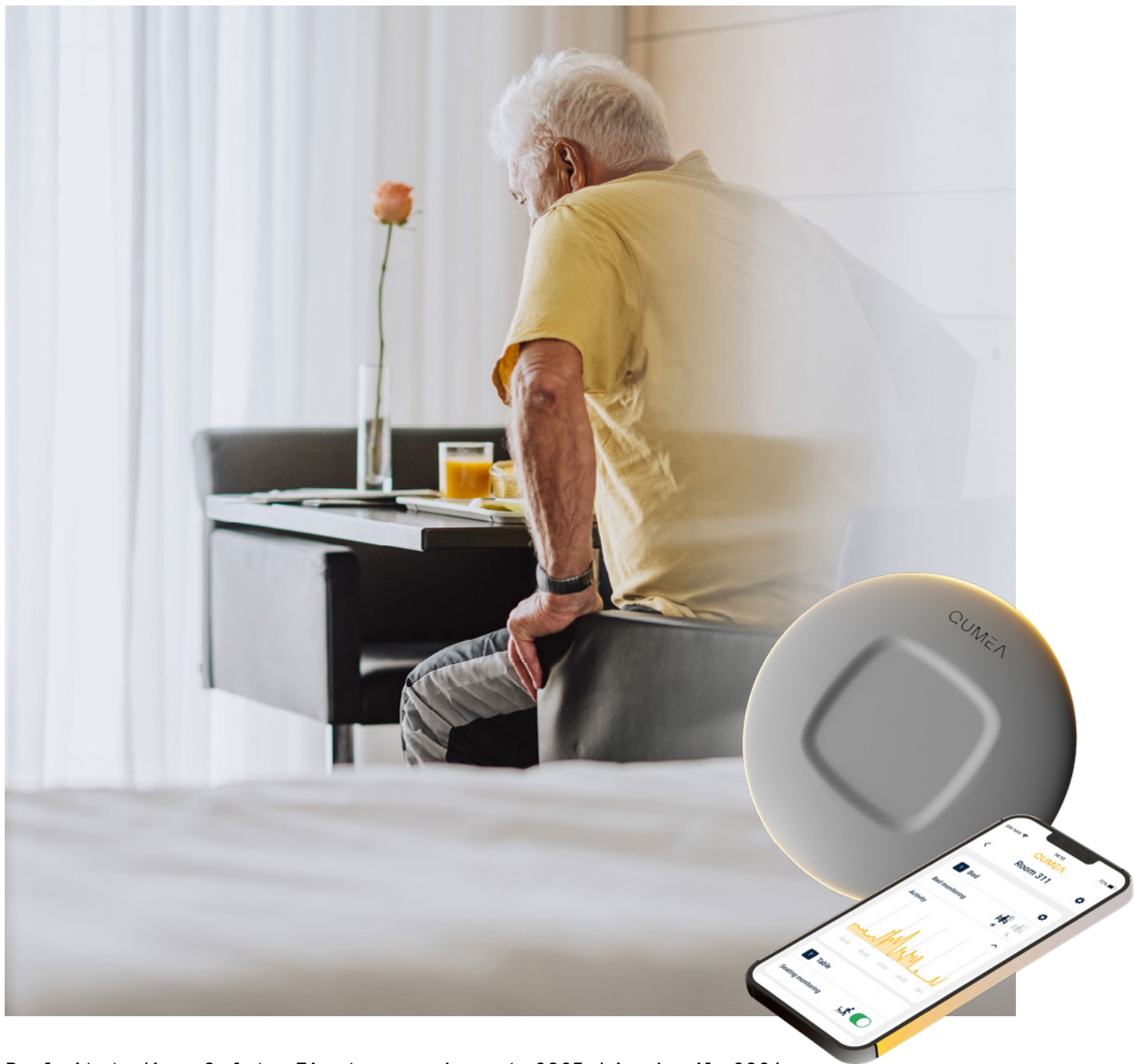


# Safety First

Einführung und Nutzung von Radarsensoren  
in der stationären Langzeitpflege



Begleitstudie «Safety First» von August 2023 bis April 2026  
im Kompetenzzentrum für das Alter Haslibrunnen in Langenthal

<b>Autor:innen</b>	Dr. Caroline Schneider, Tabea Schmid, Hansjörg Lüthi, Judith Holzer, Prof. Dr. Friederike Thilo
<b>Auftraggeber</b>	Haslibrunnen AG, Langenthal
<b>Projektteam</b>	<b>Berner Fachhochschule</b> Prof. Dr. Friederike J.S. Thilo (Projektverantwortliche) Dr. Caroline Schneider (Projektleiterin) Tabea Schmid  <b>Haslibrunnen</b> Hansjörg Lüthi Judith Holzer Ralph Juchli Oliver Meyer
<b>Projektförderung</b>	Age-Stiftung, Haslibrunnen AG, BFH
<b>Kontaktangaben</b>	<b>Berner Fachhochschule</b> Departement Gesundheit aF&E Pflege Murtenstrasse 10 3008 Bern Friederike J.S. Thilo friederike.thilo@bfh.ch  <b>Haslibrunnen AG</b> Untersteckholzstrasse 1 4900 Langenthal Hansjörg Lüthi hansjoerg.luethi@haslibrunnen.ch
<b>Projekttitel, ID</b>	Safety First, 937
<b>Datum</b>	April 2026
<b>Gestaltung</b>	business4you AG, Biel/Bienne
<b>Lektorat</b>	Andrea Weibel, Bern
<b>Bildnachweis Titelbild</b>	QUMEA

Dieser Bericht dokumentiert ein Förderprojekt der Age-Stiftung – weitere Informationen dazu finden Sie unter [www.age-stiftung.ch](http://www.age-stiftung.ch). Der Bericht ist integraler Bestandteil der Förderung.

<b>1 DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE</b>	<b>4</b>
1.1 Danksagung	5
<b>2 AUSGANGSLAGE</b>	<b>6</b>
2.1 Wie steht es um das Gesundheitswesen in der Schweiz?	6
2.2 Digitale Transformation	6
2.3 Die Idee «Safety First» entsteht	9
<b>3 PORTRÄTS DER BETEILIGTEN PARTNER</b>	<b>12</b>
3.1 Die Haslibrunnen AG	12
3.2 Die Firma QUMEA	14
3.3 Die Berner Fachhochschule, Fachbereich Pflege	16
<b>4 DAS PROJEKT «SAFETY FIRST»</b>	<b>18</b>
4.1 Entscheidungs-, Planungs- und Vorbereitungsphase	19
4.2 Vorprojekt	20
4.3 Umzug in den Neubau und institutionsweite Einführung der QUMEA-Sensoren	21
4.4 Kommunikationsstrategie	22
4.5 Wissenschaftliche Begleitstudie	22
<b>5 METHODOLOGIE DER WISSENSCHAFTLICHEN BEGLEITSTUDIE</b>	<b>24</b>
5.1 Forschungsfragen	24
5.2 Forschungsdesign	24
5.3 Datenerhebung und Analyse	25
<b>6 ERGEBNISSE</b>	<b>32</b>
6.1 Studienteilnehmende	32
6.2 Die Adoption der QUMEA-Sensoren im Haslibrunnen	37
<b>7 ERKENNTNISSE &amp; EMPFEHLUNGEN</b>	<b>54</b>
7.1 Für Institutionen	54
7.2 Für Forscher:innen	55
7.3 Für Techfirmen	55
<b>8 REFERENZEN</b>	<b>56</b>
<b>9 ANHANG</b>	<b>60</b>
9.1 Hypothesen der wissenschaftlichen Begleitstudie	61
9.2 Ausführliche Zusammensetzung der Stichproben	63
9.3 Fragebögen	65

**Das Schweizer Gesundheitswesen steht trotz der hohen Versorgungsqualität vor wachsenden Herausforderungen. Der digitale und technologische Wandel sowie gesellschaftliche und demografische Entwicklungen machen umfassende Transformationsprozesse erforderlich. In diesem Kontext stellt die Langzeitpflege ein zentrales Handlungsfeld dar, in dem die digitale Transformation das Potenzial bietet, die Pflegequalität und Sicherheit zu erhöhen und gleichzeitig die Arbeitsbelastung des Pflegepersonals zu reduzieren.**

Das **Kompetenzzentrum für das Alter Haslibrunnen AG** (im Folgenden als «Haslibrunnen» bezeichnet), eine stationäre Langzeitpflegeinstitution in Langenthal im Kanton Bern, führte im Rahmen ihres Umzugs in einen Neubau im November 2023 Bewegungssensoren der Firma QUMEA ein (im Folgenden als QUMEA-Sensoren bezeichnet). QUMEA ist ein digitales, radarbasiertes Mobilitätsmonitoring-System für Kliniken und Pflegeeinrichtungen, das Bewegungen von Patient:innen und Bewohner:innen kontaktlos in Echtzeit erfasst. Zu den wichtigsten Funktionen zählen eine automatische Sturzerkennung, ein Bett- und Sitzmonitoring sowie Aktivitätsanalysen.

Eine multi-methodische Langzeitstudie der Berner Fachhochschule (BFH) begleitete die **Einführung der QUMEA-Sensoren** im Haslibrunnen. Die Ziele der wissenschaftlichen Begleitstudie waren die Folgenden:

1. den Mehrwert der QUMEA-Sensoren für die Pflege, die Bewohner:innen, die Angehörigen und das Kader im Haslibrunnen zu untersuchen sowie **Schwächen und Herausforderungen** im Umgang mit der Technologie zu evaluieren;
2. **förderliche und hinderliche** Faktoren hinsichtlich der **Adoption** der Technologie zu identifizieren;
3. Verständnis zu schaffen für den Zusammenhang zwischen dem **Bewegungssensor** mit den Indikatoren **Pflegequalität, Sicherheit, Wohlbefinden und der Arbeitsbelastung**;
4. **Erfahrungswissen** zur Technologieadoption im Gesundheitswesen aufzubauen.

Die Datenerhebung erfolgte in drei Phasen von 2023 bis 2025 mittels Interviews, Fokusgruppen, Routedaten und Fragebögen. Zu den Studienteilnehmenden zählten sowohl Mitarbeitende verschiedener Stufen als auch Bewohner:innen des Haslibrunnens und ihre Angehörigen.

Vor dem Umzug in den Neubau wurden die QUMEA-Sensoren in einem **Vorprojekt** auf der Demenzstation des Haslibrunnens getestet, um die Anforderungen, den Wissensbedarf und Massnahmen zu identifizieren, welche die Implementierung des QUMEA-Systems kontextspezifisch fördern.

Ab dem Tag des Umzugs in den Neubau ersetzten die in allen Zimmern und Badezimmern der Bewohner:innen montierten QUMEA-Sensoren herkömmliche Sicherheitssysteme wie beispielsweise Klingelmatten. Für das Pflegepersonal bedeutete diese Umstellung viele Veränderungen in ihrer Arbeitsroutine. In dieser **ersten Phase** stand für sie vor allem **der praktische Umgang mit den QUMEA-Sensoren im Zentrum**. Die kontinuierliche Unterstützung durch die Kundenberaterin von QUMEA und die Vorgesetzten im Haslibrunnen waren wichtig und trugen zum Lernprozess bei. Bewohner:innen und Angehörige waren von der Einführung der neuen Technologie weniger tangiert.

Im weiteren Verlauf sammelten die Mitarbeitenden **Erfahrungen im Umgang mit den QUMEA-Sensoren im Alltag**. Basierend auf ihren Rückmeldungen wurde das QUMEA-System laufend weiterentwickelt. Das Pflegepersonal berichtete, dass die QUMEA-Sensoren ihnen Sicherheit gebe, lange Liegezeiten nach Stürzen verhindern, die Transparenz über die Arbeitsauslastung des Personals erhöhen und eine differenzierte, personenzentrierte Versorgung ermöglichen würden. Der wahrgenommene Mehrwert für die Pflege geht dabei mit einem erkennbaren Mehrwert für die Bewohner:innen einher.

Die Auswirkungen der QUMEA-Sensoren auf die **Arbeitsbeanspruchung des Pflegepersonals** werden heterogen bewertet, da der Einsatz der QUMEA-Sensoren teilweise entlastend wirkt, gleichzeitig jedoch auch zu einer Mehrbelastung führen kann. Vom Pflegepersonal wurde betont, dass das Potenzial der Datennutzung noch lange nicht ausgeschöpft sei.

Der Aufbau von **Vertrauen** im Zusammenhang mit der Einführung der QUMEA-Sensoren wird als **dynamischer Prozess** beschrieben, der eng mit dem **subjektiven Sicherheitsempfinden** verknüpft ist. Dies trifft sowohl auf die Mitarbeitenden als auch auf die Bewohner:innen zu. Das Vertrauen in die QUMEA-Sensoren entwickelte sich reaktiv bezogen auf konkrete positive und negative Erfahrungen. Bewohner:innen und Angehörige berichteten, dass es ihnen Sicherheit gebe, zu wissen, dass die Pflege im Falle eines Sturzes rasch benachrichtigt wird und reagiert.

Im Rahmen der Begleitstudie konnten verschiedene **Erfolgsfaktoren** identifiziert werden, welche die Einführung der QUMEA-Sensoren im Haslibrunnen positiv unterstützt haben und letztendlich zu einer erfolgreichen Technologieadoption führten:

- Die **innovative Unternehmenskultur**, die insbesondere vom Management, dem oberen Kader und den Stationsleiter:innen gefördert wurde, schaffte durch die Motivation und Unterstützung des Pflegepersonals eine **«Grundakzeptanz»**, die sich positiv auf die Adoption der Technologie auswirkte.
- Die **durchdachte und sorgfältig ausgeführte Kommunikationsstrategie** sorgte für eine kontinuierliche Information aller Beteiligten und förderte das Vertrauen.
- Die gezielt gestaltete Einführung der QUMEA-Sensoren mit dem Entscheid, ein **Vorprojekt** durchzuführen, schaffte eine **günstige Ausgangslage** für die Adoption der Technologie, da bereits wichtige Erkenntnisse für die spätere institutionsweite Einführung gewonnen wurden; dies erwies sich retrospektiv als **sehr bedeutsam**.
- Die Schulung und **kontinuierliche Begleitung durch die Firma QUMEA** förderte den Lernprozess der Mitarbeitenden. Rückmeldungen des Pflegepersonals wurden von QUMEA ernst genommen und bei der Weiterentwicklung der Sensoren berücksichtigt, was die **Technologieakzeptanz** der Mitarbeitenden förderte.

## 1.1 Danksagung

Allen Menschen, die an der Studie teilnahmen, möchten wir unseren aufrichtigen Dank aussprechen. Ihr Vertrauen, ihre Zeit und ihr engagiertes Mitwirken haben diese Begleitforschung überhaupt erst möglich gemacht. Die Offenheit, mit der sie ihre Erfahrungen, Einschätzungen und Einblicke mit uns geteilt haben, verdient unsere grösste Anerkennung. Insbesondere die Erkenntnisse aus den zahlreichen Interviews und Fokusgruppen sind von unschätzbarem Wert und bilden das Fundament dieses Berichts.

Ein besonderer Dank gilt zudem allen Mitarbeitenden des Haslibrunnens, die die wissenschaftliche Begleitstudie in vielfältiger Weise unterstützt haben. Insbesondere wurde das Projekt von Judith Holzer, Ralph Juchli und Oliver Meyer mit grossem Engagement geleitet. Ihre Hilfe bei der Studienplanung und der Koordination der Datensammlung waren für das Projektteam äusserst wertvoll und wurde sehr geschätzt.

Ebenso danken wir der Firma QUMEA für die konstruktive und angenehme Zusammenarbeit. Die Mitarbeitenden der Firma QUMEA, allen voran Deborah Leuenberger und David Meier, standen auch dem Forschungsteam jederzeit für Rückfragen zur Verfügung.

Unser Dank gilt nicht zuletzt unseren Kolleg:innen der Berner Fachhochschule, die im Verlauf der letzten drei Jahre an der Begleitstudie beteiligt waren und uns unterstützt haben. Wir danken den Praktikant:innen sowie unseren geschätzten Team-Kolleginnen Tanja Häusermann und Katja Brogli für ihre Unterstützung bei der Datensammlung und -analyse. André Meichthy danken wir für die statistische Beratung.

**Allen Beteiligten gilt unser herzlicher Dank.**

## 2.1 Wie steht es um das Gesundheitswesen in der Schweiz?

Das Schweizer Gesundheitswesen zeichnet sich durch eine hohe Versorgungsqualität aus [1, 2]. Gleichzeitig stellen der technologische und der digitale Wandel sowie die demografischen und gesellschaftlichen Entwicklungen Gesundheitssysteme weltweit vor grosse Herausforderungen. Um eine qualitativ hochwertige und finanziell tragfähige Versorgung langfristig zu sichern, sind umfassende Transformationsprozesse erforderlich [3]. Schätzungen des Bundesamts für Statistik (BFS) zufolge soll die Zahl älterer Menschen über 65 Jahren zwischen 2025 und 2055 um knapp 50 % zunehmen [4]. Die höhere Lebenserwartung führt zu einer Zunahme von mehrfach erkrankten Menschen, die aufgrund ihrer chronischen Erkrankungen pflegebedürftig werden. Derzeitige Prognosen gehen davon aus, dass der Bedarf an Alters- und Langzeitpflege (stationär, intermediär und ambulant) bis 2040 um 43 % steigen wird [5]. Dies wird zu einem entsprechenden Kostenanstieg für die öffentliche Hand, die Krankenversicherungen sowie Pflegebedürftige und ihre Angehörigen führen. Die stationäre Langzeitpflege bildet einen zentralen Bestandteil des Gesundheitswesens. Prognosen zeigen zudem, dass der Bedarf an Plätzen in der stationären Langzeitpflege auch in Zukunft hoch bleiben und weiter zunehmen wird [5]. Damit stellt die stationäre Langzeitpflege eines der zentralen Handlungsfelder im Schweizer Gesundheitswesen dar.

### Lösungsansätze: Prävention, Ambulantisierung und neue Versorgungsmodelle

Als Reaktion auf die aktuellen Herausforderungen der Gesundheitssysteme hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Strategie «Ageing is living» formuliert, die das übergeordnete Ziel verfolgt, die Funktionsfähigkeit älterer Menschen zu fördern und ihnen damit ein selbstbestimmtes Leben zu ermöglichen [6]. Die Strategie betont insbesondere den Stellenwert einer lebenslangen Gesundheitsförderung und Prävention zur Vorbeugung nichtübertragbarer Krankheiten [6].

