachrichten und Fotos mit ein. Alle interviewten Personen haben zudem schon einen Computer genutzt. Zwei davon haben einen Computerkurs besucht. Der Computer wird z.B. zum Versenden von Emails oder zum Recherchieren im Internet verwendet. Die meisten der befragten Personen besitzen zudem einen Fernseher oder ein Tablet. Das Tablet wird zum Lesen und Nachrichten schauen verwendet. Eine Person verfügt zudem über eine Smart Watch und einen Google Home Assistent. Diese Person ist technisch sehr versiert, besitzt viele neue Technologien und ist informiert über die aktuellen technischen Möglichkeiten.

### 3.3.2 Einschätzungen der Nützlichkeit der verschiedenen Use Cases

In der Tabelle 6 ist ersichtlich, wie die Bewohnenden die verschiedenen vorgestellten Einsatzszenarien nach ihrer Nützlichkeit bewertet haben.

Tabelle 6: Einschätzung der Nützlichkeit der Einsatzszenarien durch die Bewohnenden in der bonacasa-Überbauung

<b>Use Case</b>	<b>Einschätzung zur Nützlichkeit</b> (in Klammer jeweils Anzahl Personen, die sich entsprechend äusserten)
Zur Unterhaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kein Bedürfnis nach zusätzlicher Unterhaltung, da bereits genug Beschäftigungsmöglichkeiten bestehen (4/4)</li> <li>▪ bringt keinen zusätzlichen Nutzen, da andere Geräte bereits dieselben Funktionen anbieten (3/4)</li> <li>▪ wäre ein zusätzlicher Aufwand (1/4)</li> <li>▪ möchten nicht eigene Fähigkeiten an Roboter abgeben (1/4)</li> <li>▪ Angst, den Roboter nicht bedienen zu können (1/4)</li> </ul>
Zur Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wäre überflüssig, da genug Kontaktmöglichkeiten bestehen (2/4)</li> <li>▪ bringt keinen Zusätzlichen Nutzen, da andere Geräte bereits dieselben Funktionen anbieten (Telefon, Tablet) (2/4)</li> <li>▪ nur wenn man nicht mehr mobil ist und selbst nicht mehr anrufen kann (1/4)</li> </ul>
Für die medizinische Betreuung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ haben eigene zuverlässige Strategien, um sich an die Medikamenteneinnahme zu erinnern (3/4)</li> <li>▪ Mobilität der Befragten ist genügend für persönliche Besuche beim Arzt (4/4)</li> </ul>
Als Alltagshilfe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ schätzen, dass sie diese Aufgaben noch selbstständig erledigen können und wollen die Fähigkeiten nicht verlieren (4/4)</li> </ul>
Im Notfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zweifel daran, dass es zuverlässig funktioniert</li> <li>▪ Videoübertragung wird als Vorteil gesehen zu anderen Notfalltechnologien (2/4)</li> </ul>

### 3.3.3 «temi» zur Unterhaltung

Die interviewten Personen sehen keinen Nutzen darin, «temi» zur Unterhaltung in der eigenen Wohnung zu haben. Einerseits sehen sie keine Vorteile im Vergleich zu anderen technischen Geräten, welche bereits dieselben Funktionen anbieten. Z.B. können Videos und Nachrichten auch auf dem Tablet oder Fernseher geschaut werden. Die befragten Personen weisen zudem alle darauf hin, dass sie kein Bedürfnis nach zusätzlicher Unterhaltung empfinden. Sie haben bereits eine grosse Auswahl an Beschäftigungen für ihren Alltag. Eine Person erwähnt, dass sie auf andere Aktivitäten verzichten müsste, damit sie Zeit findet, «temi» zu nutzen. Zudem braucht der Roboter zusätzlichen Platz in der Wohnung und wäre eher im Weg. Ein weiteres Argument

einer befragten Person ist, dass diese nicht ihre Fähigkeiten an den Roboter abgeben möchte, wie zum Beispiel das Terminmanagement. So würden die eigenen Fähigkeiten eventuell verloren gehen. Eine Person hätte Angst, den Roboter nicht bedienen zu können und würde deshalb auf die Nutzung verzichten.

#### **3.3.4 «temi» zur Kommunikation**

«temi» für die Kommunikation mit zum Beispiel den Angehörigen einzusetzen finden die befragten Personen grundsätzlich eine gute Idee, wenn man selbst nicht mehr mobil genug ist, um selbst anzurufen. Ansonsten besteht jedoch kein Bedürfnis nach einer zusätzlichen Kommunikationstechnologie, da Videoanrufe bereits über das Tablet oder Smartphone möglich sind. Zudem haben die befragten Personen bereits viel echten Kontakt zu den Angehörigen und finden «temi» deshalb eher überflüssig.

#### **3.3.5 «temi» für die medizinische Betreuung**

Die Befragten sehen keinen Nutzen darin, wenn «temi» sie daran erinnern würde, Medikamente zu nehmen oder medizinische Messungen vorzunehmen. Einerseits haben die Interviewten bereits eigene Strategien und Technologien für die Terminerinnerung (zum Beispiel Agenda oder digitale Agenda auf dem PC und Handy). Arztbesuche über «temi» von Zuhause aus sehen die Befragten auch nicht als nützlich. Sie sind noch genug selbstständig, um bei der Arztpraxis vorbeizugehen und schätzen und geniessen diese Mobilitätsfreiheit auch, solange sie noch können. Arzttermine sind auch nicht sehr regelmässig oder die Praxis befindet sich in Fussnähe.

#### **3.3.6 «temi» als Alltagshilfe**

Den Roboter für alltägliche Aufgaben einzusetzen, sorgt für wenig Begeisterung bei den Befragten, da sie es sehr schätzen, diese Aufgaben noch selbstständig erledigen zu können. Vor allem beim Kochen verwenden sie gerne Rezepte, die sie sich noch selbst im Kopf merken können. Diese Selbstständigkeit möchten sie auf keinen Fall an einen Roboter abgeben, da so die Fähigkeiten verloren gehen könnten.

#### **3.3.7 «temi» im Notfall**

Der Roboter für Notfälle einzusetzen, finden die Befragten grundsätzlich eine gute Idee. Sie beschäftigen sich durchaus mit dem Gedanken, dass sie mal Hilfe benötigen und niemand alarmiert wird bzw. rechtzeitig vor Ort sein kann. Dass mit «temi» in über Videoanruf eine erste Kontaktaufnahme möglich ist bei einem Notfall, kommt gut an. Die Befragten zweifeln jedoch daran, dass «temi» zuverlässig Notfälle meldet, da sie mit anderen Systemen bereits schlechte Erfahrungen

gemacht haben. Sie sehen auch nicht ein, wieso man nur für Notfälle einen Roboter besitzen sollte.

### **3.3.8 Fazit und zukünftige Nutzungsabsicht**

Aufgaben, die der Roboter abnehmen könnte sind Alltagsaktivitäten, welche den Residierenden eine angenehme Routine in ihrem Tagesablauf ermöglichen. Die interviewten Personen sind froh darüber, dass sie diese Aktivitäten noch selbstständig erledigen können und möchten diese nicht an eine Technologie abgeben. Auch, da die Angst besteht, dass man wichtige Fähigkeiten verliert, wenn man diese nicht mehr selbst ausführen muss (zum Beispiel sich ein Rezept merken beim Kochen, sich an die Medikamente erinnern, Zeitung lesen etc.). Die Befragten fänden es nützlich, wenn der Roboter Putzaufgaben übernehmen könnte.

Unterhaltung und sozialen Kontakt haben die befragten Personen bereits ausreichend. Würde der Roboter zusätzliche Möglichkeiten anbieten, müssten dafür andere Aktivitäten gestrichen werden. Dies scheint für die Residierenden deshalb keinen zusätzlichen Nutzen zu bringen. Zudem besitzen die Befragten bereits andere digitale Geräte, welche dasselbe Unterhaltungs- und Kommunikationsangebot wie «temi» bieten. Es macht für die Befragten wenig Sinn, dass im Roboter so viele Technologien vereint werden, der Roboter dann aber trotzdem nicht alle digitalen Bedürfnisse abdecken kann und man somit trotzdem noch weitere Technologien anschaffen muss (zum Beispiel kann man «temi» nicht mit rausnehmen, ein Tablet schon).

Einen Nutzen für den Telepräsenzroboter sehen die Befragten nur dann, wenn sie selbst sehr mobilitätseingeschränkt wären. Beim Einsatz in einer Notfallsituation sehen sie das grösste Potenzial, da eine direkte Videoübertragung möglich ist. Jedoch Zweifeln sie noch an der Zuverlässigkeit der Technologie. Falls sich die Befragten einen Telepräsenzroboter anschaffen würden, wäre es essenziell, dass er über eine gute Sprachsteuerung verfügt. Ausserdem würden sie ein Mietmodell bevorzugen, statt den Roboter kaufen zu müssen.

## **3.4 Fragebogen**

In diesem Unterkapitel werden die Ergebnisse des Fragebogens mit den Angestellten des Pflege- und Altersheim Läbesgarte dargelegt.

### 3.4.1 Beschreibung Stichprobe

Der Fragebogen wurde von insgesamt 47 Personen ausgefüllt. Der Altersdurchschnitt beträgt 39 Jahre (SD = 12.96). Tabelle 7 zeigt wie viele Teilnehmende (TN) in welchen der verschiedenen Berufsfelder arbeiten.