Auch Konzepte wie «Ambulant vor stationär» in der Schweiz sollen zu einer kosteneffizienteren, patientengerechten und ressourcenschonenden Gesundheitsversorgung führen [7]. Dieses Ziel geht einher

mit dem Wunsch von Patient:innen, möglichst lange zu Hause zu leben und gepflegt zu werden. Diese Entwicklungen führen zu einem höheren (ambulanten) Pflegeaufwand, weshalb neben einer höheren Inanspruchnahme von Spitex-Leistungen auch intermediäre Strukturen (z. B. Tages- und Nachtstrukturen, Übergangspflege, betreute Wohnformen) immer wichtiger werden und die Versorgungslandschaft verändern. Gleichzeitig bedeutet dies auch höhere Koordinationsleistungen zwischen den verschiedenen Leistungserbringern, was die Notwendigkeit einer integrierten Versorgung hervorhebt, die sich an der gesamten Behandlungskette der Patient:innen orientiert [8]. Durch die Schaffung neuer Versorgungsmodelle, die insbesondere auf die Versorgung von nicht oder nur leicht pflegebedürftigen Personen ausserhalb der Alters- und Pflegeheime abzielt, soll das stationäre Setting aufgrund der bevorstehenden Kapazitätsengpässe entlastet werden [5].

## 2.2 Digitale Transformation

Das Bundesamt für Gesundheit hat die Förderung der Digitalisierung, die verstärkte Nutzung von Daten sowie den verantwortungsbewussten und vorausschauenden Einsatz neuer Technologien als Ziele in seine gesundheitspolitische Strategie 2030 aufgenommen [3]. Bei erfolgreicher Implementierung in der klinischen Praxis hat die digitale Transformation das Potenzial, die Pflegequalität zu optimieren, die Sicherheit von Bewohner:innen und Patient:innen zu fördern sowie die Arbeitsbeanspruchung von Pflegefachpersonen zu reduzieren [9, 10]. Insbesondere die in den letzten Jahren rasant gestiegene Performance der Künstlichen Intelligenz (KI) bietet für die Pflege Unterstützung in verschiedensten Bereichen, wobei die Versorgung der Patient:innen, die Pflegedokumentation und die Personalplanung besonders hervorzuheben sind [9, 11, 12]. Die Ergebnisse einer aktuellen, europäischen Trendstudie zeigen, dass der Wunsch nach technischer Modernisierung bei Schweizer Fachkräften der ambulanten und stationären Pflege gross ist, sofern die Technologie alltagstauglich ist und einen Mehrwert stiftet [13, 14].

Dieser Mehrwert einer Technologie ist jedoch kein Selbstläufer, sondern erfordert eine Neuausrichtung und eine aktive Auseinandersetzung der Institutionen mit der Frage, wie digitale Technologien zukünftig in ihre Arbeit integriert werden sollen [14, 15]. Dies bedingt auf der Seite des Managements eine vorausschauende Planung des Transformationsprozesses, der neben der Veränderung der technischen Infrastruktur auch eine Umstrukturierung der gesamten Arbeitsabläufe erfordert; so werden neue Aufgaben und Rollenbilder entstehen und Schulungen vonnöten sein [16, 17].

Um eine neue Technologie mehrwertgenerierend einsetzen zu können, braucht es auf der Ebene der Pflegefachpersonen deren Beteiligung an der Entwicklung und Testung dieser Technologie beziehungsweise digitaler Tools. Durch die aktive Auseinandersetzung mit KI-Anwendungen können zudem Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes, der Sicherheit oder ethischer Aspekte abgebaut werden. Darüber hinaus braucht es Wissen sowie technische respektive digitale Kompetenzen, um die Technologien nutzenbringend einsetzen zu können [9, 17, 18].

Damit neue Technologien erfolgreich in den Pflegealltag integriert werden können, ist letztendlich die Akzeptanz aller Endnutzer:innen unabdingbar: der Pflegefachpersonen [19] genauso wie der Klient:innen (Bewohner:innen/Patient:innen) und ihren Angehörigen [20, 21].

### 2.2.1 Digitale Transformation im stationären Langzeitsetting

Auch die stationären Altersinstitutionen befinden sich mitten in einem Transformationsprozess. Dieser ist geprägt von der fortschreitenden Technologisierung der Arbeitswelt, wobei die Auseinandersetzung mit der Digitalisierung zunehmend in den Mittelpunkt rückt. Eine vom nationalen Branchenverband CURAVIVA durchgeführte Onlineumfrage mit Leitungspersonen (n = 466) von Schweizer Alters- und Pflegeinstitutionen zeigt jedoch einen insgesamt eher geringen Digitalisierungsgrad und zurückhaltenden Einsatz digitaler Hilfsmittel [22]. Die Umfrage macht deutlich, dass «Basistechnologien» wie Computer (70%), Kontakt- und Sturzmatten

(95 %) oder Bewegungsmelder (80 %) im pflegerischen Alltag flächendeckend eingesetzt werden; im Verwaltungsbereich wird in 95 % der untersuchten Institutionen mit Softwarelösungen gearbeitet. Innovative, zukunftsgerichtete Technologien, wie beispielsweise Aktivierungsroboter (5 %), die automatisierte Kontrolle von Vitalfunktionen (20 %), automatisierte Notfallsysteme (50 %) oder eine technische Assistenz zur Selbstpflege (45 %) kommen hingegen weniger zum Einsatz. Demgegenüber wird jedoch die (theoretische) Nützlichkeit der vorgestellten Technologien als sehr hoch bewertet; insbesondere Technologien, welche die Sicherheit der Bewohner:innen erhöhen oder in der Betreuung und Pflege unterstützen, werden als hilfreich bewertet [23]. Insgesamt sehen mehr Leitungspersonen in der Anwendung digitaler Hilfsmittel einen Vorteil als einen Nachteil, wobei davon ausgegangen wird, dass besonders die Mitarbeitenden einer Altersinstitution von deren Nutzung profitieren können.

Die von CURAVIVA durchgeführte Umfrage wie auch die vorne erwähnte «Trendstudie 2025» zeigen also, dass sowohl Pflegefachpersonen als auch Leitungspersonen im stationären Langzeitsetting in der Schweiz der digitalen Transformation positiv gegenüberstehen [13, 22]. Gleichzeitig mangelt es jedoch an Erfahrungswissen, wenn es um die Fragen geht, wie und wo Technologien im stationären Langzeitsetting einen Mehrwert generieren können [24]. Wie dieser Mehrwert respektive die Wirkung des Einsatzes einer Technologie beispielsweise auf die Pflegequalität oder die Arbeitsbeanspruchung gemessen werden kann, ist ebenfalls eine unbeantwortete Frage [25, 26]. Darüber hinaus ist unklar, welche Anforderungen etwa im Hinblick auf digitale Fertigkeiten zu erfüllen sind, damit Technologien erfolgreich in den Pflegealltag integriert werden können [24, 27, 28]. Ausserdem braucht es mehr Wissen über die Faktoren, die sich bei der Technologieadoption förderlich oder hinderlich auf die alltägliche Nutzung und Prozessintegration auswirken [24, 29]. Um die digitale Transformation zu fördern, ist es daher wichtig, durch praxisnahe Evaluationen Wissen zu generieren, damit auch andere Institutionen von den Erkenntnissen der vorliegenden Studien für zukünftige Implementationsprozesse profitieren können.

## 2.2.2 Stürze im stationären Langzeitsetting – Herausforderungen und Lösungsansätze

Bewohner:innen von Pflegeheimen sind körperlich tendenziell wenig aktiv [30]. Die Kombination aus geringer körperlicher Aktivität und dem Alterungsprozess führt bei ihnen zu einer raschen Verschlechterung der funktionellen Leistungsfähigkeit, zu Veränderungen am Bewegungsapparat und des Gleichgewichts sowie zu einem erhöhten Sturzrisiko [30]. Nach einem Sturzereignis können die meisten dieser Menschen nicht mehr selbst aufstehen, sie sind also auf Hilfe angewiesen. Je schneller eine gestürzte Person gefunden wird, desto niedriger ist das Risiko für schwere Verletzungsfolgen und desto geringer sind die Nachfolgekosten. Eine verlängerte Liegedauer nach einem Sturz kann beispielsweise zu Dehydrierung, Druckverletzungen und einem Muskelabbau führen [31]; zudem geht sie mit einem erhöhten Sterblichkeitsrisiko einher [32]. Für Pflegefachpersonen ist es eine grosse Herausforderung, fortlaufend zu entscheiden, nach welchen Patient:innen zu welcher Zeit und in welchem Intervall geschaut wird, um Stürze und andere Ereignisse frühzeitig zu erkennen und rechtzeitig reagieren zu können.

In der Praxis von Pflegeheimen werden bereits verschiedene multifaktorielle Massnahmen ergriffen und Hilfsmittel eingesetzt, um Stürze möglichst frühzeitig zu erkennen oder sie sogar zu verhindern [33, 34]. So werden – um nur einige Massnahmen zu erwähnen – mit Bewohner:innen beispielsweise Edukations- sowie Bewegungsprogramme durchgeführt [33]. Auch die Anpassung der Umgebung mindert das Sturzrisiko: Beispielsweise werden Stolperfallen wie Teppiche entfernt und gefährliche Stellen gezielt beleuchtet. Zum Einsatz kommen zudem sogenannte Klingelmatten, die vor das Bett einer sturzgefährdeten Person gelegt werden; die Klingelmatten registrieren, wenn die Person aufsteht und das Bett verlässt. In diesem Moment wird ein Alarm ausgelöst und die zuständige Pflegefachkraft wird informiert. Doch Klingelmatten können lange nicht alle Stürze vermeiden, denn es klingelt erst, wenn die Matte betreten wird. Die Pflegefachkraft muss also sehr schnell reagieren, um der gangunsicheren Person rechtzeitig zur Hilfe eilen zu können. Darüber hinaus stellt die Matte an sich ein potenzielles Sturzrisiko dar. In manchen Fällen machen

die sturzgefährdeten Personen auch einfach einen grossen Schritt über die Matte hinweg und umgehen so das Auslösen des Alarms [35].

Mit dem Einsatz von Sitzwachen sollen ebenfalls Stürze vermieden werden, was jedoch sehr personal- und kostenintensiv ist. Auch Wearables kommen zum Einsatz, also elektronische, am Körper getragene Geräte wie Armbänder mit einem Notfallknopf. Mit ihnen können gestürzte Personen schnell Hilfe anfordern [36]. Doch viele ältere Personen weigern sich, diese zu tragen, legen sie zum Schlafen ab oder sind nach einem Sturz nicht mehr in der Lage, den Knopf selbst zu betätigen.

## 2.2.3 Das ungenutzte Potenzial von Sensortechnologien

Neue Technologien, insbesondere Radar- und Sensorsysteme, die ursprünglich in fremden Industrien wie der Automobilbranche entwickelt wurde, finden zunehmend auch im Gesundheitswesen Anwendung. Sensortechnologien erfassen physische oder biologische Signale wie Bewegung, Druck, die elektrische Aktivität oder die Temperatur in Echtzeit und wandeln diese in digitale Daten um. Die gewonnenen Informationen werden kontinuierlich an Analyse oder Monitoringssysteme übertragen, die sie filtern, auswerten und in verständliche Gesundheitsindikatoren übersetzen [37]. Durch die Anwendung des Maschinellen Lernens, einer Methode der KI, können Muster in den Daten erkannt werden, welche Vorhersagen und automatisierte Entscheidungen ermöglichen [38]. Sensoren werden insbesondere in Wearables, medizinischen Geräten oder patientennahen Umgebungen eingesetzt. Sie können beispielsweise Vitalparameter wie die Herzfrequenz, den Blutzucker oder die Sauerstoffsättigung messen [39] und Bewegungsmuster erkennen [40, 41]. Dadurch bieten sie wichtige Vorteile: Sie unterstützen die frühzeitige Erkennung gesundheitlicher Veränderungen und ermöglichen eine personalisierte Betreuung. Darüber hinaus entlasten sie das Pflege- und Gesundheitspersonal durch automatisierte Prozesse und bieten neue Möglichkeiten der Priorisierung und Ressourcenplanung. Insbesondere in Bezug auf Stürze und das Sturzgeschehen haben

Sensortechnologien ein grosses Potenzial, Pflegefachpersonen bei der Sturzprophylaxe und der Sturzerkennung zu unterstützen [41]. Durch die bedarfsorientierte Unterstützung von Sensortechnologien können Klient:innen ihre Selbstständigkeit länger bewahren und von einer hohen Sicherheit profitieren.

## 2.3 Die Idee «Safety First» entsteht

Stationäre Langzeitpflegeeinrichtungen haben einen Balanceakt zu bewältigen: Einerseits sollen sie die körperliche Leistungsfähigkeit und Lebensqualität ihrer Bewohner:innen erhalten, indem sie deren Mobilität und Autonomie fördern. Andererseits geht es darum, diesen Menschen die grösstmögliche Sicherheit zu gewährleisten.

Das Haslibrunnen ist eine stationäre Langzeitpflegeinstitution, die das Potenzial digitaler Tools zur Mobilitätsförderung und gleichzeitigen Wahrung der Sicherheit für ihre Bewohner:innen erkannt hat. Die bisherigen Erfahrungen mit Technologien zur Sturzerkennung, wie etwa Klingelmatten, waren unbefriedigend. Diese Systeme passten weder zu den Qualitätsansprüchen noch zum Arbeitsalltag im Haslibrunnen und boten nur eine begrenzte Unterstützung im Umgang mit Stürzen. Daraus entstand der Bedarf, eine Lösung zu finden, die moderner, zuverlässiger und besser in den Pflegealltag integrierbar ist. Die Planung eines Neubauprojektes, dessen Realisierung 2020 startete, bot die Gelegenheit, über den Einsatz innovativer Technologien nachzudenken, die den Sicherheits- und Modernitätsanspruch des Teams unterstützen sollten. Das Kader machte sich daher gezielt auf die Suche nach einer Technologie, die den hohen Anforderungen der Institution gerecht werden und gleichzeitig den Menschen in den Mittelpunkt stellen sollte. Bei der Wahl der neuen Technologie wurden verschiedene Faktoren berücksichtigt: einerseits der Faktor Mensch und dessen Autonomie, andererseits auch technische Bedingungen, die erfüllt sein mussten. Die Technologie sollte nämlich eine passive Alarmerung ermöglichen, die ohne die aktive Beteiligung der Bewohner:innen auskommen sollte. Ausserdem sollte sie verschiedene

Abstufungen ermöglichen und aus technischer Sicht mit dem Rufsystem der Bewohner:innen kompatibel sein.

Bei einem Vergleich verschiedener Anbieter erregte die Radartechnologie von QUMEA früh die Aufmerksamkeit des Kaders. Der Fakt, dass die QUMEA-Technologie nicht sichtbar ist, sondern in die Architektur des Gebäudes integriert ist, war einer der Gründe, die für die Wahl ausschlaggebend waren. Die eingesetzten QUMEA-Sensoren bieten den Bewohner:innen mehr Komfort und Freiraum und überzeugen auch ästhetisch.

«Hauptsächlich ist es um eine Investition gegangen, in ein neues Gebäude, in eine Infrastruktur.[...] Die Struktur muss der Strategie folgen – ein alter Grundsatz, also wir müssen realisieren können, was wir strategisch erreichen wollen, und wir wollen ein Lebensumfeld erreichen, das trotzdem sicher ist. Also das Thema Sicherheit hat bei dem Gebäude, bei der Infrastruktur eine Rolle spielen müssen, das ist mal klar gewesen. Und das Zeitgemässe ist bei mir zum Ausdruck gekommen, dass man es nicht sehen sollte, sondern dass das Gebäude selbst intelligent ist.»

(Fokusgruppe oberes Kader, Phase 2, Minute 00:01:13)

«Alles, was Sicherheit ist und grösstmögliche Bewegungsfreiheit [bedeutet], das muss, das entspricht den heutigen, heutigen Zielen, die wir verfolgen wollen, wie wir Pflege und Betreuung auch ansehen.»

(Fokusgruppe oberes Kader, Phase 3, Minute 00:04:11)

Die Verantwortlichen von Haslibrunnen hatten die Idee, einerseits die autonome Mobilität der Bewohner:innen mittels einer KI-basierenden Technologie zu fördern, andererseits die Sicherheit dieser Menschen aufrechtzuerhalten oder zu verbessern. Es gab noch eine weitere Bedingung, die erfüllt sein musste: Die Mitarbeitenden sollten durch den Einsatz dieser KI-basierten Technologie einen messbaren und/oder wahrnehmbaren Mehrwert in ihrem Praxisalltag erkennen.

Die Wahl fiel auf den Radarsensor der Firma QUMEA aus Solothurn, der im Haslibrunnen seit November 2023 flächendeckend eingesetzt wird. In einem nächsten Schritt galt es, die Idee zu realisieren, also sowohl die Machbarkeit als auch die Finanzierbarkeit zu operationalisieren. Diese beiden Faktoren gehen Hand in Hand. Deshalb kontaktierte die Geschäftsleitung Haslibrunnen die Age-Stiftung und ersuchte um eine Drittmittelfinanzierung, um das finanzielle Risiko handhabbarer zu machen und die wissenschaftliche Begleitung sicherzustellen. Diese Finanzierung erlaubte es, den Einführungsprozess der QUMEA-Sensoren durch die Berner Fachhochschule in der mehrjährigen wissenschaftlichen Studie «Safety First» zu evaluieren. Diese Begleitstudie ermöglichte es, systematisch Wissen zu gezielten Interventionen zu generieren, die die Wirkungen des QUMEA Systems für Haslibrunnen sowie den Mehrwert für die Pflegequalität und das Personalmanagement fortlaufend untersuchten. Denn nur eine im Alltag genutzte und mit Mehrwert verbundene Technologie

rechtfertigt deren Kosten.

Darüber hinaus war es für das Management von Haslibrunnen und für die Age-Stiftung zentral, zu eruieren, wie der Einsatz der QUMEA-Sensoren spezifische Aspekte der Pflegequalität, der Arbeitsbelastung und der Sicherheit beeinflussen würde. Mit diesen Erkenntnissen sollte das Verständnis des Mehrwerts und der Wirkung der Technologie gefördert werden. Zudem sollten auch weitere Stakeholder respektive Institutionen im Gesundheitswesen mit Blick auf zukünftige Implementationsprozesse die Möglichkeit haben, von den Erkenntnissen der wissenschaftlichen Begleitstudie zu profitieren.

Damit wurde die wissenschaftliche Begleitstudie «Safety First» aus der Taufe gehoben. Haslibrunnen und die Age-Stiftung starteten die Zusammenarbeit mit dem Forschungsteam der Berner Fachhochschule. Durch eine produktive, systematische und kontinuierlich reflektierende Arbeitsweise konnten die Radarsensoren erfolgreich in die Praxis integriert werden. Heute gehören sie zur Routine.

Bevor der Verlauf, die Ergebnisse und die gewonnenen Erkenntnisse aus dieser Begleitstudie präsentiert werden, stellen sich die Projektpartner vor.



### 3.1 Die Haslibrunnen AG

Die Haslibrunnen AG als heutiges Kompetenzzentrum für das Alter wurde 1901 in Langenthal gegründet und arbeitet auf dem Gebiet der Betreuung älterer Menschen in den Settings Pflege- und Tageszentrum sowie Seniorenwohnungen. Das Zentrum hat sich seit seiner Gründung stetig weiterentwickelt. Ein wichtiger Schritt in dieser Entwicklung war die Planung eines Neubaus, womit gleich mehrere Ziele verfolgt wurden: Einerseits sollte durch den Ausbau an Pflegeplätzen die steigende Nachfrage adressiert werden. Zudem sollte das neue Gebäude dank moderner Infrastruktur ein Höchstmass an Sicherheit bieten. Darüber hinaus galt es, mit dem Neubau im Sinne der integrierten Versorgung verschiedene Dienstleistungen unter einem Dach anbieten und neben dem stationären Setting auch intermediäre Strukturen schaffen zu können. Damit ein solches Neubauprojekt realisiert werden konnte, war eine Auslagerung in eine Aktiengesellschaft notwendig. Die 2016 gegründete Haslibrunnen AG legte die notwendigen Strukturen der Organisation fest. Als eine der ersten Massnahmen folgte noch im selben Jahr die Einsetzung einer schlagkräftigen Baukommission, die alle der oben erwähnten Ziele in ihre Planungsvorhaben integrierte. Im Weiteren wurden Support-Trägerschäften wie der Verein Haslibrunnen als Gönnervereinigung und die Stiftung pro Haslibrunnen als Fundraising-Organisation ins Leben gerufen.

Vor dem Neubau konnte das Alterszentrum 53 Pflegeplätze anbieten. Um Platz für den Neubau zu machen, wurde zusätzlich zur externen Pflegewohngruppe Haldenstrasse mit 19 Plätzen auf dem benachbarten Gelände ein Provisorium mit 67 Pflegeplätzen erstellt. In diesen Räumlichkeiten konnte eine geschützte Wohngruppe für Menschen mit Demenz aufgebaut werden.

Die Zeit zwischen 2015 und 2020 wurde genutzt, um umfassende Analysen und eine zukunftsorientierte Strategie zu entwickeln. Letztere besteht heute aus vier Pfeilern:

1. Stationäre Angebote für Langzeitpflege und Medizin
2. Wohnen mit Dienstleistungen
3. Gastronomie
4. Ergänzende ambulante Dienstleistungen

Im **stationären Bereich** gehören heute 122 Plätze für die Langzeitpflege, 15 Plätze für die Reha- und Übergangspflege sowie den Bereich Palliative Care und weitere 15 Plätze auf der geschützten Wohngruppe für Menschen mit Demenz zum Angebot. Im **Tageszentrum** können maximal 18 Personen tagsüber betreut werden. Im **Bereich Wohnen** können an vier Standorten in Langenthal über 110 Wohnungen mit Dienstleistungen angeboten werden, die mit verschiedenen Dienstleistungspaketen verbunden sind. Die im Neubau befindliche **Gastronomie** bietet mit einem À-la-Carte-Restaurant sowie verschiedenen anderen Infrastrukturen diverse Angebote für externe und interne Gäste an. Der **ambulante Bereich** wird stetig ausgeweitet; neben einer Stelle für Beratung und Koordination finden sich dort aktuell auch eine Physiotherapiepraxis, ein Podologie-Studio sowie ein Coiffeursalon.

Das Haslibrunnen hat den Anspruch, seinen Bewohner:innen ein möglichst sicheres Lebensumfeld zu bieten und gleichzeitig ihre Bewegungsfreiheit und Autonomie zu gewährleisten. Die Unternehmenskultur ist geprägt von Innovationsgeist und fortschrittlichem Denken sowie von einer ausgeprägten Offenheit und Neugier gegenüber neuen Technologien und ihrer Anwendung in der Langzeitpflege.

Verschiedene Vertreter:innen des Haslibrunnens waren in die Planung der vorliegenden wissenschaftlichen Begleitstudie involviert, deren Konzept gemeinsam mit den Forscherinnen der Berner Fachhochschule ausgearbeitet wurde. Das Haslibrunnen sorgte darüber hinaus für eine kontinuierliche Information seiner Mitarbeitenden, der Bewohner:innen und ihren Angehörigen über das Projekt, unterstützte die Forscherinnen bei der Rekrutierung von Menschen, die an der Studie teilnehmen wollten, stellte Routinedaten für die Analyse zur Verfügung und unterstützte teilweise bei der Datenerhebung. Während des gesamten Prozesses bestand ein fortwährender Austausch zwischen dem Haslibrunnen und der Berner Fachhochschule sowie zwischen dem Haslibrunnen und der Firma QUMEA.



## 3.2 Die Firma QUMEA

QUMEA ist eine Schweizer Unternehmung mit Sitz in Solothurn und wurde im Jahre 2019 gegründet. Mittlerweile verfügt QUMEA über Installationen in über 150 Institutionen, wobei rund 7'000 Sensoren im Einsatz sind. Neben der Schweiz ist die Firma vor allem in Deutschland, Österreich und den nordischen Staaten Schweden, Norwegen Dänemark und Finnland aktiv. Aufgrund der steigenden Anzahl Projekte konnte auch die Anzahl der Mitarbeitenden auf mittlerweile fünfzig Personen erhöht werden; diese sind in den Niederlassungen in Solothurn, Mannheim und Stockholm angestellt.

Das Produkt von QUMEA ist ein digitales Mobilitätsmonitoring-System, das speziell für den Einsatz im Gesundheitswesen (Spitäler, Pflegeheime, Psychiatrien, Reha-Kliniken) entwickelt wurde. Es basiert auf einer 3D-Radartechnologie und zielt darauf ab, die Sicherheit von Patient:innen oder Bewohner:innen zu gewährleisten respektive zu erhöhen. Die diskreten Radarsensoren erfassen in Echtzeit die Bewegungen der Bewohner:innen in einem definierten Bereich des Raumes. Dies ermöglicht ein kontinuierliches Monitoring des Raumes, wobei weder visuelle noch personenbezogene Daten erhoben werden müssen, wodurch die Privatsphäre geschützt wird. Eine der zentralen Funktionen des Systems ist die automatische Sturzerkennung und die entsprechende Benachrichtigung des Pflegepersonals via App oder Rufanlage. Weiter registriert das System die Bewegungen einer Person und warnt das Pflegepersonal, wenn diese darauf hindeuten, dass die Person das Bett oder einen definierten Bereich verlassen möchte (Funktion Bett- und Sitz-Monitoring).

Dies ist besonders hilfreich bei gefährdeten Bewohner:innen, um Stürze zu verhindern und die Sicherheit zu erhöhen. Weiterhin gibt das System mittels einer Aktivitätskurve Einblicke in die Bewegung der Bewohner:innen und kann dadurch beispielsweise Auskunft über nächtliche Unruhe geben. Es hat das Ziel, das Pflegepersonal effektiv zu unterstützen und die Sicherheit und das Wohlbefinden der Bewohner:innen zu steigern [42]. Um die Technologie zu implementieren, arbeitet QUMEA mit Kundenberater:innen (Customer Success Manager:in) zusammen, die über Erfahrung als Pflegefachpersonen verfügen. Diese Berater:innen folgen einer klaren Struktur und begleiten den gesamten Prozess,

beginnend bei der Vorstellung von QUMEA vor der Klinikleitung über den Erstkontakt mit den Stationsleiter:innen bis hin zur Implementierung und dem Projektabschluss. Auch nach diesem Zeitpunkt bleibt die Verbindung bestehen, um neue Funktionen vorzustellen und Updates durchzuführen.

Der QUMEA-Sensor (Radiq-1) wird in der Schweiz entwickelt und produziert. Er wird dauerhaft an der Zimmerdecke installiert und erfasst mittels elektromagnetischer Wellen Bewegungspunkte im Raum. Diese anonymen Bewegungsdaten werden via Netzwerk an die QUMEA Cloud gesendet, wo die Verarbeitung durch herkömmliche und KI-Modelle stattfindet. Ein Sturz wird somit in der Cloud erkannt und via App oder Lichtruf an das Pflegepersonal weitergeleitet. Dasselbe gilt für weitere Alarmierungen wie das Aussteigen aus dem Bett oder das Betreten des Badezimmers.

Das Pflegepersonal hat die Verantwortung, für jede Bewohnerin respektive jeden Bewohner die adäquate Sensitivität für die Monitoring-Stufe (Aussteigen aus dem Bett, Sitz-Monitoring, Eintritt in das WC etc.) zu hinterlegen. Dies geschieht entweder über eine Smartphone-App oder wie im Haslibrunnen über einen Web-Zugang auf dem Stationscomputer.

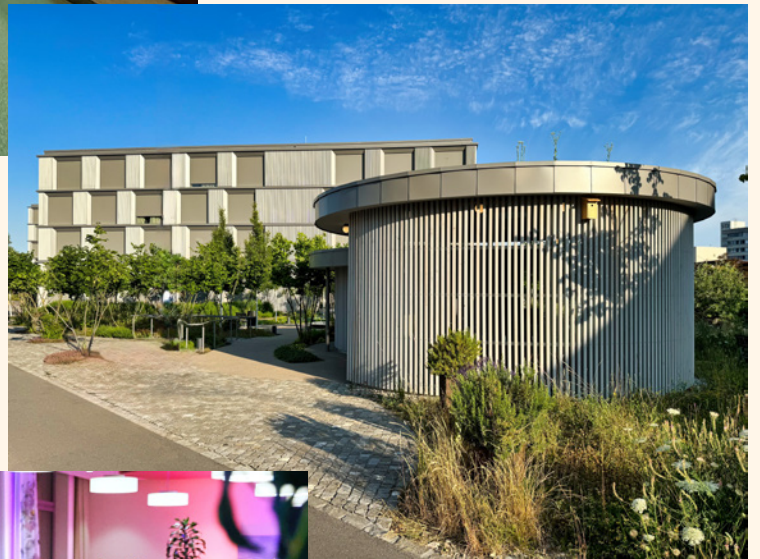
In der wissenschaftlichen Begleitstudie ist die Firma QUMEA wichtig, weil sie die Sensoren lieferte, die im Haslibrunnen ab November 2023 installiert wurden. Zwischen der Geschäftsleitung des Haslibrunnens und Vertreter:innen von QUMEA bestand ein reger Kontakt. Eine wichtige Funktion kam der Kundenberaterin von QUMEA zu, die regelmässig im Haslibrunnen vor Ort war, die Mitarbeitenden schulte, unterstützte, und allfällige Probleme an die Entwicklungsabteilung von QUMEA zurückmeldete, die daraufhin entsprechende Anpassungen am System vornahm und das System laufend an die Gegebenheiten im Haslibrunnen anpasste.



### 3.3 Die Berner Fachhochschule, Fachbereich Pflege

Das Forschungsteam der wissenschaftlichen Begleitstudie bestand aus Prof. Dr. Friederike Thilo (Projektverantwortliche), Dr. Caroline Schneider (Projektleiterin) und weiteren Mitarbeitenden des Innovationsfelds Digitale Gesundheit an der Berner Fachhochschule, einer Hochschule für angewandte Wissenschaften in der Schweiz. Das Departement Gesundheit engagiert sich in den Bereichen Ausbildung, Forschung und Entwicklung in verschiedenen Gesundheitsberufen und trägt zur Weiterentwicklung des Gesundheitswesens bei. Das Innovationsfeld Digitale Gesundheit ist im Fachbereich Pflege angesiedelt und forscht zu Themen rund um die digitale Transformation, Technologieakzeptanz und -adoption im Gesundheits- und Pflegebereich sowie zu einer gelingenden Interaktion zwischen Menschen und digitalen Systemen. Dabei steht der wahrnehmbare Mehrwert für Patient:innen, Angehörige und Gesundheitsfachpersonen stets im Vordergrund der Forschung.

Die Forscherinnen der Berner Fachhochschule waren ab März 2023 federführend in der Planung, Durchführung und Verbreitung der wissenschaftlichen Begleitstudie. Sie führten die Datenerhebung und die Datenanalyse durch und erstellten nach dem Vorprojekt sowie nach jeder Datenerhebungsphase jeweils einen Ergebnisbericht, der der Age-Stiftung, der Geschäftsleitung des Haslibrunnens und der Firma QUMEA zur Verfügung gestellt wurde.



Das Projekt «Safety First» umfasst den Planungs-, Vorbereitungs- und Einführungsprozess der QUMEA-Sensoren im Haslibrunnen, sowie die wissenschaftliche Begleitung dieses Prozesses. Dabei wurde die Begleitstudie in das parallel laufende, übergeordnete Neubauprojekt eingebettet. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Projektphasen und Meilensteine.

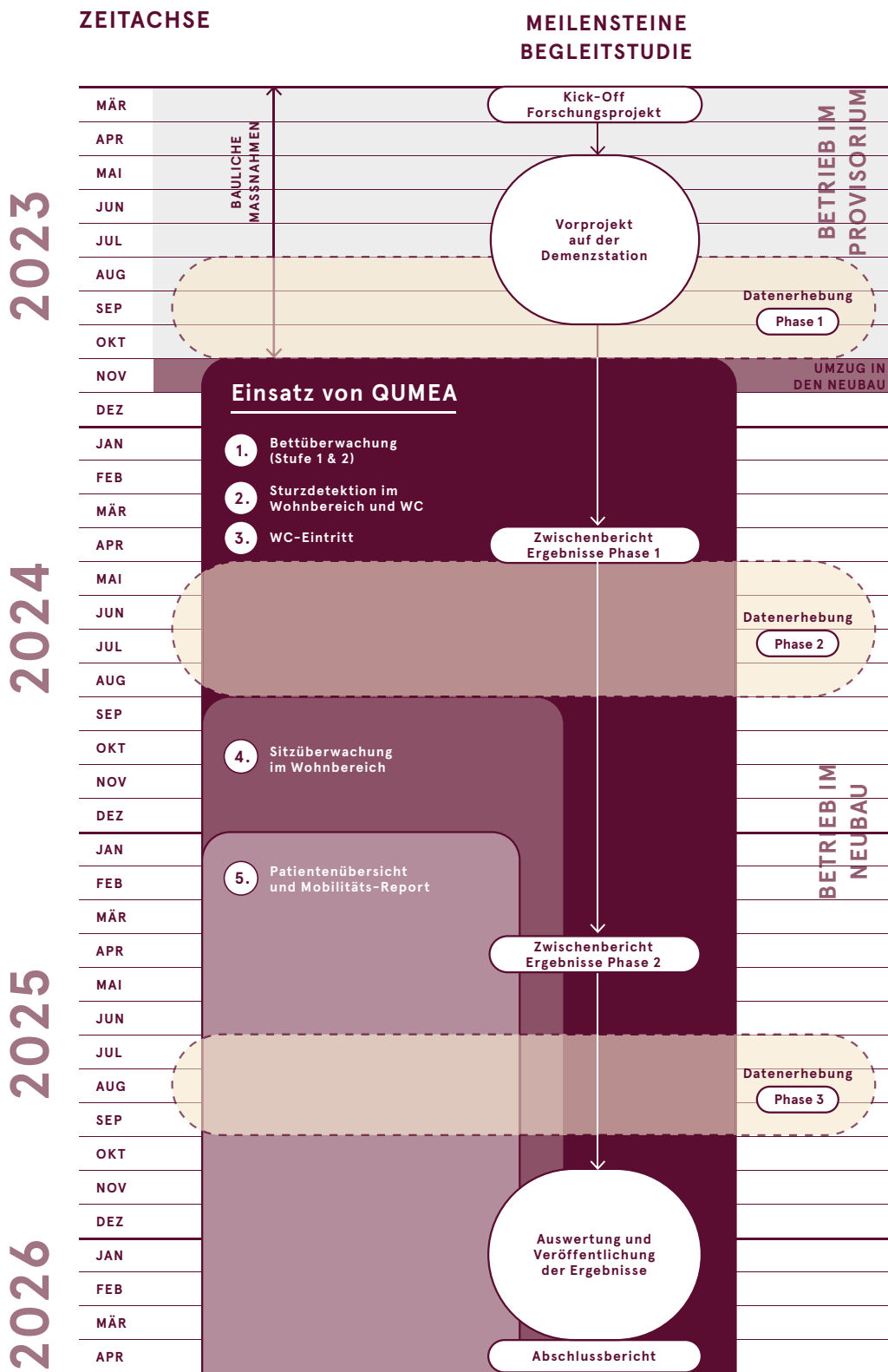


Abbildung 1 Projektübersicht

## 4.1 Entscheidungs-, Planungs- und Vorbereitungsphase

Nachdem das Haslibrunnen den Entscheid für die Anschaffung der QUMEA-Sensoren getroffen hatte, startete das Kader mit der Planung und Vorbereitung der flächen-deckenden Einführung der QUMEA-Sensoren im Neubau.

Basierend auf einer jahrelang durchgeführten Sturzdokumentation war für das Leitungsteam des Haslibrunnens ersichtlich, dass die allermeisten Bewohner:innen in ihren Zimmern gestürzt waren. Deshalb wurde von Anfang an der Anspruch platziert, dass die QUMEA-Sensoren Teil des Zimmers sein sollten; entsprechend wurde deren Integration in die Lampen vorangetrieben. Diese Vorhaben wurde zusammen mit dem Leuchtenhersteller «Lightguide» aus Sarnen umgesetzt. In allen Zimmern des Neubaus wurde in der Leuchte im Wohnraum ein QUMEA-Sensor installiert, ein weiterer Sensor wurde in der Nasszelle platziert (siehe nachfolgende Bilder).

Jeder QUMEA-Sensor ist via LAN-Kabel mit dem Internet verbunden und wird darüber auch mit Strom versorgt. Die entsprechenden Kabelrohre konnten bei der Bauphase noch rechtzeitig eingeplant werden, damit die Installation und die Umsetzung einfach waren und die Kabel an der Decke nicht sichtbar sind. Zusätzlich wurde das Alarmsystem in den Lichtruf der Firma GETS integriert. Der GETS-Partner Parcom war im Haslibrunnen zuständig für die Alarmierungsthematik und half bei der Integration tatkräftig mit.

Das Projekt «Safety First» lief fortan parallel zum übergeordneten Neubauprojekt, wobei die Mitarbeitenden auf Kaderstufe bereits in dieser frühen Phase in das Projekt involviert waren.