Tabelle 7: Anzahl TN in den verschiedenen Berufsfeldern

Anzahl TN	Berufsfeld
24	Pflegepersonal (Dip. Pflegefachperson, Fachangestellte/r Gesundheit, Pflegehelfer/in, Pflegeassistent, Assistenz Gesundheit und Soziales)
16	Diverse Berufsfelder (Technischer Dienst, Aktivierung, Verpflegung, Kommunikation, Betriebsunterhalt, Lingerie, KV und HR)
3	Führungsposition in der Stationsleitung
3	Führungsposition als Leitung technischer Dienst, Leitung Lingerie und Leitung Verpflegung
1	Geschäftsleitung

Von den 47 Teilnehmenden haben nur neun Personen bereits einen Roboter gesehen und sieben haben schon einmal mit einem Roboter interagiert. In der Abbildung 4 ist dargestellt, ob die teilnehmenden Personen Roboter allgemein eher als eine Chance (=7) oder als Bedrohung (=1) einschätzen. Es wird ersichtlich, dass sich die Meinungen sehr unterscheiden. Die meisten Personen (n = 11) haben sich mit einer Bewertung von 4 für keine klare Seite entschieden.

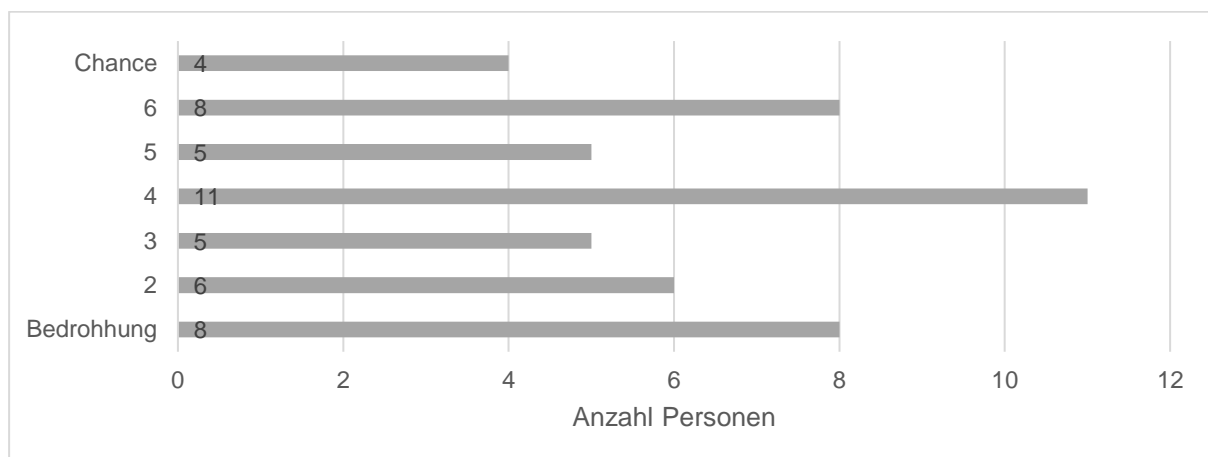


Abbildung 5: Ergebnisse zur Einschätzung von Roboter (1= Bedrohung, 7=Chance)

### 3.4.2 Bewertung der Nützlichkeit einzelner Use Cases

In den nachfolgenden Grafiken sind die Einschätzungen zur Nützlichkeit von einzelnen Use Cases als Mittelwerte abgebildet. Die Skalenwerte reichen von 1 = kein Nutzen bis 6 = grosser

Nutzen. Mittelwerte über den Wert 4, welche somit auf eine eher grosse Nützlichkeit hinweisen, sind grün markiert. Ebenfalls ersichtlich ist die Standardabweichung der einzelnen Mittelwerte.

Wie in der Abbildung 5 ersichtlich, weisen die folgenden Use Cases im Bereich «**Telepräsenzroboter als Alltagshilfe für das Pflegepersonal**» einen Wert von über 4 auf:

- Der Roboter hilft bei der Suche von vermissten Bewohnenden anhand von GPS-Tracker.
- Der Roboter bringt Proben, Unterlagen und Sonstiges von A nach B.
- Der Roboter unterstützt bei der Aufnahme von Materialbestellungen durch Sprachsteuerung, z.B.: «temi, wir brauchen noch 10 Boxen Schutzmaske der Marke xy»

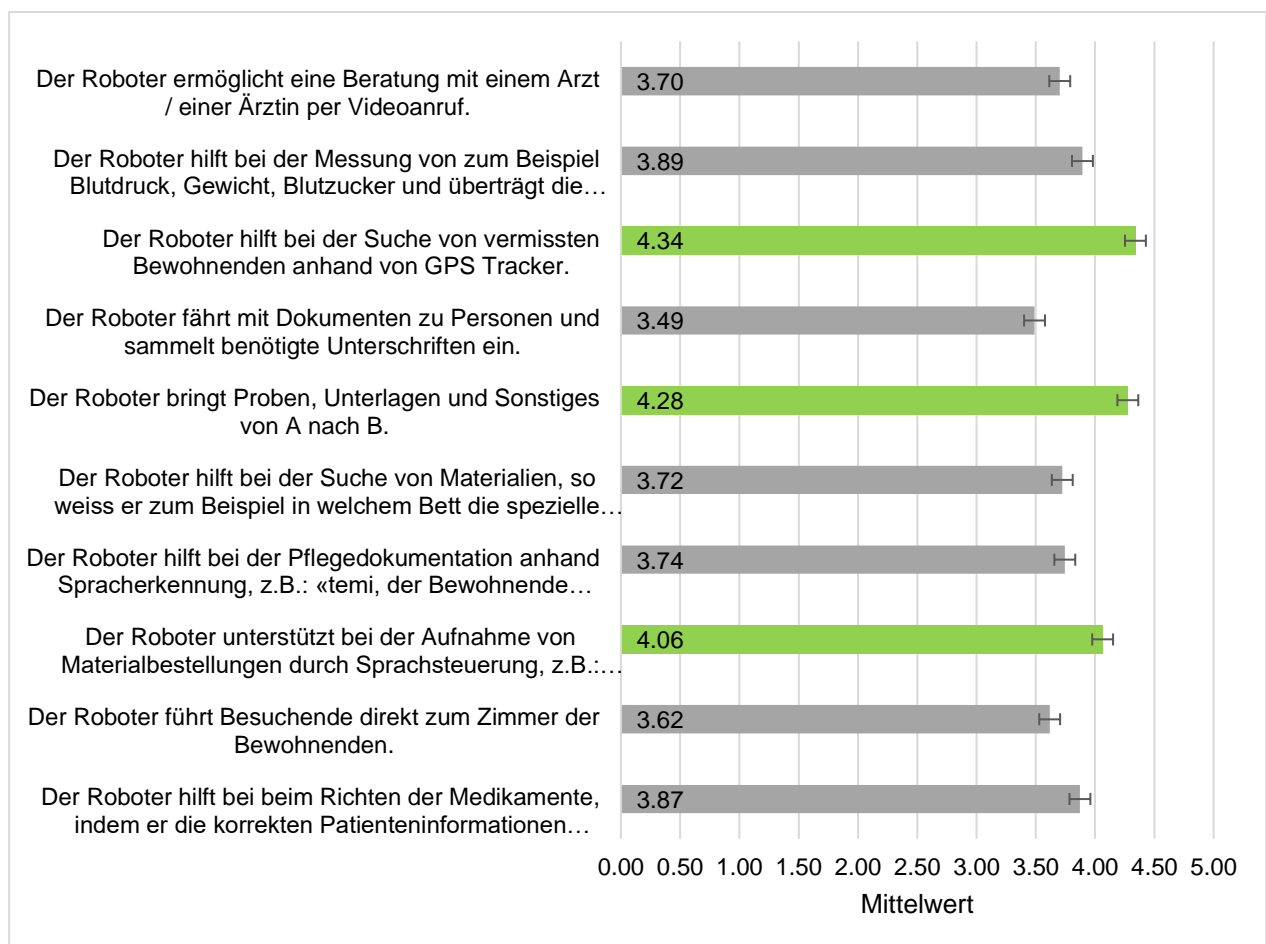


Abbildung 6: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter als Alltagshilfe für das Pflegepersonal

Abbildung 6 zeigt, dass die folgenden Use Cases im Bereich «**Telepräsenzroboter zur Unterhaltung der Bewohnenden**» einen Wert von über 4 erreichen:

- Der Roboter liest den Bewohnenden aus der Zeitung vor.
- Der Roboter spielt Lieder zum Zuhören / Mitsingen ab.