## 4.2 Vorprojekt

Zur Vorbereitung der institutionsweiten Einführung des QUMEA-Systems im Neubau wurde vor dem Umzug von Mai bis September 2023 ein Vorprojekt durchgeführt. Es galt, die folgende Frage zu beantworten: Welche Anforderungen, welcher Wissensbedarf und welche Massnahmen fördern die Implementierung des QUMEA-Systems? Um die Frage zu beantworten, wurde in fünf Zimmern der Demenzstation jeweils ein QUMEA-Sensor installiert und während fünf Monaten getestet. Zusätzlich kamen auch herkömmliche Sicherheitssysteme wie Klingelmatten zum Einsatz.

Im fünfmonatigen Vorprojekt notierte das Pflegepersonal auf der Demenzstation ihre Erfahrungen mit dem QUMEA-System mittels eines strukturierten Rückmeldeformulars, das an die Kundenberaterin von QUMEA weitergeleitet wurde. Der Fokus lag auf Fragen und Schwierigkeiten im Zusammenhang mit dem QUMEA-System, weshalb es prioritär war, ein Ereignis unmittelbar zu dokumentieren. Notiert wurden die folgenden Angaben:

- Datum
- Zeit
- Zimmernummer
- Was ist passiert?
- Welche Frage habe ich?

Unterstützt wurde dieser Prozess mit Handy-Printscreens, die markiert wurden, beispielsweise mit «Fehlalarm». Der regelmässige Austausch zwischen den Stationsleiterinnen und der Kundenberaterin von QUMEA vor Ort sowie der kontinuierliche E-Mail-Verkehr erlaubten die zeitnahe Besprechung und die Klärung von Fragen. Auch wenn mit dem QUMEA-System Schwierigkeiten auftraten, etwa fehlerhafte Meldungen, wurden diese unmittelbar erörtert. Während des Vorprojektes wurden auf diese Weise wichtige Informationen zu den Anforderungen, zum Wissensbedarf und zu Massnahmen gesammelt, welche die Implementierung des QUMEA-Systems im Neubau des Haslibrunnen förderten.

Die Projektleiterin der Begleitstudie war zu diesem Zeitpunkt ebenfalls Mitleserin dieser Korrespondenz, damit diese Erkenntnisse im Rahmen des Vorprojektes ausgewertet werden konnten. Die Erkenntnisse aus dem Vorprojekt wurden dem Haslibrunnen in einem nicht veröffentlichten Bericht zur Verfügung gestellt.

In den drei Monaten vor dem Umzug in den Neubau wurden das Pflegepersonal im Zusammenhang mit dem Handling des neuen Bewohnerrufsystems auch im Umgang mit dem QUMEA-System gestaffelt geschult. So waren sie auf die Umstellung von herkömmlichen Sicherheitssystemen auf den ausschliesslichen Einsatz der QUMEA-Sensoren vorbereitet. Pflegefremde Mitarbeitende wurden im Verlauf der ersten Monate in die neuen Systeme eingeführt.

### 4.3 Umzug in den Neubau und institutionsweite Einführung der QUMEA-Sensoren

Am Tag des Einzugs in den Neubau des Haslibrunnens im November 2023 wurden die QUMEA-Sensoren flächendeckend eingesetzt. Auf bisher genutzte andere Sicherheitssysteme zur Sturzerkennung wurde fortan konsequent verzichtet. Eng begleitet wurde diese Umstellung unter anderem von der Firma QUMEA, die mit ihrer Kundenberaterin vor Ort war. Bei Problemen mit den QUMEA-Sensoren unterstützte die Beraterin die Mitarbeitenden des Haslibrunnens, zudem förderte sie den Wissensaufbau bei den Mitarbeitenden.

Nachfolgend sind die verschiedenen Funktionen dargestellt, die basierend auf den Bewegungsdaten der QUMEA-Sensoren im Haslibrunnen eingesetzt werden. Die Darstellung zeigt auch, wie die QUMEA-Sensoren im Pflegealltag genutzt werden und welche Möglichkeiten sich daraus neben der Sturzdetektion ergeben.

**Tabelle 1 Einsatz der QUMEA-Sensoren im Haslibrunnen**

Funktion	Erklärung
Bett-Monitoring (Stufe 1 & 2)	Pflegefachpersonen können sich vom QUMEA-System warnen lassen, wenn eine Bewohnerin bzw. ein Bewohner das Bett verlässt, versucht aufzustehen oder sich im Bett aufrichtet.
Sturzdetektion im Wohnbereich und WC	Zudem werden Stürze im Wohnbereich und im WC unmittelbar der Pflege gemeldet.
WC-Eintritt	Die Funktion «WC-Eintritt» erlaubt die Benachrichtigung der Pflege, wenn ausgewählte Bewohner:innen das WC betreten; damit sollen diese Personen im WC unterstützt werden.
Sitz-Monitoring im Wohnbereich	Das QUMEA-Sitz-Monitoring generiert eine Warnung, wenn eine Bewohnerin bzw. ein Bewohner den Sitzbereich unbegleitet verlässt. Die Funktion erkennt auch Personen, die im Rollstuhl sitzen und wegrollen. Der überwachte Sitzbereich umfasst einen grossen Teil rund um das Bett herum.
Übersicht über die Patient:innen und den Mobilitäts-Report (wurde vorher «Night-Report» genannt)	Die Funktion «Mobilitäts-Report» fasst die Mobilität aus der Patientenübersicht über eine frei definierbare Zeitpanne für jede Bewohnerin bzw. jeden Bewohner zusammen. Die Darstellung erfolgt pro Aktivitätslevel, das als «hoch», «mittel» oder «tief» eingestuft wird. In derselben Ansicht wird ausgewiesen, zu welcher Zeit welche Bett-Monitoring-Stufe eingestellt war und wann welche Ereignisse stattfanden. Die Web-Darstellung der Patientenübersicht erlaubt dem Pflegepersonal eine rückblickende Übersicht über die Aktivitäten, Sturzalarme und Bett-Monitoring-Warnungen. Für die Anzeigespanne kann der Zeitraum individuell gewählt und mit den Daten der Vorperiode verglichen werden.

## 4.4 Kommunikationsstrategie

Das gesamte Projekt wurde begleitet von einer gezielten, von der Leitungsebene erarbeiteten Kommunikationsstrategie. Es wurde klar definiert, welche Anspruchsgruppen zu welchem Zeitpunkt welche Informationen erhalten sollten.

Die Kommunikation erfolgte kaskadenartig: Bereits während der Entscheidungsfindung wurden die Stationsleiter:innen vom Kader einbezogen und über die geplante Einführung der QUMEA-Sensoren informiert. Die Perspektive der Stationsleiter:innen, die frühzeitig umfassende Informationen zur Technologie erhielten, floss in den Prozess ein. Erst in einem späteren Schritt wurde das Pflegepersonal auf den Stationen über das Vorhaben und die Funktionsweise der QUMEA-Sensoren informiert.

Die Einführungskommunikation war eng mit jener über den Neubau verknüpft. Beispielsweise wurde ein Informationsanlass zum bevorstehenden Umzug organisiert, zu dem auch Vertreter:innen der Firma QUMEA sowie das Studienteam der Begleitstudie eingeladen wurden. So konnten sowohl die Technologie als auch die Begleitstudie vorgestellt werden, gleichzeitig wurde ein direkter Austausch mit den Mitarbeitenden ermöglicht. Ein vergleichbares Informationsformat wurde auch für Angehörige durchgeführt, wiederum mit Beteiligung der Firma QUMEA und des Studienteams. Nahezu jede Kommunikation an die Bewohner:innen, die Angehörigen und die Mitarbeitenden im Kontext des Neubaus wurde genutzt, um auch Informationen zur Einführung der QUMEA-Technologie einzubetten.

## 4.5 Wissenschaftliche Begleitstudie

Die Einführung der QUMEA-Sensoren im Haslibrunnen wurde wissenschaftlich begleitet. Die Ziele der Begleitstudie waren:

- den Mehrwert der **QUMEA-Sensoren** für die Pflege, die Bewohner:innen, die Angehörigen und das Kader im Haslibrunnen zu untersuchen sowie **Schwächen und**

**Herausforderungen** im Umgang mit der Technologie zu evaluieren;

- **förderliche** und **hinderliche** Faktoren hinsichtlich der **Adoption** der Technologie zu identifizieren;
- Verständnis zu schaffen für die Art und Weise, wie die QUMEA-Sensoren mit Indikatoren der **Pflegequalität, mit Sicherheit, Wohlbefinden und der Arbeitsbelastung zusammenhängen;**
- **Erfahrungswissen** zur Technologieadoption im Gesundheitswesen aufzubauen.

Für die wissenschaftliche Begleitung wurde eine Langzeitstudie durchgeführt und ein multi-methodisches Vorgehen gewählt. Die Datenerhebung erfolgte in drei Phasen im Zeitraum zwischen August 2023 und Oktober 2025:

**Phase 1** (August bis Oktober 2023): Noch vor dem Umzug in den Neubau und der institutionsweiten Einführung der QUMEA-Sensoren wurden erste Daten gesammelt. Diese sogenannte Baseline-Erhebung sollte nach der Einführung der QUMEA-Sensoren einen Vergleich mit dem Zustand vor dem Umbau ermöglichen.

**Phase 2** (Mai bis August 2024): Die zweite Datenerhebung erfolgte einige Monate nach der Einführung der QUMEA-Sensoren. Es wurde untersucht, inwiefern das QUMEA-System einen Mehrwert für die Pflege, die Bewohner:innen, Angehörige und das Kader bietet, wie es mit deren Sicherheitsempfinden, Wohlbefinden und gegebenenfalls der Arbeitsbelastung zusammenhängt und welche Faktoren die Technologieadoption förderten oder hinderten.

**Phase 3** (Juli bis September 2025): Die dritte Datenerhebung fand rund eineinhalb Jahre nach der Einführung der QUMEA-Sensoren statt, zu einem Zeitpunkt, an dem die Mitarbeitenden, die Bewohner:innen und die Angehörigen bereits vertiefte Erfahrungen mit dem System gesammelt hatten. Untersucht wurde, inwiefern sich die Ergebnisse aus den ersten beiden Phasen verändert oder gefestigt hatten und wie sich die Faktoren der Technologieadoption über die Zeit entwickelten.



## 5.1 Forschungsfragen

Für die wissenschaftliche Begleitstudie «Safety First» wurden zusammen mit Vertreter:innen des Haslibrunnens die folgenden übergeordneten Forschungsfragen entwickelt:

- Wie gestaltet sich der Prozess der Implementierung und Adoption einer neuen Technologie? Wie gestaltet sich die Bedienerfreundlichkeit des QUMEA-Systems im Alltag? Welche Faktoren fördern die Integration des Systems in den Pflegeprozess? Welche Anforderungen ergeben sich für die digitalen Fertigkeiten des Pflegepersonals?
- Welche Veränderungen ergeben sich durch die neue Technologie im Hinblick auf die Pflegequalität (insbesondere das Sturzverhalten), die Arbeitsbelastung des Pflegepersonals und das Sicherheitsempfinden von Bewohner:innen, Angehörigen und Mitarbeitenden?

Auf Basis des engen Austauschs zwischen dem oberen Kader, den Stationsleiter:innen und dem Forschungsteam der Berner Fachhochschule wurde eine Hypothesenliste formuliert, welche die Annahmen zur Wirkung der QUMEA-Sensoren auf die Pflegequalität, die Sicherheit, das Wohlbefinden und die Arbeitsbelastung zusammenfasst. Die Liste findet sich im Anhang 9.1.

## 5.2 Forschungsdesign

Die wissenschaftliche Begleitstudie verfolgte einen pragmatischen Ansatz und nutzte für die Datenerhebung sowohl qualitative als auch quantitative Methoden (Mixed-Methods-Design) [43, 44]. Neben Fokusgruppen [45] und Einzelinterviews [46, 47] wurden auch Routinedaten aus dem Pflegealltag [48] sowie standardisierte Fragebögen [49–56] eingesetzt (siehe Abbildung 2, S. 25)

Der qualitative Teil der Studie diente dazu, die Ergebnisse aus Routinedaten und Fragebögen besser einzuordnen und zu verstehen. Insbesondere konnten Themen wie Sicherheit, Wohlbefinden oder Alarm-Fatigue dadurch nicht nur gemessen, sondern auch aus Sicht der beteiligten Personen erläutert und kontextualisiert werden.

Darüber hinaus ermöglichte die qualitative Datenerhebung, den Prozess der Einführung und Nutzung der neuen Technologie genauer zu untersuchen. So konnten förderliche und hinderliche Faktoren identifiziert werden, die für eine erfolgreiche Integration der Technologie in den Pflegeprozess relevant sind [57].

## 5.3 Datenerhebung und Analyse




	 <b>BEWOHNER:INNEN</b>	 <b>ANGEHÖRIGE</b>	 <b>MITARBEITENDE HASLIBRUNNEN</b>
QUANTITATIV	<b>FRAGEBÖGEN</b> <b>Phasen 1 und 2:</b> - Sicherheitsempfinden - Wohlbefinden <b>ROUTINEDATEN</b> <b>Phasen 1 bis 3:</b> - Personenbezogene Merkmale (Alter, Geschlecht, Pflegestufe) - Stürze - Geistiger Zustand	<b>FRAGEBÖGEN</b> <b>Phasen 2 und 3:</b> - Personenbezogene Merkmale	<b>FRAGEBÖGEN</b> <b>Phasen 1 bis 3:</b> - Personenbezogene Merkmale - Sicherheitsempfinden - Wahrnehmung klinischer Alarmer <b>Phasen 2 und 3:</b> - Technikaffinität
QUALITATIV	<b>Phasen 2 und 3:</b> Einzelgespräche	<b>Phasen 2 und 3:</b> Gruppengespräche (online)	<b>Phasen 2 und 3:</b> Fokusgruppen - Kader Pflege - Stationsleiter:innen - Dipl. Pflegefachpersonen - Fachpersonen Gesundheit und Pflegeassistent:innen Einzelinterview - Mitglied der Geschäftsleitung

Abbildung 2 Übersicht über die Datenerhebung

### 5.3.1 Quantitative Datenerhebung

#### 5.3.1.1 Stichprobe

##### Pflegepersonal

Das Pflegepersonal wurde von der Studienverantwortlichen im Haslibrunnen über die Studie informiert. Sie erhielten das Formular zur informierten Zustimmung (Informed Consent). Allen interessierten Personen, welche die Einschlusskriterien erfüllten (Berufserfahrung, Festanstellung, Deutschkenntnisse), wurde daraufhin der Fragebogen in Papierform oder per E-Mail zugestellt.

##### Bewohner:innen

Bewohner:innen wurden vor dem Einschluss in die quantitative Datenerhebung mündlich vom Pflegepersonal über die Studie aufgeklärt. Anschliessend erhielten sie die Studieninformationen inklusive das Formular, mit dem sie ihre informierte Zustimmung bekunden konnten. Nur die Daten von Teilnehmenden, die schriftlich ihr Einverständnis zur Studienteilnahme gaben (oder im Fall von kognitiv eingeschränkten Bewohner:innen deren Bezugspersonen) wurden in die Studie eingeschlossen; entsprechend wurden nur die Daten dieser Personen in die Sturzanalyse einbezogen oder mit der Bitte, den Fragebogen auszufüllen, kontaktiert.

#### 5.3.1.2 Datensammlung

Für die quantitative Datenerhebung wurden verschiedene Instrumente verwendet, wobei primär Fragebögen zum Einsatz kamen.

**Mitarbeitende** wurden gebeten, folgende Fragebögen auszufüllen:

- **Patient Safety Climate in Healthcare Organizations:** Dabei handelt es sich um einen Fragebogen, der das Klima der Patientensicherheit in Organisationen des Gesundheitswesens aus der Perspektive des Fachpersonals untersucht [52].
- **Healthcare Technology Foundation Survey:** Dieser Fragebogen erfasst die Erfahrungen und Einschätzungen des Fachpersonals im Umgang mit klinischen Alarmen, insbesondere in Bezug auf deren Wahrnehmung, Zuverlässigkeit und mögliche Belastungen, die diese verursachen [50].

- **Technologie-Affinität:** In diesem Fragebogen wird die persönliche Einstellung von Mitarbeitenden gegenüber neuen Technologien gemessen, einschliesslich der Neugier, Aufgeschlossenheit und Bereitschaft der Befragten, technische Lösungen im (Arbeits-)Alltag zu nutzen [54].

Bei den **Bewohner:innen** wurden folgende Fragebögen eingesetzt:

- **Nurse Patient Interaction Scale:** Dieser Fragebogen wurde entwickelt, um das Wohlbefinden von Bewohner:innen von Pflegeheimen zu messen, das sich aus der Interaktion zwischen dem Pflegefachpersonal und den Bewohner:innen ergibt [51].
- **Patient Safety Climate Tool:** Hier wird das Klima der Patientensicherheit aus Sicht der Patient:innen erfragt [53].
- **Mini-Mental-Status Test:** Diese standardisierte Erhebung erfasst den kognitiven Status von älteren Menschen [55, 56].

Im Verlauf zeigte sich sehr schnell, dass viele Bewohner:innen mit dem Ausfüllen dieser teils ausführlichen Fragebögen überfordert waren. Aus diesem Grund entschieden sich die Forscherinnen der Berner Fachhochschule, die Fragebögen gemeinsam mit den Bewohner:innen auszufüllen. Die Fragen wurden ihnen vorgelesen, worauf sie diese mündlich beantworteten; die Forscherinnen dokumentierten die Antworten schriftlich. Da die Einschätzung der Aussagen der Nurse Patient Interaction Scale auf einer Skala von 1 bis 10 für kognitiv eingeschränkte Bewohner:innen während der Baseline-Messung (Phase 1) aufgrund der Vielzahl an Antwortmöglichkeiten nur schwierig möglich war, wurde die Skala für Phase 2 analog zu den Likert-Skalen der anderen Fragebögen auf 1 («Stimme überhaupt nicht zu») bis 5 («Stimme voll und ganz zu») gekürzt, um verlässlichere Aussagen zu erhalten. Der Mini-Mental-Status Test wurde in Anwesenheit der Forscherinnen der Berner Fachhochschule und des Personals des Haslibrunnens durchgeführt.

Zusätzlich zu den Fragebögen wurden **ausgewählte Routinedaten** für die Begleitstudie berücksichtigt.

### **Stürze**

Eine zentrale Hypothese der Studie war, dass das QUMEA-System zuverlässiger ist und schneller reagiert als herkömmliche Sicherheitssysteme, so dass es zu weniger Stürzen kommt. Die Anzahl der Stürze von Bewohner:innen wurden dem internen, ausführlich geführten Sturzprotokoll des Haslibrunnens entnommen. Dabei wurde jeweils die Anzahl der Stürze pro Beobachtungsmonat extrahiert.