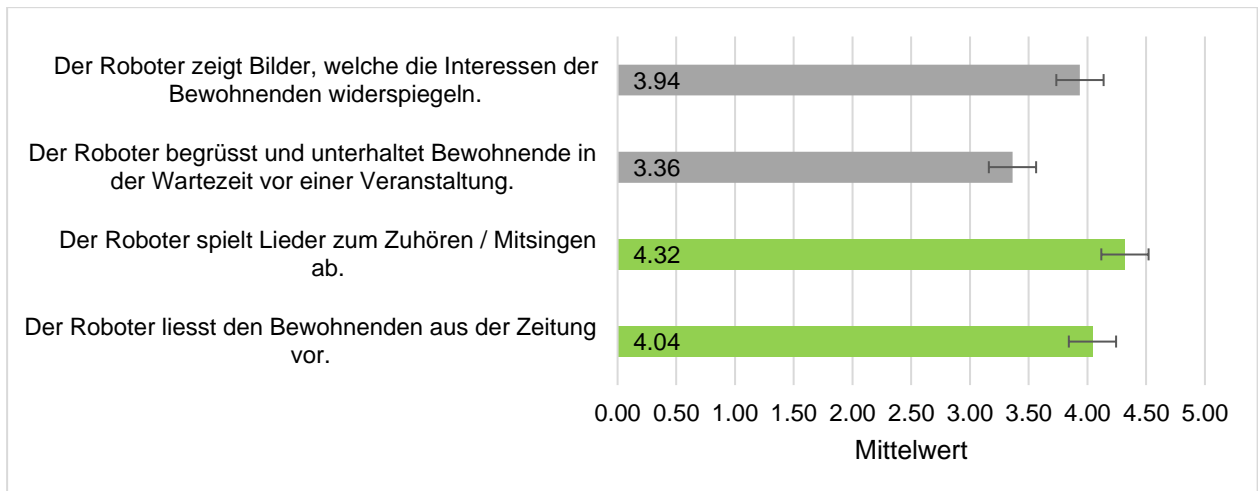


Abbildung 7: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter zur Unterhaltung von Bewohnenden

Aus der Abbildung 7 kann gelesen werden, dass im Themenbereich «**Telepräsenzroboter zur Förderung der sozialen Partizipation**» die folgenden Use Cases mit einem Wert von über 4 eine besonders hohe Nützlichkeit aufweisen.

- Der Roboter spielt Videobotschaften (z.B. einen Film von den Grosskindern) für Bewohnende ab, welche die Angehörigen an den Roboter gesendet haben.
- Angehörige rufen den Roboter per Videoanruf an (wie Skypen oder Facetime) und gehen gemeinsam mit ihm die Bewohnenden in ihrem Zimmer besuchen.

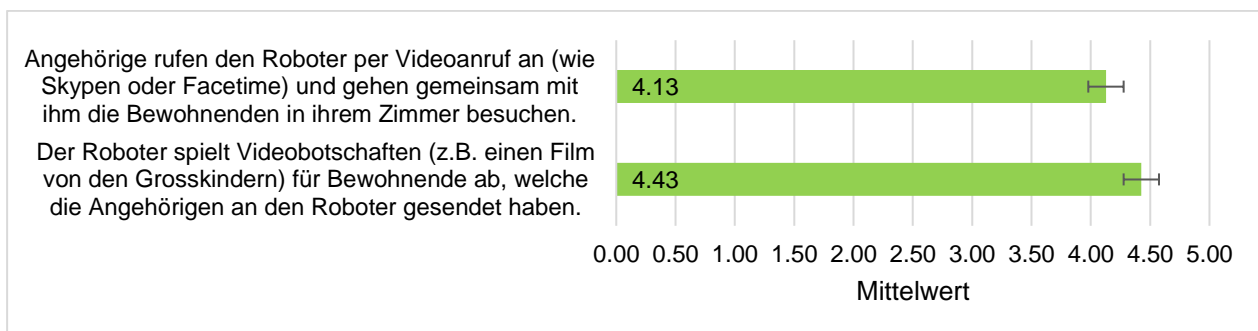


Abbildung 8: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter zur Förderung der sozialen Partizipation

Aus der Abbildung 8 geht hervor, dass beide Use Cases im Themenbereich «**Telepräsenzroboter zur Förderung der Sicherheit der Bewohnenden**» mit Werten über 4 bewertet wurden:

- Der Roboter fährt in der Nacht herum und kontrolliert, ob sich Personen ohne Zugangsberechtigung im Gebäude befinden.
- Der Roboter überwacht Personen im palliativen Zustand und löst bei Auffälligkeiten, wie zum Beispiel laute Geräusche, einen Notruf aus.

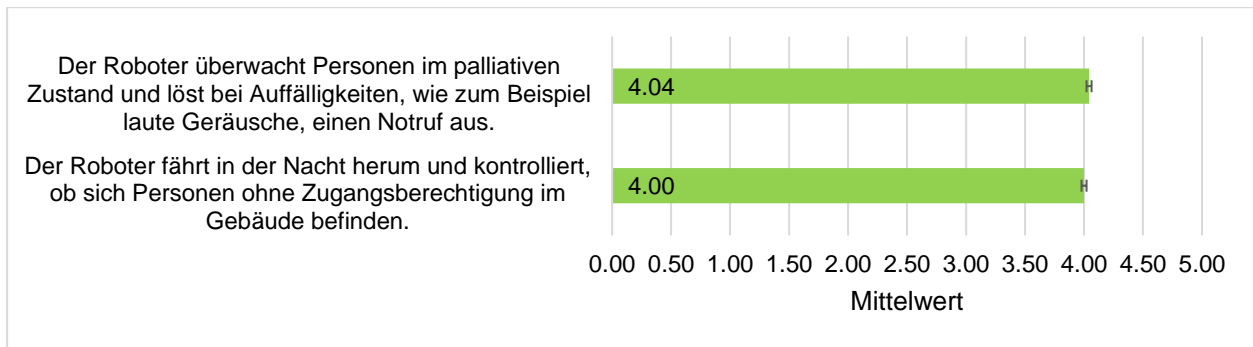


Abbildung 9: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter zur Förderung der Sicherheit

Keine der Use Cases in den Bereichen «**Telepräsenzroboter zur Aktivierung**» in der Abbildung 9, «**Telepräsenzroboter als Alltagshilfe für die Bewohnenden**» in der Abbildung 10, und **Telepräsenzroboter in der Ausbildung von Pflegepersonal** in der Abbildung 11 **erreichten Werte über 4.**

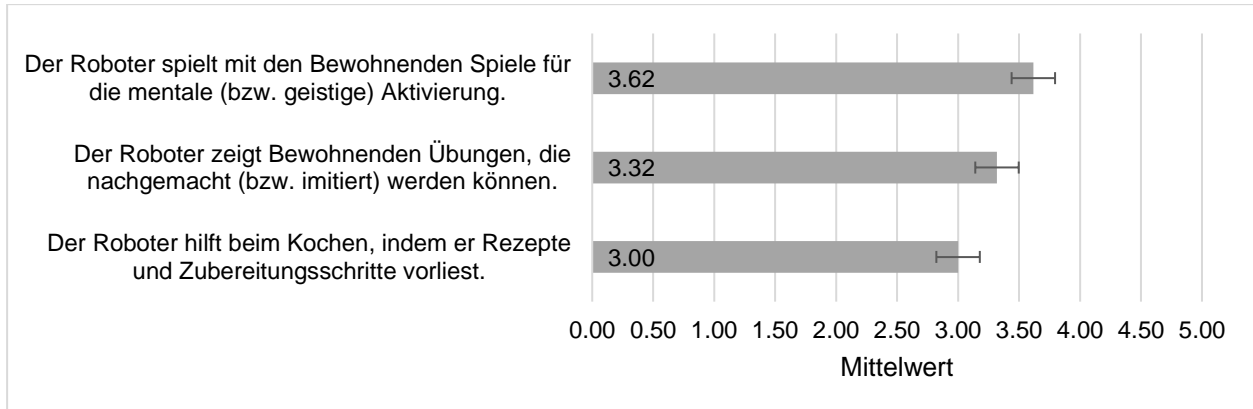


Abbildung 10: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter zur Aktivierung

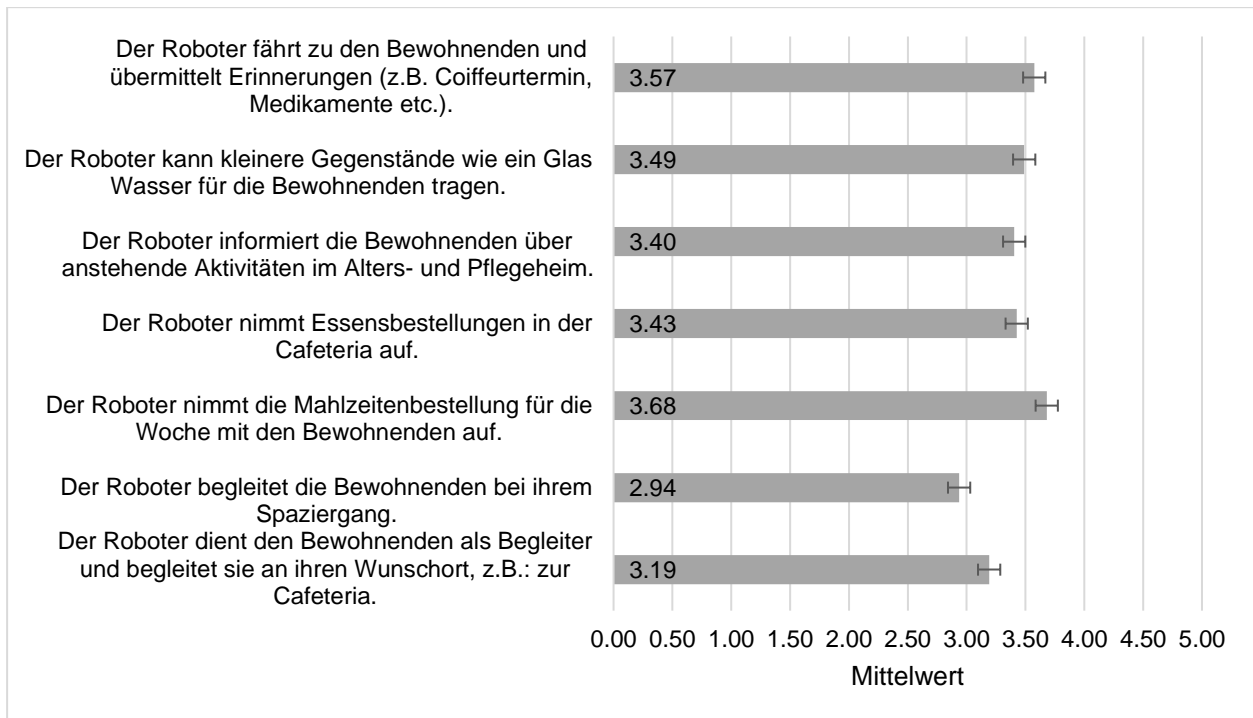


Abbildung 11: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter als Alltagshilfe für die Bewohnenden