### **Sturzbeeinflussende Faktoren**

Um zuverlässig beurteilen zu können, ob und wie die QUMEA-Sensoren die Sturzrate im Haslibrunnen beeinflussen, müssen in der Untersuchung auch weitere Faktoren berücksichtigt werden, die zu Stürzen beitragen können. Im Austausch mit der Leiterin Pflege und basierend auf aktueller Literatur wurden deshalb relevante Medikamentengruppen festgelegt, die einen Zusammenhang mit Stürzen zeigen. Weiter wurde im Austausch mit den Stationsleiter:innen geprüft, inwiefern die Routinedaten für Aussagen über die Mobilität (Bewegungsfähigkeit) der Bewohner:innen genutzt werden können. Darüber hinaus sollten auch der geistige Zustand, erfasst über den Mini-Mental-Status Test, sowie Stürze der Bewohner:innen im vorausgegangenen Jahr als sturzbeeinflussende Faktoren berücksichtigt werden.

Die Gespräche mit den Stationsleiter:innen im Verlauf der Studie zeigten, dass die Extraktion der Medikamentenlisten über die drei Messperioden sehr viel Zeit beanspruchen würde. Auch die Analyse der Bedarfs- und Standardmedikation, insbesondere im Zusammenhang mit den Stürzen wäre zeitintensiv. In Bezug auf die Mobilität der Bewohner:innen zeigte sich, dass die in den Routinedaten verfügbaren Informationen zu wenig detailliert sind und deshalb keine verlässlichen Aussagen im Zusammenhang mit den Stürzen erlauben. Im Rahmen des Projekts wurde deshalb auf die Erhebung dieser Daten verzichtet.

### **Schlaf und Schmerzmedikation sowie Beruhigungsmittel**

Eine andere Hypothese der Studie war, dass die Abgabe von Schlaf- und Schmerzmedikation sowie Beruhigungsmitteln mithilfe der Daten aus dem «Mobilitäts-Report» der QUMEA-Sensoren angepasst werden kann, da das Pflegepersonal über Ruhephasen, Toilettengänge und Unruhe der Bewohner:innen informiert wird. Da diese Funktion jedoch erst

im Januar 2025 im Haslibrunnen eingeführt wurde, war die Überprüfung dieser Hypothese aus Ressourcengründen nicht mehr möglich.

### **Schlaf**

Eine weitere Annahme der Studie war, dass das Pflegepersonal durch den «Mobilitäts-Report» der QUMEA-Sensoren Informationen über die Schlafqualität der Bewohner:innen erhält und damit keine Schlafprotokolle mehr erstellt müssen. Da jedoch nicht für alle Bewohner:innen routinemässig ein Schlafprotokoll erfasst wurde und die zusätzliche Dokumentation aus Ressourcengründen nicht möglich war, wurde in der Baseline-Messung und damit auch in den folgenden Messperioden darauf verzichtet.

### **Braden-Skala zur Einschätzung des Dekubitus-Risikos**

Eine initiale Annahme zum Einsatz der QUMEA-Sensoren war, dass die Technologie bei der Umlagerung von Dekubitus gefährdeten Personen unterstützen wird. Aus diesem Grund wurde in der Baseline-Messung die sogenannte «Braden-Skala» erhoben, um das Dekubitus-Risiko einzuschätzen. Es zeigte sich jedoch im Verlauf der Studie, dass diese Funktion der Technologie noch nicht fertig entwickelt war, weshalb der Einsatz und die Testung in der Praxis sich verzögerten. In der Folge wurde davon abgesehen, weitere Daten bezüglich Dekubitus zu sammeln.

#### **5.3.1.3 Datenanalyse**

##### **Fragebögen**

Die Antworten aus den Fragebögen wurden mit dem Statistikprogramm R ausgewertet, das geeignet ist, die sogenannten Likert-Skalen darzustellen (z. B. «stimme zu» bis «stimme nicht zu»). Dafür wurden Balkendiagramme und andere übersichtliche Grafiken erstellt, um zu zeigen, wie die Teilnehmenden geantwortet hatten.

Wichtige, in den Fragebögen thematisierte Aspekte/Items aus den drei verschiedenen Datenerhebungsphasen (Phasen 1, 2 und 3) wurden anschliessend miteinander verglichen und zusammen mit den Ergebnissen der qualitativen Datenerhebung interpretiert.

##### **Stürze**

Aus den im Sturzprotokoll erfassten Stürzen wurde mit den nach Phase 3 vollständig erhobenen Daten eine Sturzrate für die drei

Messperioden berechnet: Sie ergab sich aus der Anzahl Stürze pro Beobachtungsmontat, geteilt durch die Anzahl der Beobachtungsmontate; die Raten wurden sodann miteinander verglichen.

Die Sturzrate sollte mit einem speziellen statistischen Verfahren untersucht werden, in einem sogenannten generalisierten linearen gemischten Modell (GLMM). Dieses funktioniert gut, wenn die Daten nicht normal verteilt sind. Mit diesem Modell hätte man auch prüfen können, welche anderen Faktoren die Sturzrate beeinflussen – zum Beispiel der geistige Zustand, frühere Stürze, bestimmte Medikamente oder die Mobilität der Bewohner:innen.

Weil aber aus Zeit- und Ressourcen Gründen nicht alle diese Informationen erhoben werden konnten und viele Bewohner:innen während der Studie verstorben sind, veränderte sich die Zusammensetzung der Gruppe während der Untersuchung stark. Aus diesem Grund sind die Daten am Anfang und am Ende der Studie nur schwer vergleichbar. Deshalb wurde darauf verzichtet, ein Modell zu rechnen, das an die Unterschiede angepasst ist. Durchgeführt wurde dann eine einfachere, deskriptive Analyse der Sturzrate ohne Anpassungen.

### 5.3.2 Qualitative Datenerhebung

#### 5.3.2.1 Stichprobe

Bei der Wahl der Stichprobe war die Zielsetzung, alle Personengruppen zu berücksichtigen, die ...

- entweder am Prozess der Entscheidungsfindung, der Planung der Technologieimplementation oder der Evaluation der Pflegequalität beteiligt waren respektive sind (oberes Kader inkl. Geschäftsleitung),
- täglich in ihrem Alltag mit der Technologie arbeiten (Pflegepersonal), oder
- als Bewohner:innen und Angehörige unmittelbare Ziel der neuen Technologie waren respektive Kontakt mit der neuen Technologie hatten.

#### Mitarbeitende

Es galten die gleichen Einschlusskriterien wie

bei der quantitativen Datenerhebung. Das Pflegepersonal wurde von der Leiterin Pflege im Haslibrunnen per E-Mail kontaktiert und zu den Fokusgruppen eingeladen. Eine Fokusgruppe besteht aus mehreren Menschen, die an einer moderierten Diskussion teilnehmen. Bei der Zusammensetzung der Fokusgruppen wurde darauf geachtet, dass Personen Einsitznahmen, die im Haslibrunnen in gleicher/ähnlicher Funktion und auf einer ähnlichen Hierarchiestufe tätig sind, um einen möglichst offenen Austausch zwischen den Teilnehmenden zu fördern [57]. Weiter wurde Wert darauf gelegt, dass alle Stationen vertreten waren. Um auch die strategische Sicht einzubeziehen, wurden auch Interviews und Fokusgruppen mit Mitgliedern des Kaders durchgeführt.

#### Bewohner:innen und Angehörige

Bei der Wahl der Bewohner:innen, die für die Einzelinterviews angefragt wurden, wurden deren Alter, Geschlecht und der kognitive Status berücksichtigt. Die Informationen zu Letzterem basierten auf dem Mini-Mental-Status Test und auf den Informationen des Pflegepersonals. Nur kognitiv intakte Bewohner:innen und Personen mit einer leichten Demenz, die in die Studienteilnahme eingewilligt hatten, wurden vor Ort für ein Interview angefragt. Angehörige, die in die Studienteilnahme eingewilligt hatten (indem sie das entsprechende Formular unterschrieben hatten) wurden telefonisch kontaktiert und über die Fokusgruppen respektive die Interviews aufgeklärt. Anschliessend wurde per E-Mail ein Termin für die Fokusgruppe vereinbart.

#### 5.3.2.2 Datensammlung

Zur Erhebung der qualitativen Daten wurden Fokusgruppen mit dem Pflegepersonal, dem Kader und den Angehörigen sowie Einzelinterviews mit den Bewohner:innen und einem Mitglied der Geschäftsleitung verwendet. Die Fokusgruppen wurden als Datenerhebungsinstrument gewählt, um möglichst viele Sichtweisen auf die Implementierung und Adoption der neuen Technologie zu erhalten und eine angeregte Diskussion führen zu können [58]. Mit den Bewohner:innen wurden Einzelinterviews geführt, um zu explorieren, wie sie den Implementationsprozess sowie die Kontaktpunkte mit den QUMEA-Sensoren in ihrem Alltag und deren Auswirkungen auf ihr Sicherheitsempfinden und Wohlbefinden in der Tiefe wahrnahmen.

Für die Moderation der Interviews und der Fokusgruppen wurden halbstrukturierte Fragebögen verwendet. Halbstrukturierte Interviews sind Befragungen, bei denen ein Leitfaden mit festen Themen vorgegeben ist, die Interviewenden jedoch flexibel in der Formulierung und Reihenfolge der Fragen bleiben, um vertiefende Antworten zu ermöglichen. Inhaltlich orientierten sich die Leitfäden an den zentralen Forschungsfragen und deckten die folgenden Themen ab:

- Entscheidungsfindung (oberes Kader)
- Vorprojekt
- Implementationsprozess
- Technologieadoption
- Alltag mit den QUMEA-Sensoren (Unterthemen: Pflegequalität, Sicherheit, Wohlbefinden und Arbeitsbelastung, Kontakt zwischen Bewohner:innen und Pflegepersonal)

Die Projektleiterin der Berner Fachhochschule führte die Interviews und moderierte die Fokusgruppen, während eine wissenschaftliche Assistentin bereits während der Befragung eine Mindmap mit den Antworten der Teilnehmenden erstellte. Sämtliche Diskussionen wurden mit Zustimmung aller Teilnehmenden digital aufgezeichnet. Zusätzlich wurden nach jedem Interview und jeder Fokusgruppe Feldnotizen erhoben, um den Kontext der Diskussionen und die wichtigsten Eindrücke der Projektleiterin und der wissenschaftlichen Assistentin festzuhalten. Im Nachgang wurden die Mindmaps auf Basis der Audioaufnahmen und/oder der KI-generierten Transkripte vervollständigt. Auf eine klassische Transkription wurde aus Ressourcengründen verzichtet.

### 5.3.2.3 Datenanalyse

In Phase 2 wurden fünf Fokusgruppen und sechs Einzelinterviews mit insgesamt 23 Personen durchgeführt. In Phase 3 wurden 27 Personen in sieben Einzelinterviews und fünf Fokusgruppen befragt. Die Daten aus beiden Zeitpunkten wurden zuerst separat ausgewertet und in einem zweiten Schritt miteinander verglichen.

### Qualitative Datenanalyse in Phase 2

Für die Auswertung der Interviews und der Fokusgruppen wurde ein systematischer Prozess gewählt, an dem das gesamte Forschungsteam beteiligt war. In einem gemeinsamen Workshop sichtete das Team zunächst die aus den Interviews und Fokusgruppen erstellten Mindmaps. Jede Person arbeitete einzeln mit ausgewählten Mindmaps und notierte zentrale Themen, Zusammenhänge sowie neue, von den Befragten eingebrachte Aspekte. Anschliessend wurden diese ersten Beobachtungen im Team zusammengeführt, diskutiert und in Bezug zu den Phasen der Technologieimplementierung gesetzt. Dieses Vorgehen trug dazu bei, unterschiedliche Perspektiven einzubeziehen und die Vertrauenswürdigkeit der Analyse zu erhöhen.

Im nächsten Schritt wurden alle relevanten Aussagen in einer digitalen Mindmap gesammelt, farblich nach Befragungsgruppen sortiert und thematisch strukturiert. Auf diese Weise konnten zentrale Themen schnell sichtbar gemacht werden. Zur Vertiefung ergänzte das Forschungsteam die zentralen Themen durch prägnante Zitate, die erneut direkt aus den Audioaufnahmen transkribiert wurden.

Während des gesamten Analyseprozesses tauschte sich das Forschungsteam regelmässig aus. Diese Kommunikation diente dazu, Interpretationen zu reflektieren, Kategorien weiterzuentwickeln und die Phasen der Technologieimplementierung zu präzisieren. Abschliessend wurden die wichtigsten Ergebnisse in einer Grafik zusammengefasst und im Rahmen eines Member Checks mit dem Studienteam des Haslibrunnens gespiegelt. Die dort eingebrachten Ergänzungen wurden in den Bericht integriert.

### Qualitative Datenanalyse in Phase 3

Im Vergleich zur Datenanalyse nach Phase 2 wurde jene in Phase 3 stärker softwaregestützt durchgeführt. Die Mindmaps wurden mit Unterstützung der Software MAXQDA (eine spezielle Software, die häufig für qualitative Forschung verwendet wird) codiert. Die Hauptthemen der Interviewleitfäden bildeten die Grundlage für das deduktive Codieren, ausgehend von den Themen der Leitfäden. Zusätzlich wurden induktive Codes für neue, aus den Diskussionen hervorgehende Aspekte ergänzt. Eine wissenschaftliche Assistentin und ein in die Thematik eingearbeiteter Praktikant codierten die Daten. Das Vorgehen

wurde regelmässig mit der Projektleitung kritisch reflektiert. Das in MAXQDA erstellte Codebook bildete anschliessend die Grundlage für die Verschriftlichung der Ergebnisse.

Ankerzitate wurden direkt den schriftlichen Transkripten entnommen und systematisch mit den Audioaufnahmen abgeglichen, um sowohl die Richtigkeit der Transkripte als auch die korrekte Übertragung aus dem Schweizerdeutschen sicherzustellen.

### **Vergleichende Analyse zwischen den Phasen 2 und 3**

Nach Abschluss der Verschriftlichung der Ergebnisse aus Phase 3 wurden die beiden Phasen systematisch verglichen. Auch für diesen Schritt entschied sich das Forschungsteam für einen teambasierten Ansatz in Form eines mehrstündigen Workshops, um die Vertrauenswürdigkeit der Analyse weiter zu stärken. In der Vorbereitung arbeiteten jeweils zwei erfahrene Forscherinnen mit einem der beiden Berichte und extrahierten die zentralen Aussagen zu den Hauptthemen aus den Interviewleitfäden sowie zu den induktiv entstandenen Aspekten.

Im Workshop wurden diese Kernaussagen anschliessend für jedes Hauptthema einander gegenübergestellt und gemeinsam diskutiert. So konnten sowohl zentrale Gemeinsamkeiten als auch relevante Unterschiede zwischen den Phasen 2 und 3 sichtbar gemacht und hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Verlauf der Technologieimplementierung interpretiert werden.

Zusätzlich zur oben beschriebenen Datenerhebung wurde ein schriftliches Interview mit der Customer Success Managerin und dem Chief Delivery Officer der Firma QUMEA durchgeführt, um auch deren Perspektive zu den Themen «Bedeutung des Vorprojektes, Sicherheit, Erfolgsfaktoren und Herausforderungen bei der Implementierung, Zusammenarbeit mit dem Haslibrunnen und Technologieadoption» einzuholen.



## 6.1 Studienteilnehmende

Die Stichproben setzten sich zu den drei Messzeitpunkten und abhängig von der qualitativen oder quantitativen Messmethodik unterschiedlich zusammen. Im Folgenden dargestellt sind die Eigenschaften der Studienteilnehmenden, die an einem Einzelinterview oder einer Fokusgruppe teilnahmen.

Detaillierte Informationen zur Zusammensetzung der Stichproben aus der quantitativen Erhebung der Fragebögen mit Mitarbeitenden und Bewohner:innen sowie zur Studienpopulation aus der Sturzanalyse finden sich im Anhang 9.2.

### 6.1.1 Mitarbeitende

Die Stichprobe der Mitarbeitenden setzte sich aus dem oberen Kader (Leiterin Pflege, Stellvertretende Leiterin Pflege, Qualitätsmanagement und Geschäftsführer) sowie Pflegepersonal unterschiedlicher Funktionsstufen zusammen (siehe Tabelle 2, S. 33). Es wurde zwischen drei Gruppen unterschieden: 1) Stationsleiter:innen sowie deren Stellvertretungen 2) diplomierte Pflegefachpersonen sowie 3) Fachangestellte Gesundheit und Pflegeassistent:innen respektive -helfer:innen. Die Stichprobe setzte sich mehrheitlich aus weiblichen Teilnehmenden zusammen und bestand sowohl aus erst kürzlich angestellten als auch aus erfahrenen Mitarbeitenden zusammen, die bereits seit mehreren Jahren im Haslibrunnen arbeiten.

Die Einzelinterviews mit dem Geschäftsführer dauerten in beiden Phasen rund 50 Minuten, die Fokusgruppen mit den Mitarbeitenden dauerten zwischen 58 und 86 Minuten.

**Tabelle 2** Eigenschaften der Studienpopulation von Mitarbeitenden, die an einem Interview oder einer Fokusgruppe teilnahmen. Dargestellt sind die Anzahl (%) sowie der Median (1. und 3. Quartil).

Charakteristika	Phase 2 n= 16	Phase 3 n= 19
<b>Geschlecht</b>		
Weiblich	10 (62.5 %)	14 (73.7 %)
Männlich	6 (37.5 %)	5 (26.3 %)
<b>Alter (Jahre)</b>	44.5 (30, 53)	46 (26, 56)
<b>Höchster Bildungsabschluss</b>		
Matura	1 (6.2 %)	1 (5.3 %)
Pflegehelfer:in (SRK)	1 (6.2 %)	1 (5.3 %)
Berufslehre (EFZ)	4 (25 %)	7 (36.8 %)
Höhere Fachschule (HF)	8 (50 %)	7 (36.8 %)
Hochschulabschluss (Bachelor/Master)	2 (12.5 %)	3 (15.8 %)
<b>Funktion</b>		
Geschäftsführung	1 (6.2 %)	1 (5.3 %)
Kader Pflege	3 (18.8 %)	3 (15.8 %)
Stationsleiter:in/Stv. Stationsleiter:in	5 (31.2 %)	6 (31.7 %)
Dipl. Pflegefachperson oder Fachperson Gesundheit	4 (25 %)	7 (36.8 %)
Pflegeassistent:in	3 (18.8 %)	2 (10.5 %)
<b>Pensum in %</b>		
50-70%	2 (12.5 %)	3 (15.8 %)
80-100%	14 (87.5 %)	14 (73.7 %)
Keine Angabe		2 (10.5 %)
<b>Im Haslibrunnen seit</b>		
< 1 Jahr	6 (37.5 %)	1 (5.3 %)
1-4 Jahre	2 (12.5 %)	7 (36.8 %)
5-9 Jahre	4 (25 %)	7 (36.8 %)
> 10 Jahre	4 (25 %)	4 (21.1 %)

### 6.1.2 Bewohner:innen

Wie in Abbildung 3 dargestellt, gaben in Phase 1 64 Bewohner:innen ihre Einwilligung zur Studienteilnahme. In den Datenerhebungsphasen 2 und 3 konnten jeweils 28 weitere Personen rekrutiert werden, sodass nach Abzug der Todesfälle in den Phasen 2 und 3 insgesamt 80 respektive 83 Bewohner:innen an der Studie mitmachten.