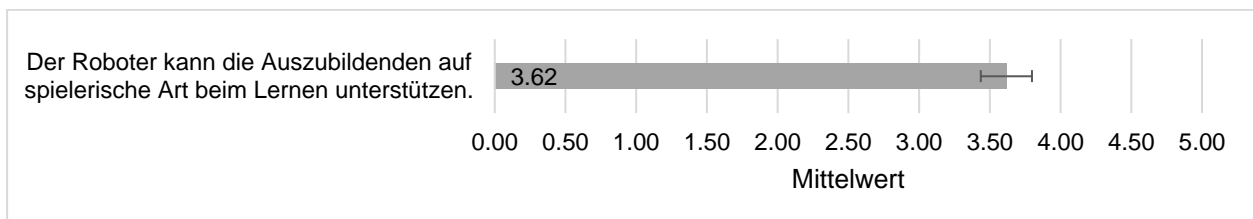


Abbildung 12: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter in der Ausbildung von Pflegepersonal

### 3.4.3 Gesamtbewertung nach Einsatzbereich

Abschliessend wurden die Teilnehmenden gebeten die übergeordneten möglichen Einsatzbereiche von dem Telepräsenzroboter nach ihrer Nützlichkeit zu ordnen. Daraus ergab sich eine Rangliste, wobei sich der Einsatzbereich mit, der an der höchst bewerteten Nützlichkeit auf dem ersten Platz befindet, und die Restlichen in der entsprechenden absteigenden Reihenfolge:

1. Roboter zur Förderung der Sicherheit der Bewohnenden
2. Roboter als Alltagshilfe für das Pflegepersonal
3. Roboter zur Unterhaltung von Bewohnenden
4. Roboter als Alltagshilfe für Bewohnende
5. Roboter zur Aktivierung von Bewohnenden
6. Roboter zur Förderung der sozialen Partizipation der Bewohnenden
7. Roboter in der Ausbildung von Pflegepersonal

#### **3.4.4 Weitere Anmerkungen und Kommentare**

Am Ende des Fragebogens erhielten die Teilnehmenden noch die Möglichkeit, weitere Anmerkungen und Kommentare zu hinterlassen. Nachfolgend sind die genannten Äusserungen nach ihren Inhalten geordnet zusammengefasst.

##### **Vorteile und Chancen**

Ältere Personen in der Alters- und Pflegeinstitution würden sich sicher über einen Roboter freuen, da dieser einen grossen Unterhaltungswert bietet. Zudem wird Potenzial darin gesehen, dass der Roboter als Unterstützung im Pflegekontext eingesetzt werden kann.

##### **Akzeptanz von Robotern in der Pflege**

Es wurde angemerkt, dass ein Roboter den echten sozialen Kontakt nicht ersetzen kann und auch die Arbeit vom Pflegepersonal nicht durch einen Roboter vollbracht werden kann und sollte. Wichtige zwischenmenschliche Bedürfnisse können von einem Roboter niemals abgedeckt werden. Dazu gehört zum Beispiel das Trösten, Aufmuntern oder einfach Liebhaben der Residierenden. Es besteht die Angst, dass das Menschliche verloren gehen würde, wenn Pflegepersonal durch Roboter ersetzt wird.

##### **Zweifel und Risiken**

Einige Teilnehmende zweifeln daran, dass der Roboter zuverlässig eingesetzt werden kann. Gerade bei der Kommunikation sehen sie Probleme und befürchten, dass der Roboter die kommunikativen Bedürfnisse der Bewohnenden nicht befriedigen kann. Zum Beispiel in der Aktivierung sei es wichtig, dass auch averbale Kommunikation möglich ist. Hörprobleme könnten ebenfalls zu Schwierigkeiten führen, während der Kommunikation mit dem Roboter. Der Nutzen von Robotern im Pflegebereich wird dadurch eingeschränkt, dass trotzdem noch menschliche Begleitung nötig ist, die sich um den Roboter kümmert, falls etwas nicht funktioniert. Zudem sind Bewohnende der jetzigen Generation nicht mit solchen Technologien aufgewachsen. Für sie kann eine Interaktion mit einem Roboter eher einschüchternd wirken als dass es einen Nutzen bringt für sie.

##### **Anforderungen an Aussehen und Funktionen**

Der Roboter sollte nicht zu futuristisch aussehen, sondern eher eine tier- oder menschenähnliche Gestalt haben. Der Bildschirm sollte etwas grösser sein, damit die dargestellten Informationen besser lesbar sind für die älteren Personen. Der Roboter sollte zudem so selbstständig wie nur möglich eingesetzt werden können.

## 4 Diskussion

Nachfolgend werden die zentralen Ergebnisse zusammengefasst, um die vier in der Einführung aufgeworfenen Fragestellungen zu beantworten. Abschliessend wird ein Ausblick über noch zu untersuchende Aspekte gegeben sowie auf relevante Schritte für die Implementation von Telepräsenzroboter in den Kontexten Smart Living und Alters- und Pflegeheim eingegangen.

### 4.1 Use Case Identifikation

Fragestellung 1: Welche Use Cases, die den Bedürfnissen der Zielgruppe entsprechen, können für den Einsatz von Telepräsenzroboter in Institutionen für Menschen im Alter definiert werden?

Zur Beantwortung der ersten Fragestellung wird nachfolgend zwischen den beiden Kontexten Smart Living und Alters- und Pflegeheime unterschieden. Die Zielgruppen werden ebenfalls getrennt betrachtet und in Unterstützung Pflegepersonal und Unterstützung ältere Personen eingeteilt.

#### 4.1.1 Nützliche Use Cases im Smart Living

Die Definition der Use Cases basiert auf den Experteninterviews mit Fachpersonen aus dem Gesundheitsbereich, sowie auf den Feldinterviews mit Bewohnenden in der bonacasa-Überbauung. Die Fachpersonen aus dem Gesundheitsbereich haben während den Experteninterviews die folgenden potenziellen Einsatzmöglichkeiten für Telepräsenzroboter im Smart Living genannt:

**Zur Unterstützung von älteren Personen:** Ältere Personen könnten einerseits bei Alltagsaktivitäten von einem Roboter unterstützt werden. Zum Beispiel zur Erinnerung an Termine und zur Medikamenteneinnahme, zur Unterstützung bei medizinischen Messungen oder als Unterstützung bei Haushaltsaktivitäten wie zum Beispiel beim Kochen. Andererseits könnte der Roboter zu Unterhaltungszwecken eingesetzt werden, indem er zum Beispiel ein Musikstück abspielt oder aus der Zeitung vorliest. Weiter könnte der Roboter die Kommunikation zu den Angehörigen, zum Pflegepersonal oder zu Ärzten erleichtern, indem der Roboter eine virtuelle Kontaktaufnahme ermöglicht. Ein letzter weiterer Use Case wäre der Einsatz des Roboters zur Erhöhung der Sicherheit. Zu den Aufgaben würde gehören, zur Stelle zu sein bei einem Notfall und Kontakt zu Angehörigen herzustellen mit der Möglichkeit zur Videoübertragung an den Vorfallort. Weiter könnte der Roboter die älteren Personen an die Türe begleiten, wenn es klingelt.

**Zur Unterstützung von Pflegepersonal:** Der Telepräsenzroboter könnte das Pflegepersonal, wie zum Beispiel die Spitex unterstützen, indem er telemedizinische Konsultationen ermöglicht, und zum Beispiel medizinische Messdaten in Echtzeit tracken und interpretieren könnte. Diesbezüglich würde der Roboter auch einen Nutzen schaffen, wenn er das Pflegepersonal bei der Pflegedokumentation unterstützen könnte. Weiter könnte er Pflegepersonal beim Transport und Verteilen von Einkäufen und Medikamenten unterstützen, oder Botschaften an die älteren Personen überbringen. Weitere mögliche Use Cases wären, dass der Roboter zu 24h-Überwachung oder Nachtwache eingesetzt wird, bei älteren Personen, die aufgrund ihres gesundheitlichen Zustandes eine Dauerüberwachung benötigen.

Die Feldinterviews mit Residierenden aus der bonacasa-Überbauung haben gezeigt, dass viele der von den Experten aus dem Gesundheitsbereich aufgezählten Use Case, gar keinen echten Mehrwert bringen würden. Die Interviews mit den Residierenden in der Überbauung haben gezeigt, dass einige der vorgestellten Use Cases einerseits versuchen Probleme zu lösen, die gar nicht bestehen, zum Beispiel existiert bei den Residierenden kein Bedürfnis danach, eine weitere Unterhaltungsmöglichkeit zu haben, da ihr Alltag bereits mit vielen Aktivitäten gefüllt ist. Andererseits sind sie stolz auf ihre Selbstständigkeit, der Roboter würde deshalb keinen Nutzen bringen, indem er sie bei Alltagsaktivitäten unterstützt, sondern eher ihre Kompetenzen untermauern.