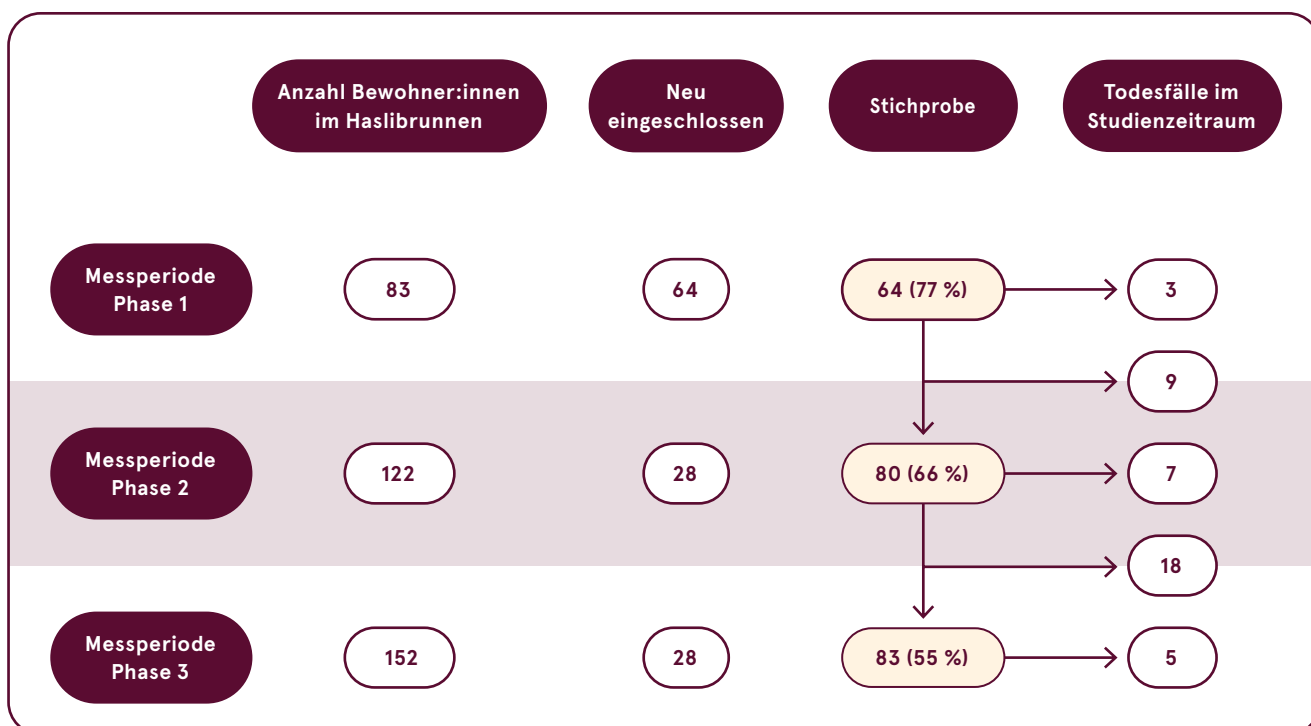


Abbildung 3 Flowchart zum Einschluss der Bewohner:innen

Personen, von denen eine Einwilligung vorlag, wurden vom Studienteam gebeten, die Fragebögen und den Mini-Mental-Status Test auszufüllen; zudem wurden ihre Daten in die Sturzanalyse einbezogen.

Die Charakteristika der Stichprobe finden sich in Tabelle 8 im Anhang 9.2.

**Tabelle 3** Eigenschaften der Studienpopulation von Bewohner:innen, mit denen Einzelinterviews durchgeführt wurden. Dargestellt sind die Anzahl (%) sowie der Median (Range).

Charakteristika	Phase 2 n= 5	Phase 3 n= 5
Weiblich	3 (60 %)	3 (60 %)
Männlich	2 (40 %)	2 (40 %)
<b>Alter (Jahre)</b>	<b>77 (66–90)</b>	<b>80 (73–91)</b>
Mini-Mental-Status Test	29 (21–30)	28.5 (24–29)
<b>Im Haslibrunnen seit</b>		
0.5–1 Jahr	3 (60 %)	2 (40 %)
1–4 Jahre	1 (20 %)	2 (40 %)
> 5 Jahre	1 (20 %)	1 (20 %)

Es nahmen jeweils fünf Bewohner:innen (60 % weiblich) mit einem Wert zwischen 21 und 30 im Mini-Mental-Status Test an den Interviews teil (siehe Tabelle 3). Eingeschlossen wurden sowohl «alte Hasen», die bereits vor dem Umzug im Haslibrunnen wohnhaft waren, als auch erst kürzlich eingezogene Bewohner:innen. Die Einzelinterviews dauerten jeweils zwischen 13 und 29 Minuten.

### 6.1.3 Angehörige

Die qualitative Stichprobe der Angehörigen setzte sich aus einer weiblichen und einer männlichen (Phase 2) respektive aus einer weiblichen und zwei männlichen Teilnehmenden (Phase 3) zusammen, die regelmässig im Haslibrunnen anwesend sind (siehe Tabelle 4). Bei allen Angehörigen ist ein Elternteil im Haslibrunnen wohnhaft. Das Interview und die Fokusgruppen mit den Angehörigen dauerten zwischen 33 und 52 Minuten.

**Tabelle 4** Eigenschaften der Studienpopulation von Angehörigen, die an Einzelinterviews oder Fokusgruppen teilnahmen. Dargestellt sind die Anzahl (%) sowie der Median (Range).

Charakteristika	Phase 2 n= 2	Phase 3 n= 3
<b>Geschlecht</b>		
Weiblich	1 (50 %)	1 (33.3 %)
Männlich	1 (50 %)	2 (66.6 %)
<b>Alter (Jahre)</b>	57 (57–57)	58 (56–58)
<b>Höchster Bildungsabschluss</b>		
Berufslehre (EFZ)	1 (50 %)	1 (33.3 %)
Höhere Fachschule (HF)	1 (50 %)	1 (33.3 %)
Fachhochschule (FH) / Universität	–	1 (33.3 %)
<b>Beziehung zu Angehörigen</b>		
Sohn	1 (50 %)	2 (66.6 %)
Tochter	1 (50 %)	1 (33.3 %)
<b>Häufigkeit der Besuche im Haslibrunnen</b>		
Mehrmals pro Woche	–	1 (33.3 %)
Wöchentlich	1 (50 %)	1 (33.3 %)
Mehrmals pro Monat	1 (50 %)	1 (33.3 %)

## 6.2 Die Adoption der QUMEA-Sensoren im Haslibrunnen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Datenerhebung beschrieben. Grundlage der Ergebnisdarstellung bilden die Erkenntnisse der qualitativen Analyse, die ergänzt und perspektivisch erweitert werden durch die quantitativen Befunde der Fragebögen und Routinedaten (Sturz).

Abbildung 4 (S.38) stellt einige der zentralen Ergebnisse zum Prozess der Technologie-adoption grafisch dar, wobei der nachfolgende Text detailliertere Einblicke gibt, ergänzt und mit entsprechenden Zitaten untermauert wird.

Das **Vorprojekt** schaffte eine günstige Ausgangslage für den Umzug und den Wechsel auf die neue Technologie. Den Mitarbeitenden erlaubte es, die neue Technologie kennenzulernen und wichtiges Wissen aufzubauen, was für die spätere Technologienutzung von grosser Bedeutung war. Diese Phase war zudem geprägt von mehreren Informationsanlässen, an dem die Mitarbeitenden, die Bewohner:innen und die Angehörige ausführlich über den Umzug in den Neubau, die QUMEA-Technologie und die wissenschaftliche Begleitstudie

informiert wurden.

**Die ersten Monate** nach Einführung der Technologie können insbesondere beim Pflegepersonal als Lernprozess bezeichnet werden, wobei der praktische Umgang mit den QUMEA-Sensoren im Vordergrund stand. Bei den Bewohner:innen und Angehörigen zeigt sich, dass sie kaum Berührungspunkte mit der Technologie hatten, da die QUMEA-Sensoren im Hintergrund funktionieren, also weder sichtbar noch spürbar sind. In den darauffolgenden Monaten veränderte sich die Haltung des Pflegepersonals und die Nutzung der Technologie, ein **neuer Alltag** stellte sich ein. Bei den Bewohner:innen und Angehörigen hingegen sind keine Unterschiede in Bezug auf ihre Einstellung gegenüber der Technologie oder ihr Sicherheitsempfinden zwischen diesen Phasen erkennbar.

Am Ende des Ergebniskapitels werden die **Erfolgsfaktoren** dargestellt, die von den Erkenntnissen der Begleitstudie abgeleitet wurden und sich als förderlich für die Adoption der QUMEA-Sensoren erwiesen. Anschliessend werden die **Empfehlungen** für Praxisinstitutionen, Technologiefirmen und die Forschung formuliert.

Detailliertere Einblicke zu den Ergebnissen der Fragebögen, die mit den Mitarbeitenden und Bewohner:innen zu den Themen Sicherheitsempfinden, Wohlbefinden und Alarmsysteme durchgeführt wurden, finden sich im Anhang 9.3. Dort werden vergleichend einzelne Items der Fragebögen dargestellt, die in allen drei Studienphasen wichtig waren.

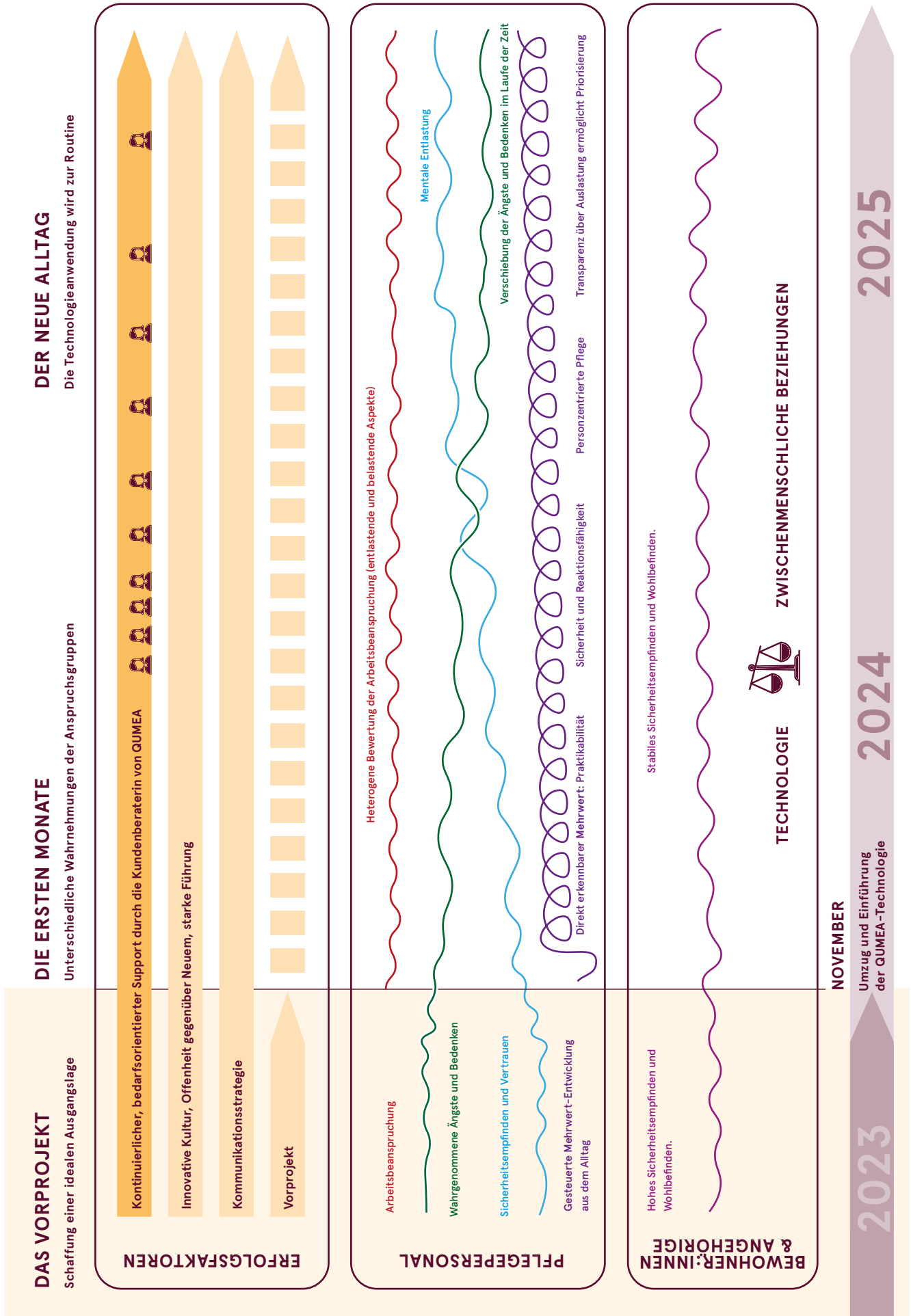


Abbildung 4 Grafische Darstellung der zentralen Ergebnisse

### 6.2.1 Das Vorprojekt – eine günstige Ausgangslage für den weiteren Projektverlauf

Das Vorprojekt erwies sich als zentraler Erfolgsfaktor für die Einführung des QUMEA-Systems im Haslibrunnen. Mitarbeitende aller Hierarchiestufen betonten übereinstimmend, dass diese frühe Phase wesentlich zur späteren Akzeptanz und zur routinierten Nutzung der neuen Technologie beigetragen habe. Auch eineinhalb Jahre nach dem Umzug in den Neubau und der flächendeckenden Implementierung der QUMEA-Sensoren wurde in den Interviews und Fokusgruppen regelmäßig auf die Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Vorprojekt verwiesen. Insbesondere das Kader hob deren Bedeutung wiederholt hervor.

Das Pflegepersonal berichtete, dass das Vorprojekt eine behutsame Annäherung zwischen Mensch und Technologie ermöglicht habe. Eine Stationsleitung betonte:

«Es [das Vorprojekt] hat uns <glustig> gemacht für mehr! Das Erkennen des Potenzials, das da dahintersteckt.»

(Fokusgruppe Stationsleiter:innen,  
Phase 3, Minute 00:04:34)

In dieser Phase konnten verschiedene technische Lösungen parallel eingesetzt, getestet und miteinander verglichen werden: das neue QUMEA-System ebenso wie herkömmliche Hilfsmittel wie Klingelmatten oder mobile Sensoren, wie sie im Haslibrunnen zuvor teilweise genutzt worden waren. Diese schrittweise Annäherung erleichterte einerseits den Vertrauensaufbau, da das QUMEA-System im praktischen Vergleich seine Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit unter Beweis stellte. Andererseits förderten die praktische Erprobung und die enge Begleitung durch die Kundenberaterin von QUMEA den sukzessiven Aufbau von Wissen und Kompetenzen im Umgang mit dem neuen System. Die Erfahrungen des Pflegepersonals der Demenzstation wurden in informellen Gesprächen an Kolleg:innen anderer Stationen

weitergegeben. Retrospektiv schilderte das Pflegepersonal dieser anderen Stationen, dass die Erzählungen ihrer Kolleg:innen ihre eigene Akzeptanz der Technologie erhöht hätten, da sie bereits über ein Vorwissen verfügten und anfängliche Bedenken teilweise bereits abgebaut werden konnten.

### 6.2.2 Die ersten Monate – unterschiedliche Wahrnehmungen der Anspruchsgruppen

#### Eindrücke aus dem Alltag der Mitarbeitenden

Der Umzug des Haslibrunnens in den Neubau im November 2023 stellte für Bewohner:innen, Angehörige und Mitarbeitende eine erhebliche Veränderung dar. Parallel zum Umzug, der eine räumliche Neuorientierung erforderte, wurde das QUMEA-System flächendeckend eingeführt. Insbesondere für die Pflege bedeutete diese Doppelbelastung eine besonders intensive Anfangsphase.

In den Fokusgruppen mit dem Pflegepersonal wurde deutlich, dass in dieser frühen Phase der Technologieeinführung vor allem der praktische Umgang mit den QUMEA-Sensoren im Vordergrund stand. Im Zuge des Umzuges in den Neubau, der viele Veränderungen der Arbeitsroutine mit sich brachte, wurde die neue Technologie als verbindlicher Bestandteil des neuen Betriebs verstanden und akzeptiert. Bereits zu Beginn war die Rollenverteilung im Umgang mit der Technologie klar definiert. Wie in Kapitel 4.4 beschrieben, wurden Mitarbeitende je nach Hierarchiestufe unterschiedlich intensiv in den Einführungsprozess eingebunden. Entsprechend variierte auch ihr Vorwissen über die Funktionsweise, die Möglichkeiten und Grenzen der QUMEA-Sensoren. Unabhängig von ihrer Rolle oder ihrem Vorwissen lässt sich für die Anfangszeit beim Pflegepersonal eine ausgeprägte Lernkurve feststellen. Durch die Aufarbeitung der Fehlalarme konnte die neue Technologie immer besser verstanden und dadurch gezielter eingesetzt werden (siehe Abbildung 4, S. 38, Entwicklung des Mehrwerts).

Das Pflegepersonal glich seine Erwartungen und Kenntnisse laufend mit den im Pflegealltag gemachten Erfahrungen ab. Die Technologie musste sich im praktischen Einsatz bewähren, sowohl hinsichtlich Zuverlässigkeit

als auch bezüglich ihrer tatsächlichen Unterstützung im Arbeitsalltag, wie in einer Fokusgruppe betont wurde:

«[...] für mich ist dann einfach, ich muss probieren, ich muss arbeiten mit dem. Der Hintergrund war super, wie sie uns das erklärt haben, wie sie auch auf die Idee gekommen sind, wie sie das entwickelt haben und und und, sehr interessant gewesen, und ich muss einfach damit arbeiten, damit ich merke: «Aha, es funktioniert.»»

(Fokusgruppe Fachpersonen Gesundheit & Pflegeassistent:innen, Phase 2, Minute 00:08:55)

In dieser Phase erlebten die Mitarbeitenden erste Herausforderungen, aber auch erste Erfolgserlebnisse. Herausfordernd waren insbesondere die zahlreichen Fehlalarme, da die Technologie das Gebäude erst kennenlernen musste und viele Anpassungen und Nachjustierungen der QUMEA-Sensoren nötig waren. In diesem Zusammenhang wurden beispielsweise Sturzalarme genannt, die durch die Hauskatze oder Besucher:innen ausgelöst wurden, oder aber ausbleibende Alarme, wenn Bewohner:innen aus den Niederflurbetten auf den Boden rollten und dies nicht als Sturz erkannt wurde. Dies führte beim Pflegepersonal an der Basis zu vielen Laufwegen, insbesondere wenn Bewohner:innen nach einem Alarm aufgesucht werden mussten, obschon es weder ein Bedürfnis noch ein Ereignis gegeben hatte. Das nahm das Pflegepersonal als unangenehm wahr. Erfolgserlebnisse traten dann auf, wenn das System durch das schnelle und korrekte Erkennen von Stürzen und das Auslösen von Aufstehwarnungen seine Zuverlässigkeit unter Beweis stellte und die Mitarbeitenden den Mehrwert für die Bewohner:innen erkannten.

Dem Pflegepersonal kommt bei der Informationsvermittlung eine wichtige Rolle zu, denn sie stehen regelmässig vor der anspruchsvollen Aufgabe, die Bewohner:innen über die Technologie zu informieren und deren Ängste und Vorbehalte zu adressieren, was insbesondere bei kognitiv eingeschränkten Menschen als herausfordernd erlebt wird.

### Eindrücke aus dem Alltag mit den QUMEA-Sensoren für Bewohner:innen und Angehörige

Die Bewohner:innen nahmen das QUMEA-System im Alltag insgesamt nur sehr begrenzt wahr. Die meisten berichteten, dass die Sensoren für sie kaum sichtbar oder spürbar seien und im Hintergrund funktionierten, ohne ihren Tagesablauf oder ihre Autonomie zu beeinflussen. Gleichzeitig wurde der zusätzliche Sicherheitsgewinn anerkannt und es wurde positiv bewertet, dass die QUMEA-Sensoren im Falle eines Sturzes das Personal alarmieren und diesem eine zeitnahe Reaktion erlauben würden. Alle befragten Bewohner:innen hatten schon von den QUMEA-Sensoren gehört, insgesamt zeigte sich jedoch ein geringes Interesse an der Technologie; tendenziell verfügten die Bewohner:innen über wenig Wissen über die QUMEA-Sensoren. Insbesondere Personen, die im Alltag relativ selbstständig und bei guter Gesundheit sind, brachten in den Interviews eine gewisse «Gleichgültigkeit» gegenüber der Einführung der QUMEA-Sensoren zum Ausdruck. Andere Aspekte rund um den Umzug in den Neubau standen für sie im Vordergrund, wie beispielsweise die Zimmergestaltung und Veränderungen, die das neue Gebäude mit sich brachte. Auf die Nachfrage hinsichtlich Berührungspunkten mit den QUMEA-Sensoren antworteten Bewohner:innen wiederholt, dass sie die QUMEA-Sensoren im Alltag kaum oder nicht bemerkten. Ähnliches berichteten auch die Angehörigen.

«Ich merke nüt.»

(Interview Bewohner:innen, Phase 2, Minute 00:02:23)

«Ich glaube nicht, dass es ihm überhaupt bewusst ist, dass er Sensoren hat im Zimmer, die sehen würden, wenn er umfallen würde.»

(Fokusgruppe Angehörige, Phase 2, Minute 00:10:58)

Grundsätzlich betonten die Bewohner:innen in den Interviews die grosse Bedeutung ihrer Selbstständigkeit. Diese wird, so der Eindruck der Bewohner:innen und auch der Angehörigen, durch den Einsatz des QUMEA-Systems nicht beeinflusst. Einige Bewohner:innen berichteten, dass die QUMEA-Sensoren auch ihre Privatsphäre nicht beeinflussen würden, andere erwähnten eine mögliche Einschränkung ihrer Privatsphäre, der sie jedoch teilweise ebenfalls mit einer gewissen «Gleichgültigkeit» begegneten.

Auch in den Gruppendiskussionen mit dem Pflegepersonal wurde wiederholt berichtet, dass gewisse Bewohner:innen den Einsatz der Sensoren ablehnen würden oder sich durch die QUMEA-Sensoren in ihrer Privatsphäre gestört fühlen könnten.

«Wenn man in ein Zimmer kommt, und sie sagen, dass sie gar nicht geläutet haben, dann gibt es manchmal schon Diskussionen. Wenn wir dann sagen: <Ja es ist eben wegen dem und dem, wenn Sie auf die Toilette gehen, hören wir das eben>. Dann haben manchmal schon nicht alle Freude. [...], aber dass sie sich jetzt permanent daran stören würden, habe ich jetzt nicht den Eindruck»

(Fokusgruppe Fachpersonen Gesundheit & Pflegeassistent:innen, Phase 3, Minute 00:25:30)

Vom Pflegepersonal der Demenz-Station hingegen wurde Gegenteiliges berichtet. Seit der Einführung der QUMEA-Sensoren sei es nicht mehr notwendig, ständig in die Zimmer der Bewohner:innen zu gehen, aus Angst, einen Sturz zu verpassen. QUMEA erlaube es ihnen, den Menschen auf der Station mehr Privatsphäre zuzugestehen.

Zu berücksichtigen ist, dass ausschliessend Bewohner:innen in guter kognitiven Verfassung befragt werden konnten, die bereit waren, über ihre Erfahrungen mit den QUMEA-Sensoren zu sprechen. Ihre Wahrnehmungen müssen daher nicht stellvertretend für alle Bewohner:innen stehen.

Die Angehörigen berichteten in den Interviews durchgehend, dass sie kaum Berührung mit den QUMEA-Sensoren gehabt hätten. Nichtsdestotrotz scheinen die QUMEA-Sensoren sie zu beschäftigen: Sie machten sich Gedanken darüber und tauschen sich beispielsweise auch mit anderen Angehörigen im Haslibrunnen über ihre Erfahrungen aus. Insgesamt scheint die Haltung der Angehörigen gegenüber den QUMEA-Sensoren sehr heterogen zu sein, abhängig davon, wie gut sie sich durch die Mitarbeitenden informiert fühlen. Ein Angehöriger berichtete beispielsweise, dass er sehr wenig Wissen über die Einführung der QUMEA-Sensoren erhalten habe, was bei ihm Unsicherheiten hinsichtlich der tatsächlichen Aktivität des QUMEA-Sensors im Zimmer seines Vaters ausgelöst habe. Grundsätzlich befürworteten alle Angehörigen den Einsatz der QUMEA-Sensoren, weil diese ihnen Sicherheit geben.

Bei der Befragung der Angehörigen muss beachtet werden, dass die Aussagekraft der Ergebnisse aufgrund der kleinen Stichprobe eingeschränkt ist.

#### Fazit:

Die ersten Monate nach der Einführung der Technologie können insbesondere beim Pflegepersonal als dynamischer Lernprozess bezeichnet werden, der sich durch Herausforderungen und Erfolgserlebnisse auszeichnete, wobei der praktische Umgang mit den QUMEA-Sensoren im Vordergrund stand (siehe Abbildung 4, S. 38). Bei den Bewohner:innen und Angehörigen zeigt sich, dass sie kaum Berührungspunkte mit der Technologie haben, da die QUMEA-Sensoren im Hintergrund funktionieren, also weder sichtbar noch spürbar sind. Die Bewohner:innen und Angehörigen verfügen über relativ wenig Wissen über die Technologie, wobei besonders die Bewohner:innen ein eher geringes Interesse an der Technologie zeigen und ihre Selbstständigkeit betonen.

### 6.2.3 Der neue Alltag

#### Mehrwert der Technologie

Die Einführung der QUMEA-Sensoren im Haslibrunnen hat die Arbeit der Pflege in mehrfacher Hinsicht verändert. Die Erfahrungen mit den QUMEA-Sensoren werden vom Pflegepersonal mit früher eingesetzten Technologien wie Klingelmatten oder anderen technischen Lösungen verglichen. Dabei zeigen sich aus der Perspektive der Pflege einige Unterschiede, die den Pflegealltag verändern. Sie werden nachfolgend beschrieben.

Der Mehrwert hinsichtlich der Bedienerfreundlichkeit und dem unmittelbaren Sturzalarm war für das Pflegepersonal sofort erkenntlich. Insbesondere die Praktikabilität der neuen Technologie wurde hervorgehoben, die den Vorteil hat, dass sie im Gegensatz zur Klingelmatte nicht montiert werden muss.

«Dort, wo ich früher gearbeitet habe, hatten wir Sensoren, die man aufstellen konnte. Und da war wiederum die Gefahr, dass man drüber stolpern konnte, oder die Matten, die habe ich halt gekannt, die angeben, wenn sie draufstehen. Jetzt ist die Sturzgefahr halt minimiert, weil sie nichts mehr haben, über das sie stolpern können. Wir mussten die auch immer extra platzieren, auf dem Boden.»

(Fokusgruppe Fachpersonen Gesundheit & Pflegeassistent:innen, Phase 3, Minute 00:21:30)

Vom ersten Tag der Einführung an wurden die QUMEA-Sensoren ständig evaluiert und bei Bedarf angepasst. Dieser Prozess wurde eng betreut von der Kundenberaterin der Firma QUMEA, sodass eine gesteuerte, direkt vom Alltag getriebene Mehrwert-Entwicklung stattfinden konnte. Dabei zeigte sich insbesondere zwischen den Phasen 2 und 3 ein deutlicher Zuwachs an Wissen und eine veränderte Nutzung der QUMEA-Sensoren. Durch ein besseres Verständnis der Funktionsweise der Technologie und die Einführung neuer Funktionen, zu denen etwa der Mobilitätsreport gehört (siehe Tabelle 1, S. 21), wurde der Mehrwert der Technologie zunehmend erkannt, wobei das Pflegepersonal insbesondere die nachfolgenden Themen betonten.

#### Sicherheit und Reaktionsfähigkeit

Ein zentrales Ergebnis der Fokusgruppen ist das erhöhte Sicherheitsgefühl des Pflegepersonals. Bei Sturzereignissen informiert das QUMEA-System umgehend alle relevanten Mitarbeitenden. Das wird vom Pflegepersonal als Entlastung wahrgenommen, da sie darauf zählen können, schnell und unkompliziert Unterstützung zu erhalten. Diese Hilfe musste bisher gezielt angefordert werden. Mit dem Einsatz der QUMEA-Sensoren fällt dieser Mehraufwand nun weg. Neben der Entlastung der Pflege in diesen akuten Situationen führen auch QUMEA-Funktionen wie die «Aufstehwarnung» oder «Bett verlassen» zu einer schnelleren Reaktionsfähigkeit des Personals, was in dessen Augen auch zur Sturzprävention beiträgt und das Risiko reduziert, solche Ereignisse zu verpassen. Diese Einschätzung ging nicht nur aus den Interviews hervor, sondern zeigte sich auch in der Beantwortung des Fragebogens Healthcare Technology Foundation Survey (siehe Anhang 9.3). Ein Item dieses Fragebogens adressiert die Frage, ob die auf der Station eingesetzten Alarmer ausreichend sind, um die Mitarbeitenden über mögliche und tatsächliche Veränderungen des Zustands von Bewohner:innen zu informieren. Bei diesem Item zeigte sich im Verlauf eine positive Entwicklung, die Zustimmung stieg von lediglich 46 % in Phase 1 auf 69 % in Phase 2 und sogar 73 % in Phase 3.

#### Transparenz und Priorisierung

Die Fokusgruppen mit dem Pflegepersonal in Phase 3 machten deutlich, dass das QUMEA-System Transparenz schafft über die Auslastung und Belastungsspitzen des Personals auf den Stationen.

«Bei einem Sturz musst du nicht noch extra anrufen: <Hey, ich habe einen Sturz, kannst du kommen? > Oder «sturmen». Sondern es kommen alle. Alle kommen schnell, dann kann man immer noch sagen: <Du machst das, du holst das>. Und die anderen können dir «zuschaffen». Das ist schon viel besser, die Zusammenarbeit so. Weil alle sind über alles informiert, man sieht auch: Hey, dort ist es gerade streng, dann gehe ich schnell rüber, um zu helfen. Oder ich bekomme Hilfe. So, das hat sich schon verbessert.»

(Fokusgruppe Fachpersonen Gesundheit & Pflegeassistent:innen, Phase 3, Minute 00:41:48)

Dies erleichtert die Priorisierung von Aufgaben und erlaubt eine zielgerichtete Unterstützung innerhalb der Teams. Im Nachtdienst ermöglicht das System zudem ein sichereres Aushelfen auf anderen Stationen, da sich das Pflegepersonal darauf verlassen kann, bei relevanten Ereignissen alarmiert zu werden. Gleichzeitig wird die Priorisierung von Alar-men – insbesondere bei einer hohen Alarm-dichte – als anspruchsvoll erlebt. Das Pflegepersonal betont diesbezüglich, wie wichtig es sei, die Bewohner:innen gut zu kennen. Dieses Wissen helfe ihnen wesentlich dabei, die Dringlichkeit der QUMEA-Alarme bei jedem Menschen korrekt einzuschätzen.

Die Priorisierung und Einstellung der Sensitivi-tätsstufen wird insbesondere von Mitarbei-tenden der Akut- und Übergangspflege, die nicht hochprozentig arbeiten, aufgrund des häufigen Wechsels von Bewohner:innen auf ihrer Station als herausfordernd beschrieben:

«Da muss man es priorisieren. Je nachdem, wie gut man die Leute kennt, oder? Und bei uns ist es meist noch schwierig. Und wir haben ja Leute, die bleiben vielleicht drei Wochen, dann sehe ich sie vielleicht zwei, drei Mal. Ich arbeite nicht 100%. Und das ist meist ganz schwierig einzuschätzen. Wie viel kann ich jetzt dem zutrauen und was nicht?»

(Fokusgruppe Fachpersonen Gesundheit & Pflegeassistent:innen, Phase 3, Minute 01:08:45)

Das Pflegepersonal weist darauf hin, dass eine zu hohe Sensitivität der Alarmstufe das Risiko einer personellen Überbelastung in sich berge, da sich Reaktionszeiten verlängern und der intendierte Sicherheitsgewinn relativiert werden kann.

### Personenzentrierung und fachlicher Mehrwert

Ein wesentlicher Mehrwert des QUMEA-Systems liegt aus Sicht der befragten Mit-arbeitenden in der Nutzung der Bewegungs-daten für eine personenzentrierte Pflege, wie folgende Aussage anschaulich zeigt:

«Bei uns ist ja das Personenzentrierte von Menschen mit Demenz [...], dass wir ihnen die Ruhe lassen können am Morgen, sie ausschla-fen lassen können oder etwas, und dass wir nicht schon am Morgen früh reingehen und blöd Lärm machen [...]. Sondern wirklich: Ah, die und die ist jetzt wach, da gehe ich hin, und die anderen sind noch am Schlafen.»

(Fokusgruppe dipl. Pflegefachpersonen, Phase 3, Minute 00:38:53)

Die Auswertung ermöglicht differenziertere Einschätzungen der Schlafqualität oder von Aktivitätsmustern, insbesondere bei Bewoh-ner:innen mit Demenz, die ihre Bedürfnisse weniger verbal äussern können. Aussagen von Bewohner:innen lassen sich durch die QUMEA-Daten objektivieren, und Anpassungen der Schlaf- oder Schmerzmedikation können fundierter erfolgen. Das Pflegepersonal beschreibt hier eine qualitative Weiter-entwicklung gegenüber früheren Momentauf-nahmen im Rahmen einzelner Rundgänge. Gleichzeitig wird betont, dass das Potenzial der Technologie zur Verbesserung der Pflege-qualität noch nicht ausgeschöpft sei. Ein Anliegen der Stationsleiter:innen ist beispiele-weise die Entwicklung eines Dashboards mit einem Ampelsystem, das Veränderungen im Bewegungsmuster der Bewohner:innen anzeigt. Weitere Wünsche, die geäußert wurden, sind die Erweiterung der Sensor-abdeckung auf andere Räume und Alters-wohnungen sowie die Möglichkeit, die QUMEA-Daten für Nachweise gegenüber Krankenkassen zu verwenden.

Die Pflege gewinnt durch den direkten Zugang zum QUMEA-System, zu den Daten und Einstellmöglichkeiten an Autonomie und ist weniger auf den technischen Dienst angewiesen, der beispielsweise für die Installation der Klingelmatten immer kontaktiert werden musste. Gleichzeitig zeigt sich, dass das Wissen über die Funktionsweise und Einstelloptionen eine zentrale Voraussetzung für eine wirksame Nutzung ist. Schulungen, die Aufarbeitung von Fehlalarmen sowie kontinuierliche Evaluationen sind entscheidend, denn das System führt nur dann zu einem Mehrwert, wenn die Nutzenden wissen, wie die QUMEA-Sensoren gewinnbringend eingesetzt werden können.

#### **Wohlbefinden der Bewohner:innen**

Aus den Interviews mit den Bewohner:innen ging hervor, dass der zwischenmenschliche Kontakt für ihr Wohlbefinden im Alltag einen

hohen Stellenwert hat. Die Interviews legen nahe, dass die Einführung der QUMEA-Sensoren den Kontakt zwischen der Pflege und den Bewohner:innen des Haslibrunnens nicht negativ beeinflussen. Die Befragung des Pflegepersonals und die Auswertungen der Nurse-Patient Interaction Scale (siehe Anhang 9.3), die die Veränderungen zwischen den Phasen 1 und 2 analysierte, kommen zum gleichen Schluss. Am positivsten bewertet wurde weiterhin die Aussage, dass sich die Bewohner:innen mit Respekt behandelt fühlen und Zuversicht und Vertrauen in die Mitarbeitenden haben. Enttäuschung über den Umgang des Pflegepersonals gibt es bei den meisten Bewohner:innen nicht.

#### **Fazit:**

Die Ergebnisse aus den Fokusgruppen zeigen, dass das QUMEA-System die Arbeit des Pflegepersonals substanziell unterstützt. Die Technologie gibt ihnen Sicherheit, verbessert die Transparenz über Belastungssituationen und ermöglicht eine differenziertere, personenzentrierte Versorgung. Der wahrgenommene Mehrwert für die Pflege geht dabei mit einem erkennbaren Mehrwert für die Bewohner:innen einher: Dieser äussert sich in schnellerer Hilfe im Ereignisfall, in einer individuelleren Pflege und in einem gemäss der subjektiven Wahrnehmung gesteigerten Sicherheitsniveau. Die Diskussionen mit dem Pflegepersonal zeigten, dass die Mitarbeitenden der verschiedenen Stationen die erfassten Daten nicht alle in der gleichen Art und Weise nutzen. Ausserdem ist das Potenzial dieser Datennutzung noch lange nicht ausgeschöpft. Die Gespräche mit den Bewohner:innen und die Auswertung der Nurse-Patient Interaction Scale legen nahe, dass der zwischenmenschliche Kontakt für das Wohlbefinden der Bewohner:innen eine wichtige Rolle spielt und durch die Einführung der Technologie nicht negativ beeinflusst wurde.