Dennoch zeigte sich, dass insbesondere zwei Nutzungsszenarien Potenzial haben. Wenn die betroffene Person in ihrer Mobilität eingeschränkt ist, dann wird der Einsatz des Telepräsenzroboters für die Kommunikation mit den Angehörigen mit Videoübertragung als nützlich angesehen. Ein weiterer dienlicher Use Case ist der Einsatz des Roboters in einem Notfall zur direkten Videoübertragung. Dies muss aber sehr zuverlässig funktionieren, damit es in den Augen der Residierenden einen echten Vorteil bringt.

#### **4.1.2 Nützliche Use Cases in Alters- und Pflegeheimen**

Die definierten Use Cases basieren auf den Ergebnissen aus dem Workshop im Alters- und Pflegeheim Läbesgarte, sowie auf den Auswertungen des Onlinefragebogens, welcher anschließend an den Workshop an die Pflegeinstitution gesendet wurde. Folgende Einsatzmöglichkeiten für den Telepräsenzroboter in einem Alters- und Pflegeheim wurden während des Workshops definiert und im Fragebogen als am nützlichsten eingestuft:

**Telepräsenzroboter als Alltagshilfe für das Pflegepersonal:** Der Roboter kann das Pflegepersonal im Alltag einerseits unterstützen, indem er bei der Suche von vermissten Bewohnenden anhand von GPS-Trackern hilft. Andererseits, in dem er Proben, Unterlagen und Sonstiges von A nach B bringen kann. Der Roboter kann das Pflegepersonal zudem bei der Aufnahme von Materialbestellungen durch Sprachsteuerung unterstützen, z.B.: «temi, wir brauchen noch 10 Boxen Schutzmaske der Marke XY».

**Telepräsenzroboter zur Unterhaltung der Bewohnenden:** Der Roboter kann Bewohnende unterhalten, indem er aus der Zeitung vorliest, oder Lieder abspielt zum Zuhören und Mitsingen.

**Telepräsenzroboter zur Förderung der sozialen Beziehungen:** Der Roboter kann den Austausch mit Angehörigen fördern, indem er Videobotschaften (z.B. einen Film von den Grosskindern) für Bewohnende abspielt, welche die Angehörigen an den Roboter gesendet haben. Oder Angehörige rufen den Roboter per Videoanruf an (wie Skypen oder Facetime) und gehen gemeinsam mit ihm die Bewohnenden in ihrem Zimmer besuchen.

**Telepräsenzroboter zur Förderung der Sicherheit der Bewohnenden:** Der Roboter fährt in der Nacht herum und kontrolliert, ob sich Personen ohne Zugangsberechtigung im Gebäude befinden. Der Roboter überwacht Personen im palliativen Zustand und löst bei Auffälligkeiten, wie zum Beispiel laute Geräusche, einen Notruf aus.

Gesamthaft wurden die Einsatzbereiche «Roboter zur Förderung der Sicherheit», «Roboter als Alltagshilfe für das Pflegepersonal» und «Roboter zur Unterhaltung von Bewohnenden» als am nützlichsten eingestuft von den befragten Personen.

## 4.2 Nutzerakzeptanz

Fragestellung 2: Welche Kriterien müssen erfüllt sein, um eine hohe Nutzerakzeptanz in Bezug auf die Telepräsenzroboter bei der Zielgruppe zu gewährleisten?

### 4.2.1 Kriterien für eine hohe Nutzerakzeptanz im Smart Living

Die Ergebnisse der Experteninterviews haben gezeigt, dass die Nutzerakzeptanz im Smart Living Bereich und betreuten Wohnen stark von der Nutzungsbereitschaft der Angehörigen abhängig ist. Diese beeinflussen stark, welche Technologien sich die älteren Personen in ihr Daheim holen und sind je nach Situation in der Finanzierung dieser Technologien beteiligt. Die Nutzerakzeptanz

kann erhöht werden, indem die Einhaltung der Privatsphäre sichergestellt werden kann und das Design der Technologie an bereits bekannte Nutzeroberflächen angelehnt ist, damit die Nutzung durch die älteren Personen, aber auch durch die Angehörigen und das Pflegepersonal schnell erlernbar und intuitiv ist. Technische Störungen müssen zudem einfach durch eine Servicestelle behoben werden können.

#### **4.2.2 Kriterien für eine hohe Nutzerakzeptanz in Alters- und Pflegeheimen**

Die Ergebnisse vom Workshop haben gezeigt, dass es wichtig ist, dass die Gestaltung der Bewohnenden-Roboter-Interaktionen gemeinsam mit allen Beteiligten erarbeitet werden. Das heisst, speziell die Dialoggestaltung muss sorgfältig durchdacht werden. Dies, weil der Roboter mit einer grossen Anzahl an Personen mit verschiedenen motorischen und kognitiven Bedürfnissen interagieren sollte. Weiter ist es wichtig, dass die Interaktionen laufend weiterentwickelt und angepasst werden, da der Unterhaltungswert des Roboters sonst befristet sein könnte. Ebenfalls wird die Nutzerakzeptanz seitens der Bewohnenden durch die Höhe der Akzeptanz des Pflegepersonals beeinflusst. Je offener die Pflege gegenüber einer neuen Technologie ist, desto eher akzeptieren Bewohnende diese auch. Gleich wie im Smart Living Kontext ist es für die Nutzerakzeptanz wichtig, dass die Bedienung des Telepräsenzroboters sich bereits bekannten Nutzeroberflächen ähnelt und dadurch die Nutzung vereinfacht wird.

Gemäss den Ergebnissen des Fragebogens ist es wichtig, dass der Roboter nicht als Ersatz vom Pflegepersonal eingesetzt wird, sondern als Unterstützung und Ergänzung. Die Befragten würden einen Roboter nicht akzeptieren, wenn er für die Befriedigung von zwischenmenschlichen Bedürfnissen eingesetzt werden würde. Diese Aufgabe sollte auch in der Zukunft dem Menschen überlassen sein.

#### **4.3 Anforderungen**

Fragestellung 3: Welche Anforderungen müssen die Telepräsenzroboter und bonacasa erfüllen, um die Use Cases nutzergerecht umzusetzen?

Die Anforderungen zum Einsatz des Telepräsenzroboters im Smart Living oder in Alters- und Pflegeheimen wurden im Sinne des sozio-technischen Systemgestaltung entlang der Unterteilung des sogenannten MTO Konzeptes (Strohm, Escher & Pardo Escher, 1997) erhoben. Dabei wurde spezifiziert, mit welchem die Aspekte Mensch, Technik und Organisation und – aus Relevanzgründen von den Autoren hinzugefügt – die physische Umgebung umfasst werden. Die fol-

genden Anforderungen entstammen insbesondere aus den Experteninterviews und einige wurden in den offenen Kommentaren im Fragebogen identifiziert. In der Tabelle 8 werden die identifizierten Problemstellungen und daraus abgeleitete Anforderungen aufgezeigt. Auch ist darin ersichtlich, ob diese Anforderung für Smart Living (SM) und / oder Alters- und Pflegeheime (APH) relevant sind. In der letzten Spalte findet zusätzlich eine Einordnung in das MTO-Konzept inklusive physische Umgebung (M/T/O/U) statt. Nicht in jedem Fall geht einer Anforderung eine Problemstellung voraus, einige Anforderungen wurden auch direkt identifiziert.

Insgesamt wurden 29 Anforderungen definiert. Davon 14 zu Technik, 7 zu Organisation, 4 zu Mensch und 4 zu physische Umgebung. Dies zeigt, dass die klare Mehrheit der Anforderungen sich an die Technologie des Telepräsenzroboters oder dessen technologische Umwelt richten. Der nächste wichtige Bereich betrifft die Organisation rund um den Einsatz des Telepräsenzroboters.

Tabelle 8: Identifizierte Anforderungen für den Einsatz des Telepräsenzroboters

Problemstellung	Anforderung	SL	APH	M/T/O/U
1. Ältere Personen leiden unter Mangelnden sozialen Interaktionen, Berührungen, Umarmungen, physische Nähe.	1.1. Der Telepräsenzroboter (TR) darf nicht so eingesetzt werden können, dass persönliche Besuche vor Ort komplett ersetzt werden können.	X	X	T
2. Es stellt sich die Frage, inwiefern Personen durch den Roboter überwacht werden und ihre Privatsphäre dadurch eingeschränkt wird.	2.1. Es muss für die Nutzenden immer klar sein, ob der TR aktiv ist oder nicht.			
	2.2. Die Endkontrolle über den TR muss bei der Person liegen, bei welcher der Roboter physisch vor Ort ist.	X	X	T T O
	2.3. Es müssen klare Regeln definiert werden, wer auf den TR in welchem Ausmass Zugriff hat.			
3. Bei Personen mit kognitiven Einschränkungen ist es unvorhersehbar, wie sie auf den Roboter reagieren würden.	3.1. Es muss klar definiert werden, bei welchen Personengruppen der Einsatz des TR eher vermieden werden sollte.		X	M
4. Es besteht auch die Gefahr der «Übersimulation», wenn der Roboter viele Töne, Geräusche und visuelle Reize einsetzt.	4.1. In der direkten Kommunikation zwischen TR und ältere Person sollen visuelle und auditive Stimuli in Mass eingesetzt werden.	X	X	T

Problemstellung	Anforderung	SL	APH	M/T/O/U
5. In Bezug auf die Bedienung des Roboters durch die Bewohnenden besteht zusätzlich die Herausforderung bei der Initiierung der Interaktion.	5.1. Die älteren Personen müssen in der Lage sein, die Interaktion mit dem TR starten zu können. 5.2. Der TR soll die Fähigkeit haben, Interaktionen mit älteren Personen selbstständig starten zu können.	X	X	M T
6. Eine weitere Herausforderung stellen die Hindernisse in der physischen Umwelt wie Treppen, Lifte und Türen dar.	6.1. Dem TR sollte es möglich sein, die verschiedene Etagen eines Gebäudes selbstständig oder in Kollaboration mit einer Person / Technologie zu erreichen. 6.2. Dem TR sollte es möglich sein, durch Türen geschlossene Räume selbstständig oder in Kollaboration mit einer Person / Technologie zu betreten.	X	X	U U
7. In den privaten Haushalten können viele Hindernisse wie Körbe und Kabel dem Roboter den Weg versperren und schlimmstenfalls die Ladestation unzugänglich machen.	7.1. Der TR muss Hindernisse erkennen und umgehen können. 7.2. Der Zugang zur Ladestation des TR muss immer sichergestellt sein. 7.3. Im Falle, dass die Ladestation nicht zugänglich ist, sollte der TR rechtzeitig eine Warnung geben.	X		U U T

Problemstellung	Anforderung	SL	APH	M/T/O/U
8. Bei Pflegefachpersonen und Aktivierungsfachpersonen besteht das Risiko auf Widerstände zu stossen, wenn Ersetzungsangst besteht.	8.1. Der TR sollte als Ergänzung und Unterstützung für Pflege- und Aktivierungsfachpersonen eingesetzt werden. 8.2. Bei der Implementation des TR müssen Ersetzungsängste in der Kommunikation mitberücksichtigt werden.		X	O M
9. Der Roboter kann das Erfahrungswissen und die Intuition des Personals nicht ersetzen.	9.1. Dem TR sollte für Aufgaben eingesetzt werden, die kein Erfahrungswissen oder menschliche Intuition benötigen. 9.2. Die Intelligenz, Verantwortung und Entscheidungskompetenz sollte klar bei der Pflegekraft liegen.		X	O M
10. Ob der Einkaufspreis und die längerfristigen Bewirtschaftungskosten tragbar sind, ist aktuell unklar.	10.1. Die Gesamtkosten der Implementation des TR müssen transparent kommuniziert werden, damit die Tragbarkeit geprüft werden kann.	X	X	O
11. Während der TR einerseits nicht unnahbar wirken sollte, kann eine zu menschenähnliche Gestalt irritierend wirken.	11.1. Der TR sollte nahbar wirken aber nicht zu menschenähnlich oder futuristisch gestalten sein.	X	X	T

Problemstellung	Anforderung	SL	APH	M/T/O/U
12. Ältere Personen haben oft Sehschwächen.	<p>12.1. Der Bildschirm des TR und die Inhalte darauf sollten in der Grösse so eingestellt werden können, dass Personen mit einer Sehschwäche die Inhalte sehen können.</p> <p>12.2. Für Menschen mit Sehschwächen sollte es alternative Interaktionsmodalitäten geben, um mit dem TR kommunizieren zu können.</p>	X	X	T T
13. Ältere Personen haben oft Hörschwächen.	<p>13.1. Die Audioqualität des TR muss einwandfrei sein. Demnach sollten die Lautstärke sowie die Filterung von Nebengeräuschen einstellbar sein.</p> <p>13.2. Für Menschen mit Hörschwächen sollte es alternative Interaktionsmodalitäten geben, um mit dem TR kommunizieren zu können.</p>	X	X	T T
14. Anforderung wurde direkt definiert	14.1. Für einen reibungslosen Einsatz ist eine stabile WLAN Verbindung bei allen beteiligten Parteien gewährleistet sein.	X	X	T

Problemstellung	Anforderung	SL	APH	M/T/O/U
15. Es ist nicht immer direkt ersichtlich, inwiefern ein TR gegenüber bereits existierenden Technologien einen Mehrwert bringt.	<p>15.1. Der Einsatz des TR muss im Vergleich Smartphones, Tablets, Notfallknöpfe einen klaren Mehrwert aufbringen.</p> <p>15.2. Der Mehrwert des TR muss klar aufgezeigt werden können und weit über den anfänglichen Wow-Effekt hinaus gehen.</p> <p>15.3. Der Bewirtschaftungsaufwand muss sich in Grenzen halten, insbesondere im Vergleich zu den bereits eingesetzten Technologien.</p>	X	X	T O O
16. <i>Anforderung wurde direkt definiert</i>	16.1. Für eine langfristige Nutzung sollte daher ein technischer Support für die Endnutzer verfügbar sein.	X	X	O
17. <i>Anforderung wurde direkt definiert</i>	17.1. Es muss möglich sein, den TR den konkreten Kontexten und Bedürfnissen entsprechend mit geringen Ressourcen zu programmieren.	X	X	T

#### 4.4 Konzept für ein Servicemodell

Fragestellung 4: Wie muss das Konzept für ein Servicemodell von bonacasa rund um den Einsatz von Telepräsenzroboter im Smart Living und in Alters- und Pflegeheimen gestaltet sein, um eine langfristige Nutzung dieser Dienstleistung durch die Zielgruppe zu ermöglichen?

Um die vierte und letzte Fragestellung zu beantworten, wurden insbesondere die Ergebnisse aus den Experteninterviews hinzugezogen. Basierend darauf wurde einerseits ein Servicemodell entwickelt und andererseits wurden die identifizierten Use Cases nach Bannwart, Künzi & Gajta (2020) kategorisiert.

In der Abbildung 11 wird aufgezeigt, wie ein Servicemodell rund um den Einsatz von Telepräsenzroboter gestaltet werden kann. Während der Semi-Hardware Provider den Roboter an und für sich zur Verfügung stellt, braucht es einen Service Provider, welcher den Roboter auf die Bedürfnisse der Zielgruppe hin spezialisiert. Dazu gehört das Anbieten von bedürfnisgerechten Einsatzszenarien und die Einbettung des Telepräsenzroboters in die Endnutzerumgebung. Bei den Endnutzern kann es sich beispielsweise um Alters- und Pflegeheime handeln.

Die Ergebnisse aus den Experteninterviews haben gezeigt, dass sich das Kategoriensystem von Imhof und Mahrer-Imhof (2018) grundsätzlich sehr gut für die Kategorisierung der Use Cases eignet. Bannwart, Künzi & Gajta (2020) haben die Inhalte dieses Kategoriensystems für die Kostenberechnung von Betreuungs- und Pflegeleistungen modifiziert. Diese modifizierte Version wurde nun verwendet, um die identifizierte Use Cases nach den Leistungskategorien von Bannwart, Künzi & Gajta (2020) einzuordnen (siehe Tabelle 14, 15 und 16

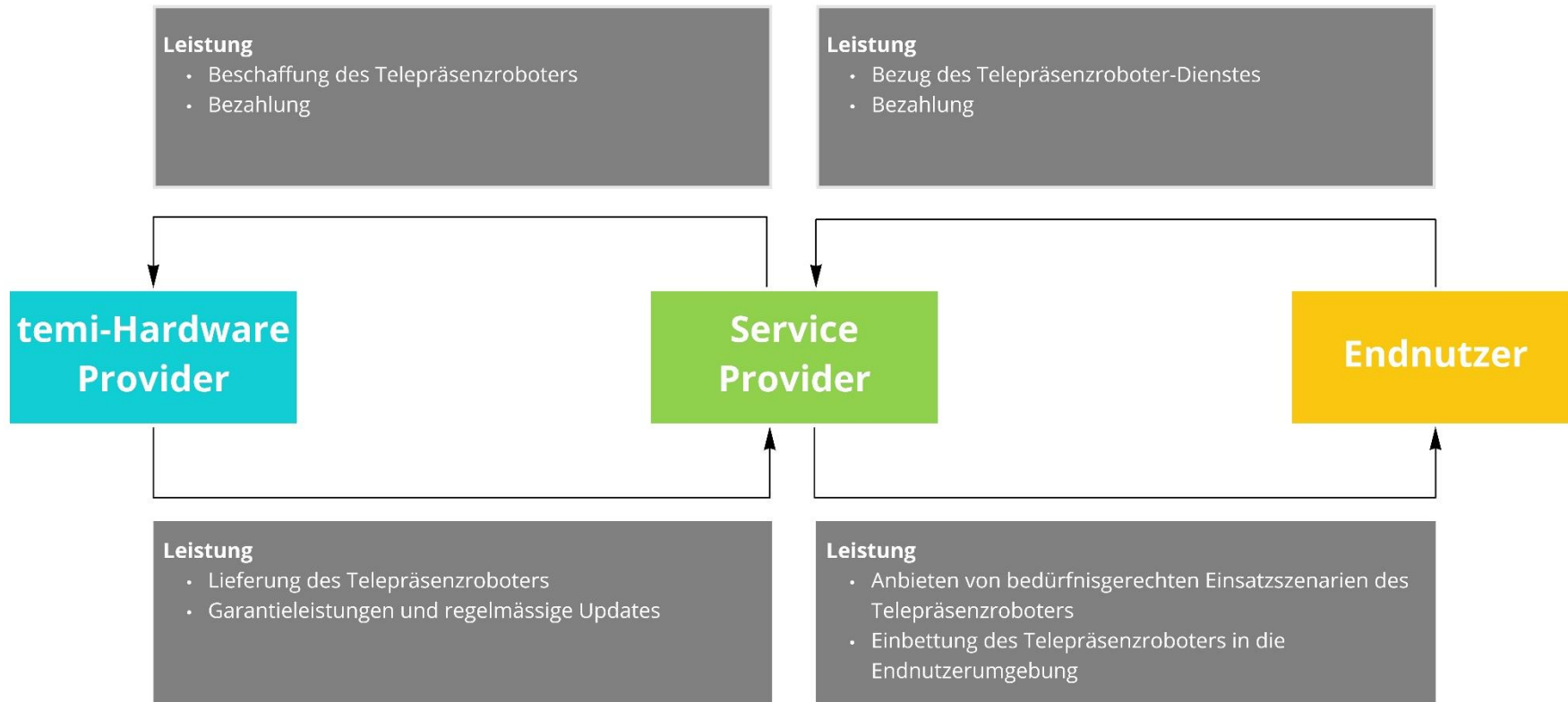


Abbildung 13: Konzept eines Servicemodells für den Einsatz des Telepräsenzroboters

Tabelle 9: Einordnung der identifizierten Use Cases in der Leistungsgruppe "Grund- Vorhalteleistungen" nach Bannwart, Künzi & Gajta (2020)

<b>Leistungen innerhalb «Grund- Vorhalteleistungen»</b>	<b>Identifizierte Use Case</b>
<b>Telefonische Präsenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kein Use Case</li> </ul>
<b>Persönliche Präsenz in den Bürozeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kein Use Case</li> </ul>
<b>Sicherheit durch Telefon/Notrufknopf (24h Erreichbarkeit)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Telepräsenzroboter erkennt Notfälle und informiert die vordefinierte Stelle über einen automatischen Anruf.</li> </ul>
<b>Sicherheit durch regelmässige Kontrollen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Telepräsenzroboter fährt in der Nacht im Gebäude herum und hält nach sicherheitsrelevanten Ereignissen Ausschau, wie zum Beispiel nach Personen ohne Zugangsberechtigung.</li> <li>▪ Der Telepräsenzroboter überwacht Personen im palliativen Zustand und löst bei Auffälligkeiten, wie zum Beispiel laute Geräusche, einen Notruf aus.</li> </ul>
<b>Massnahmen gegen soziale Isolation / Einsamkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Telepräsenzroboter begrüsst und unterhält Bewohnende in der Wartezeit vor einer Veranstaltung. Der Telepräsenzroboter spielt Videobotschaften für Bewohnende ab, welche die Angehörigen an den Roboter gesendet haben. Angehörige rufen den Telepräsenzroboter per Videotelefonie an und gehen gemeinsam mit ihm die Bewohnenden in ihrem Zimmer besuchen.</li> </ul>
<b>Freizeitanlässe, Teilnahme am gesellschaftlichen Leben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pflegeheim organisiert eine Muesumsbesichtigung mittels eines Telepräsenzroboters und lädt Bewohnende dazu ein.</li> </ul>

Tabelle 10: Einordnung der identifizierten Use Cases in der Leistungsgruppe "Grund- Vorhalteleistungen" nach Bannwart, Künzi & Gajta (2020)

<b>Leistungen innerhalb «Dienst- und Hauswirtschaftliche Leistung»</b>	<b>Identifizierte Use Case</b>
Wäscheservice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kein Use Case</li> </ul>
Unterstützung um Haushalt (Reinigung, Hilfe beim Einkaufen...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Telepräsenzroboter dient den Bewohnenden als Guide und begleitet sie an ihren Wunschort, z.B.: zur Cafeteria.</li> <li>▪ Der Telepräsenzroboter begleitet die Bewohnenden bei ihrem Spaziergang.</li> <li>▪ Der Telepräsenzroboter kann kleinere Gegenstände wie ein Glas Wasser für die Bewohnenden tragen.</li> </ul>
Unterstützung bei finanziellen und administrativen Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Telepräsenzroboter informiert die Bewohnenden über anstehende Aktivitäten im Alters- und Pflegeheim.</li> <li>▪ Der Telepräsenzroboter fährt zu den Bewohnenden und übermittelt Erinnerungen (z.B. Coiffeurtermin, Medikamente etc.)</li> </ul>
Mahlzeitendienst, Restaurant	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Telepräsenzroboter nimmt die Mahlzeitenbestellung für die Woche mit den Bewohnenden auf.</li> <li>▪ Der Telepräsenzroboter hilft beim Kochen, indem er Rezepte und Zubereitungsschritte vorliest.</li> <li>▪ Der Telepräsenzroboter nimmt Essensbestellungen in der Cafeteria auf.</li> </ul>

Tabelle 11: Einordnung der identifizierten Use Cases in der Leistungsgruppe "Pflege und Betreuung" nach Bannwart, Künzi & Gajta (2020)

<b>Leistungen innerhalb «Pflege und Betreuung»</b>	<b>Identifizierte Use Case</b>
Abklärung, Beratung und Koordination	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Telepräsenzroboter ermöglicht telemedizinische Konsultation mit einem Arzt / einer Ärztin.</li> </ul>
Untersuchung und Behandlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Telepräsenzroboter hilft bei der Messung von zum Beispiel Blutdruck, Gewicht, Blutzucker und überträgt die Werte direkt in die Datenbank.</li> </ul>
Grundpflege	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Telepräsenzroboter unterstützt bei der Aufnahme von Materialbestellungen durch Sprachsteuerung, z.B.: «temi, wir brauchen noch 10 Boxen Schutzmaske der Marke xy»</li> <li>Der Telepräsenzroboter hilft bei der Pflegedokumentation anhand Spracherkennung, z.B.: «temi, der Bewohnende wurde heute gebadet.»</li> </ul>
Betreuungsleistung 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Telepräsenzroboter liest den Bewohnenden aus der Zeitung vor.</li> <li>Der Telepräsenzroboter spielt Lieder zum Zuhören / Mitsingen ab.</li> <li>Der Telepräsenzroboter zeigt Bilder, welche die Interessen der Bewohnenden widerspiegeln.</li> <li>Der Telepräsenzroboter zeigt Bewohnenden Übungen, die nachgemacht werden können.</li> <li>Der Telepräsenzroboter spielt mit den Bewohnenden Spiele für die kognitive Aktivierung.</li> </ul>
Betreuungsleistung 2 (Abklärungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeinere Abklärungen in regelmässigen Abständen können über den Telepräsenzroboter getätigt werden.</li> </ul>
Kosten für Material und Hilfsmittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Use Case</li> </ul>
Weitere Kosten für Pflege/Betreuung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Use Case</li> </ul>

#### 4.5 Schlussfolgerung & Ausblick

Grundsätzlich zeigt es sich, dass die Mehrheit der bedürfnisgerechten Use Cases im Kontext des Alters- und Pflegeheims und deutlich weniger in den bonacasa-Überbauungen identifiziert werden konnten. Einerseits kann dies darauf zurückgeführt werden, dass der Telepräsenzroboter im Alters- und Pflegeheim die Bedürfnisse zweier Zielgruppen, die Bewohnenden sowie die Pflegenden, anspricht. Daraus entstehen entsprechend mehr Möglichkeiten für den Einsatz. Andererseits hat sich klar gezeigt, dass die Bewohnenden im Smart Living noch äussert eigenständig den Alltag bewältigen können und sie befürchten, dass durch zu viel Unterstützung die Fähigkeiten und Kompetenzen abgebaut werden, die zu ihrer Eigenständigkeit beitragen. In Konflikt mit diesem Bedürfnis wurden die meisten möglichen Use Cases, welche den Bewohnenden im Smart Living präsentiert wurden, als eine Art von «zusätzlicher Hilfestellung» bei abnehmender Mobilität und Fitness wahrgenommen. Zukünftig müsste demnach untersucht werden, ob es Einsatzmöglichkeiten gibt, die weniger «Unterstützung im Alltag» als Grundgedanke haben, sondern eher «Befähigung im Alltag»; Use Cases also, welche die Fähigkeiten und Kompetenzen zum eigenständigen Leben aufbauen oder zumindest erhalten.

Aus den identifizierten Use Cases zeigt sich, dass ein Telepräsenzroboter Funktionen mit einem klaren Mehrwert für die Alltagsbewältigung aufweisen muss, damit er langfristig als nützlich und interessant wahrgenommen wird. Nicht zu unterschätzen ist jedoch auch der Einfluss des sozialen Umkreises von älteren Personen auf deren Akzeptanz gegenüber Telepräsenzroboter. Die vorgestellten Untersuchungen zeigen, dass die Meinungen der Angehörigen und des Pflegepersonals einen hohen Stellenwert haben. Während in dieser Studie erste Bedürfnisse von Pflegepersonen identifiziert wurden, ist in einem nächsten Schritt zu untersuchen, welche Anliegen die Angehörigen haben und inwiefern diese Anliegen ihre Offenheit gegenüber Telepräsenzroboter beeinflussen.

Die definierten Anforderungen zeigen, dass insbesondere die technische Unterstützung von grosser Bedeutung ist und die Einbettung des Telepräsenzroboters in die Alltagsprozesse der älteren Personen im Smart Living sowie in den organisationalen Prozessen im Alters- und Pflegeheim von Beginn an gestaltet werden muss. Im Kontext des Alters- und Pflegeheims spielen dabei Faktoren der Arbeitsgestaltung eine wichtige Rolle, da nebst den Bewohnenden das Pflegepersonal eine wichtige Nutzengruppe darstellt. Dies müsste in zukünftigen Untersuchungen näher betrachtet werden, um eine erfolgreiche Implementation zu gewährleisten.

Zusätzlich zu den Anforderungen, die erfüllt sein müssen, ist es wichtig, dass für den Einsatz der Telepräsenzroboter ein Geschäftsmodell inkl. Betriebsmodell entwickelt wird, um auch aus kommerzieller Sicht interessant zu sein, so dass sich die Telepräsenzroboter auf dem Markt etablieren können. Der Servicemodell, welcher im Rahmen dieses Projektes entwickelt wurden, bietet eine gute Grundlage dafür. In diesen zukünftigen Studien muss weiter untersucht werden, wie Kooperationen effizient gestaltet werden können und inwiefern Leistungen und Vergütungsprozesse innerhalb des Modelles auch mehrwertgewinnend angepasst werden können. Zusätzlich muss insbesondere im Kontext von Alters- und Pflegeheimen geklärt werden, inwiefern Krankenkassen und die Ergänzungsleistung in der Kostenübernahme sich beteiligen würden und welche Faktoren für eine Kostenübernahme erfüllt sein müssen.

Die Einordnung der Use Cases nach den Leistungskategorien von Bannwart, Künzi & Gajta (2020) dient als eine sehr gute Grundlage, um in einem nächsten Schritt die Effekte des Einsatzes eines Telepräsenzroboters auf die Kosten dieser Leistungen zu berechnen und Einsparpotenziale zu identifizieren. Dazu können die bereits vorhandenen Kostenberechnungen von Bannwart, Künzi & Gajta (2020) als Basis verwendet werden. Dieser Schritt würde auch einen substantziellen Beitrag zur Entwicklung des Geschäftsmodells leisten.

Zusammenfassend konnten in diesem Projekt bedürfnisgerechte Use Cases identifiziert und aufgezeigt werden, welche Anforderungen erfüllt sein müssen, um eine hohe Nutzerakzeptanz zu erreichen sowie um Telepräsenzroboter erfolgreich in den Kontexten Smart Living und Alters- und Pflegeheimen einzusetzen. Anhand des Servicemodells können nun die nächsten Schritte unternommen werden, um ein ganzheitliches Geschäftsmodell zu entwickeln.

## 5 Literatur

- Bannwart, L., Künzi, K. & Gajta, P. (2020). *Folgestudie betreutes Wohnen - Kosten des betreuten Wohnens entlang des 4-Stufen-Modells von Imhof/ Mahrer Imhof (2018)*. Büro für arbeits- und sozialpolitische Studien BASS AG.
- Beer, J. M. & Owens, O. L. (2018). Social agents for aging-in-place: A focus on health education and communication. *Aging, technology and health., Healthy at home*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811272-4.00010-5>
- Broadbent, E. (2017). Interactions With Robots: The Truths We Reveal About Ourselves. *Annual review of psychology*, 68, 627–652. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-043958>
- Bundesamt für Statistik. (2021). Altersaufbau der Bevölkerung. *Alter, Zivilstand, Staatsangehörigkeit*. Zugriff am 1.12.2021. Verfügbar unter: [www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung/alter-zivilstand-staatsangehoerigkeit.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung/alter-zivilstand-staatsangehoerigkeit.html)
- Cesta, A., Cortellessa, G., Orlandini, A. & Tiberio, L. (2016). Long-term evaluation of a telepresence robot for the elderly: Methodology and ecological case study. *International Journal of Social Robotics*, 8(3), 421–441. <https://doi.org/10.1007/s12369-016-0337-z>
- Fitter, N. T., Rush, L., Cha, E., Groechel, T., Matarić, M. J. & Takayama, L. (2020). Closeness is Key over Long Distances: Effects of Interpersonal Closeness on Telepresence Experience. *Proceedings of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (S. 499–507)*. Gehalten auf der HRI '20: ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, Cambridge United Kingdom: ACM. <https://doi.org/10.1145/3319502.3374785>
- Flick, U., Kardorff, E. von, Keupp, H., Rosenstiel, L. & Wolff, S. (Hrsg.). (2012). *Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen* (3., neu ausgestattete Aufl.). Weinheim: Beltz, Psychologie-Verl.-Union.
- Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews* (Lehrbuch) (4. Auflage.). Wiesbaden: VS Verlag.
- Imhof, L. & Mahrer-Imhof, R. (2018). *Betreutes Wohnen in der Schweiz: Grundlagen eines Modells*. Winterthur: Nursing Science & Care GmbH.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (Grundlagentexte Methoden) (4. Auflage.). Weinheim Basel: Beltz Juventa.
- Mayring, P. (2002). *Einführung in die qualitative Sozialforschung: eine Anleitung zu qualitativem Denken* (Reihe Beltz-Studium) (5., überarb. und neu ausgestattete Aufl.). Weinheim Basel: Beltz.

- Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie* (S. 601–613). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-92052-8\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-531-92052-8_42)
- Moyle, W., Arnautovska, U., Ownsworth, T. & Jones, C. (2017a). Potential of telepresence robots to enhance social connectedness in older adults with dementia: An integrative review of feasibility. *International Psychogeriatrics*, 29, 1951–1964. <https://doi.org/10.1017/S1041610217001776>
- Moyle, W., Arnautovska, U., Ownsworth, T. & Jones, C. (2017b). Potential of telepresence robots to enhance social connectedness in older adults with dementia. *International Psychogeriatrics*, 29(12), 1951–1964. <https://doi.org/10.1017/S1041610217001776>
- Patton, M. Q. (2002). Two Decades of Developments in Qualitative Inquiry: A Personal, Experiential Perspective. *Qualitative Social Work*, 1(3), 261–283. <https://doi.org/10.1177/1473325002001003636>
- Pirhonen, J., Melkas, H., Laitinen, A. & Pekkarinen, S. (2020). Could robots strengthen the sense of autonomy of older people residing in assisted living facilities? - A future-oriented study. *Ethics and Information Technology*, 22(2), 151–162. <https://doi.org/10.1007/s10676-019-09524-z>
- Shishegar, M., Kerr, D. & Blake, J. (2019). The effectiveness of various robotic technologies in assisting older adults. *Health Informatics Journal*, 25(3), 892–918. <https://doi.org/10.1177/1460458217729729>
- Strohm, O., Escher, O. P. & Pardo Escher, O. (Hrsg.). (1997). *Unternehmen arbeitspsychologisch bewerten: ein Mehr-Ebenen-Ansatz unter besonderer Berücksichtigung von Mensch, Technik und Organisation* (Mensch, Technik, Organisation). Zürich: vdf, Hochschulverl. an der ETH Zürich.

## 6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: temi	5
Abbildung 2: Forschungsdesign	6
Abbildung 3: Leistungen im betreuten Wohnen nach dem 4-Stufen-Modell nach Imhof und Mahrer-Imhof (2018)	8
Abbildung 4: Ergebnisse zur Einschätzung von Roboter (1= Bedrohung, 7=Chance)	28
Abbildung 5: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter als Alltagshilfe für das Pflegepersonal	29
Abbildung 6: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter zur Unterhaltung von Bewohnenden	30
Abbildung 7: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter zur Förderung der sozialen Partizipation	30
Abbildung 8: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter zur Förderung der Sicherheit	31
Abbildung 9: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter zur Aktivierung	31
Abbildung 10: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter als Alltagshilfe für die Bewohnenden	32
Abbildung 11: Ergebnisse zur Einschätzung der Nützlichkeit der Telepräsenzroboter in der Ausbildung von Pflegepersonal	32
Abbildung 12: Konzept eines Servicemodells für den Einsatz des Telepräsenzroboters	45

## 7 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: «temi» als Unterstützung für das Pflegepersonal	10
Tabelle 2: «temi» als Unterstützung für das Pflegepersonal	10
Tabelle 3: «temi» zur Kontaktpflege zwischen Angehörigen und Bewohnenden	10
Tabelle 4: Aus den Experteninterviews definierten Use Cases	20
Tabelle 5: Aus dem Workshop definierten Use Cases	23
Tabelle 6: Einschätzung der Nützlichkeit der Einsatzszenarien durch die Bewohnenden in der bonacasa-Überbauung	25
Tabelle 7: Anzahl TN in den verschiedenen Berufsfeldern	28
Tabelle 8: Identifizierte Anforderungen für den Einsatz des Telepräsenzroboters	39
Tabelle 9: Einordnung der identifizierte Use Cases in der Leistungsgruppe "Grund- Vorhalteleistungen" nach Bannwart, Künzi & Gajta (2020)	46
Tabelle 10: Einordnung der identifizierte Use Cases in der Leistungsgruppe "Grund- Vorhalteleistungen" nach Bannwart, Künzi & Gajta (2020)	47
Tabelle 11: Einordnung der identifizierte Use Cases in der Leistungsgruppe "Pflege und Betreuung" nach Bannwart, Künzi & Gajta (2020)	48