### **Arbeitsbeanspruchung zwischen Entlastung und Mehraufwand**

Die Auswirkungen auf die Arbeitsbelastung werden ambivalent beurteilt. Entlastend wirken die schnellere Hilfeleistung bei Stürzen, die Reduktion verpasster Ereignisse sowie die Möglichkeit, Einstellungen individuell anzupassen. Auch der Wegfall des Aufwands für Installationen, Wartungsarbeiten oder die Desinfektion wird im Vergleich zu früher genutzten Technologien als Vorteil gesehen. Gleichzeitig entsteht ein zusätzlicher Aufwand durch die individuelle Konfiguration bei Neueintritten, durch die regelmässige Überprüfung der Sensitivitätsstufen sowie durch die Bearbeitung von Fehlalarmen. Das Pflegepersonal berichtete, dass besonders im Spätdienst mit geringerem Personalschlüssel bei hoher Aktivität der Bewohner:innen Fehlalarme zu einer zusätzlichen Belastung werden könnten. Insgesamt überwiegen aus Sicht der Pflege jedoch die entlastenden Aspekte, sofern das System korrekt alarmiert und von den Mitarbeitenden mehrwertgenerierend eingesetzt wird.

### **Wegzeiten und Effizienz**

Mit dem Umzug in den weitläufigen Neubau haben sich die Gehdistanzen für die Mitarbeitenden aufgrund der räumlichen Gegebenheiten verändert. Das Pflegepersonal berichtet in verschiedenen Fokusgruppen, dass die zahlreichen Fehlalarme besonders zu Beginn zu vielen zusätzlichen Wegzeiten geführt hätten. Zwischenzeitlich habe sich dieser zusätzliche Aufwand jedoch durch die Verbesserungen des QUMEA-Systems und die gezieltere Bedienung durch das Pflegepersonal reduziert. Während vor dem Umzug in den Neubau jeweils drei nächtliche Rundgänge erforderlich waren, konnte diese Anzahl im Neubau auf zwei reduziert werden. Dennoch ersetzt die Technologie das persönliche «Runden» nicht vollständig, da einige Bewohner:innen sich nicht aktiv melden und daher weiterhin auf die direkte Präsenz angewiesen bleiben.

#### **Fazit:**

Die Auswirkungen der QUMEA-Sensoren auf die Arbeitsbeanspruchung des Pflegepersonals werden sehr heterogen bewertet. Im Zusammenhang mit der wahrgenommenen Beanspruchung wurden folgende wichtige Einflussfaktoren genannt: der Personalschlüssel, die sich im Tagesverlauf ändernde Aktivität der Bewohner:innen, die Häufigkeit der Neukonfigurationen und die Zuverlässigkeit des Systems. Insbesondere die angemessene individualisierte Einstellung der Sensitivitätsstufen wurde immer wieder hervorgehoben. Die bessere Transparenz über die Auslastung und Belastungsspitzen des Personals kann die Priorisierung von Aufgaben erleichtern, wurde jedoch auch als herausfordernd beschrieben.

### Auswirkungen auf die Pflegequalität

Die Auswirkungen der QUMEA-Sensoren auf die Pflegequalität können aufgrund von fehlenden oder unvollständigen Daten nicht objektiv beurteilt werden. Die Aussagen des Pflegepersonals aller Hierarchiestufen, des Kaders, der Bewohner:innen und der Angehörigen legen jedoch nahe, dass es gelungen ist, die Pflegequalität trotz Mehrfachbelastung durch den Umbau und die Technologieeinführung zu halten.

Die Daten zu den Stürzen zeigen eine Abnahme der unkorrigierten Sturzzraten von der Messperiode in Phase 1 zu jener der Phasen 2 und 3. Abbildung 5 zeigt die Sturzzrate (inklusive des 95% Konfidenzintervalls als Abweichung nach oben und unten) der Bewohner:innen pro Personen-Monat. Das Konfidenzintervall beschreibt, wie unsicher diese Schätzung ist und gibt einen Bereich an, in dem sehr wahrscheinlich der wahre Wert liegt.

### Unkorrigierte Sturzzrate im Verlauf der Begleitstudie

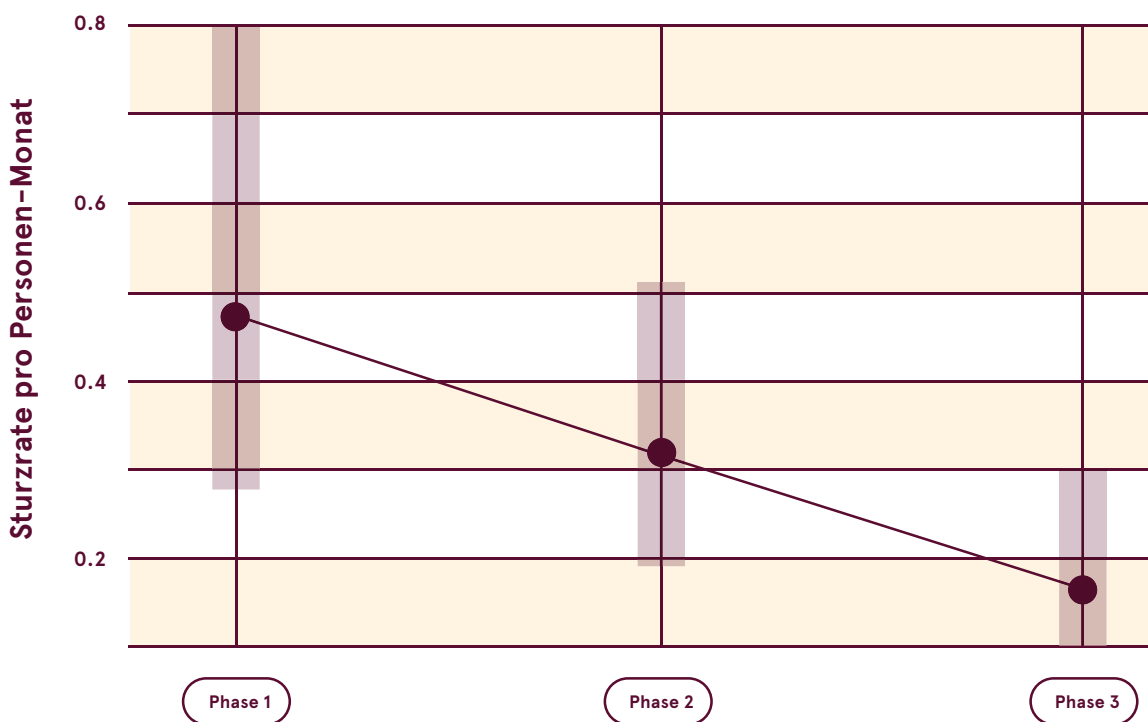


Abbildung 5 Unkorrigierte Sturzzrate pro Personen-Monat

Für die Phase 1 wurde eine Sturzzrate von 0,469 Stürzen pro Person und Monat berechnet. Das bedeutet, dass im Durchschnitt jede Person jeden zweiten Monat stürzt. Rechnet man diese Rate auf ein Personen-Jahr um ( $0,469 \times 12$ ), ergibt dies die Zahl 5,6: Eine durchschnittliche Person würde bei dieser Rate jährlich etwa 5,6 Mal stürzen.

Die für Phase 2 berechnete Sturzzrate pro Personen-Monat betrug 0,323. Dies entspricht im Durchschnitt etwa einem Sturz alle

drei bis dreieinhalb Monate respektive einem Sturz pro Quartal pro Person. Bei Umrechnung auf ein Personen-Jahr stürzt eine Person pro Jahr rund 3,9 Mal.

In Phase 3 wurde eine Sturzzrate von 0,179 pro Personen-Monat berechnet. Das heisst, dass ein Mensch durchschnittlich alle sechs Monate stürzt. Bei Umrechnung auf ein Personen-Jahr entspricht dies einer Sturzzrate von 2,2, also rund zwei Stürzen einer Person pro Jahr.

### Hinweise zur Interpretation

Die Ergebnisse der Sturzanalyse stärken die Vermutung einer stabilen respektive sich verbessernden Pflegequalität, weil die Sturzrate abnimmt. Die Daten müssen jedoch mit Vorsicht interpretiert werden, da keine sturzbeeinflussenden Faktoren (z. B. Mobilität, geistiger Zustand oder sturzbeeinflussende Medikation) berücksichtigt wurden und sich die Stichprobe über die Zeit durch Todesfälle und Neueintritte verändert hat. Auch wenn sich die abnehmende Tendenz an Stürzen zwischen 2023 und 2025 durch die interne Sturzdokumentation des Haslibrunnens bestätigen lässt, ist aktuell keine belastbare Aussage zur Frage möglich, welchen Einfluss die Einführung der Technologie auf die Sturzrate und damit auf die Pflegequalität hat. Erst eine Analyse mit statistischer Korrektur für sturzrelevante Faktoren ermöglicht eine verlässliche Einschätzung der Wirksamkeit der QUMEA-Sensoren.

#### Fazit:

Zusammenfassend lässt sich aus den Fokusgruppen festhalten, dass während der ersten Monate nach Einführung der QUMEA-Sensoren vor allem die (Fehl-)Alarmer und die Funktionsweise der neuen Technologie im Vordergrund standen. Erst im Verlauf wurden die Daten aus dem QUMEA-System zunehmend zur Individualisierung der Pflege genutzt, beispielsweise um die Schmerz- oder Schlafmedikation anzupassen, die Pflege an den Rhythmus der Bewohner:innen anzupassen oder zur Unterstützung der Beurteilung des Wohlbefindens von Menschen mit Demenz. Konkrete Aussagen über die Pflegequalität – insbesondere über die Sturzrate – sind aufgrund der geringen Zahl objektivierbarer Daten nicht möglich.

### Digitale Kompetenzen und Rollen im Team

In den Diskussionen mit dem oberen Kader und dem Pflegepersonal wurde die zentrale Rolle der Stationsleiter:innen im Umgang mit dem QUMEA-System hervorgehoben. Einerseits weil sie Einsicht in die Daten des Bewegungsmonitors haben und über die Anpassung der Schmerz- und/oder Schlafmedikation entscheiden sowie die Sensitivitätsstufen in Absprache mit dem Pflegepersonal an der Basis einstellen. Andererseits weil sie als Kontaktpersonen für andere Mitarbeitende eine wichtige Stütze darstellen. Das Pflegepersonal kann sich bei Fragen oder Unsicherheiten zum QUMEA-System und zu Fehlalarmen an die Stationsleiter:innen wenden, wodurch diese einen wesentlichen Beitrag zum Vertrauensaufbau und Akzeptanz der Technologie leisten.

In Bezug auf digitale Kompetenzen wird aus den Fokusgruppen ersichtlich, dass sich primär die digitalen Kompetenzen der Stationsleiter:innen erhöht haben, während das Pflegepersonal an der Basis erwähnte, ihre digitalen Fähigkeiten hätten sich durch die Arbeit mit den QUMEA-Sensoren nicht verändert.

«Also ich weiss, wie man ihn [den Sensor] abstellt [lacht], ich weiss, ähm, wer die Möglichkeit hat, ihn zu verändern oder einzustellen oder rauszunehmen, ich weiss, wie wir es dokumentieren müssen oder dokumentieren dürfen, aber viel mehr nicht»

(Fokusgruppe dipl. Pflegefachpersonen, Phase 2, Minute: 01:02:11)

### Sicherheitsempfinden und Vertrauen

Die Diskussionen mit Bewohner:innen, ihren Angehörigen sowie Mitarbeitenden des Haslibrunnens zeigen, dass Vertrauen im Zusammenhang mit der Einführung einer neuen Technologie ein dynamischer Prozess ist. Dieser ist eng verknüpft mit dem subjektiven Sicherheitsempfinden sowohl der Bewohner:innen und Angehörigen als auch der Mitarbeitenden.

Das Vertrauen in die QUMEA-Sensoren entwickelte sich reaktiv und war von konkreten

Erfahrungen geprägt. Positive Erlebnisse – etwa die verlässliche Funktionalität oder erfolgreich erkannte Ereignisse – förderten das Vertrauen in das System. Auch das unbeabsichtigte Auslösen eines Alarms (z. B. beim Aufbauen von Möbeln) und die Reaktion des Pflegepersonals darauf wurde von Bewohner:innen und Angehörigen als vertrauensfördernd beschrieben. Negative Erfahrungen hingegen, insbesondere Situationen, in denen ein Sturz nicht erkannt wurde, beeinträchtigten das Sicherheitsgefühl der Beteiligten. Eine Bewohnerin berichtete beispielsweise, dass sie beim Transfer vom Bett in den Rollstuhl gestürzt sei, ohne dass ein Alarm ausgelöst worden sei, was sie verunsicherte und an der Funktionalität der Technologie zweifeln liess.

Mitarbeitende berichteten über ein zunehmendes Sicherheitsempfinden im Umgang mit dem QUMEA-System. Diese positive Entwicklung wurde vor allem durch wachsendes Wissen, wiederholte praktische Anwendungen und die wahrgenommene Verlässlichkeit des Systems im Alltag gestützt. Einzelne negative Vorfälle wie das Ausbleiben einer Alarmierung bei Bewohner:innen mit Aufstehwarnung oder bei Personen, die das WC betraten oder unerkannt stürzten, hatten jedoch das Potenzial, diesen Vertrauenserfolg zu schmälern.

Im sogenannten PSCHO-Fragebogen (PSCHO: Patient Safety Climate in Healthcare Organizations, siehe Anhang 9.3) wurde erhoben, wie das Pflegepersonal die Sicherheit der Bewohner:innen einschätzen. Es zeigt sich, dass sich das subjektiv wahrgenommene Sicherheitsempfinden im Laufe des Projekts verbesserte. Seit Phase 1 hat sich der subjektive Eindruck, dass sich das Niveau der Sicherheit der Bewohner:innen verbessert hat, leicht verstärkt (75 % Zustimmung in Phase 1; 89 % resp. 88 % in Phasen 2 resp. 3)

### Veränderte Haltung gegenüber Fehlalarmen

Ein besonders markantes Thema waren die Fehlalarme. Während der Einführung veränderte sich die Haltung des Pflegepersonals zu dieser Thematik deutlich. Die Ergebnisse des Fragebogens der Healthcare Technology Foundation spiegeln diese Entwicklung: Während in den Phasen 1 und 2 noch 85 % respektive 92 % fanden, dass Fehlalarme die Versorgung stören würden, sank dieser Anteil bis in Phase 3 auf 62 %.

In den Fokusgruppen wurde sichtbar, dass Fehlalarme anfänglich vor allem als störend und arbeitsintensiv empfunden wurden.

«Oder eben, wenn die Katzen ins Zimmer gehen und vom Bett runterspringen, dann musst du alles stehen lassen und an den Sturzalarm rennen, und dann kommt dir die Katze entgegen, dann denkst dir nur so: <Merci viel Mal! >»

(Fokusgruppe Fachpersonen Gesundheit & Pflegeassistent:innen, Phase 3, Minute 00:37:10)

In Phase 3 beschrieb das Pflegepersonal jedoch zunehmend positive Aspekte: Durch die konsequente Analyse jedes Fehlalarms gewannen sie ein tieferes Verständnis für die Funktionsweise der QUMEA-Sensoren. Zudem erlebten einige, dass das System aus diesen Rückmeldungen «lernte» und sich fortlaufend verbesserte. Dieser Lernprozess wurde vom Pflegepersonal als vertrauensfördernd beschrieben. Sie betonten, dass sie lieber einen Fehlalarm mehr in Kauf nähmen als das Risiko, ein tatsächliches Ereignis zu verpassen.

Teilnehmerin 1:

«Wobei ich dort finde, lieber einmal unnötig rennen, als wenn etwas ist, und es [der Sensor] tut nicht.»

Teilnehmerin 2:

«Ja, ja, das ist schon so!»

(Fokusgruppe Fachpersonen Gesundheit & Pflegeassistent:innen, Phase 3, Minute 00:37:30)

Trotz dieser Entwicklungen blieben Fehlalarme ein relevantes Thema: Über alle Erhebungszeitpunkte hinweg hatten 60–70 % der Mitarbeitenden den Eindruck, dass Fehlalarme häufig auftreten; dies zeigen die Ergebnisse des Fragebogens der Healthcare Technology Foundation.

### **Vertrauen in die Technologie führt zu mentaler Entlastung**

Mit dem zunehmenden Vertrauen in die Technologie berichtete das Pflegepersonal von einer spürbaren mentalen Entlastung. Sie beschrieben, weniger die Sorge zu haben, wichtige Ereignisse zu verpassen, da das QUMEA-System auch in ihrer Abwesenheit alarmiert. Dies trug zu einem erhöhten subjektiven Sicherheitsempfinden bei. Besonders nachts, wenn wenig Personal im Dienst ist, fühlten sich Mitarbeitende wohler dabei, Kolleginnen und Kollegen auf anderen Stationen zu unterstützen, im Bewusstsein, dass das System bei einem Ereignis auf ihrer eigenen Station dieses zuverlässig melden würde.

### **Sicherheitsempfinden der Bewohner:innen**

Unter den Bewohner:innen zeigte sich ein heterogenes Bild. Das allgemeine Bewusstsein, dass Stürze zum Alltag im Haslibrunnen gehören, ist vorhanden. Einige berichteten, dass sie aufgrund der QUMEA-Sensoren beruhigter seien, da im Ernstfall rasch Hilfe komme, selbst dann, wenn sie nicht aktiv um Unterstützung bitten könnten. Andere gaben an, dass die Einführung der QUMEA-Sensoren ihr persönliches Sicherheitsempfinden nicht wesentlich beeinflusst habe. Die Auswertung des Fragebogens, der das Klima der Patientensicherheit untersucht (Patient Safety Climate Tool, siehe Anhang 9.3) zeigte, dass das Sicherheitsempfinden bereits vor der Einführung der Technologie sehr hoch war und sich nachher kaum verändert hat. Die Bewohner:innen bestätigten weiterhin, sich tagsüber und nachts sicher zu fühlen (93 % Zustimmung zu beiden Aussagen). Auch fühlten sie sich in der Lage, Bedenken zu äussern und hatten das Empfinden, von den Mitarbeitenden ganzheitlich betreut zu werden, wie ihre Aussagen bestätigen. In den Phasen 1 und 2 gab es diesbezüglich kaum Unterschiede.

### **Sicherheitsempfinden der Angehörigen**

Die Einschätzung des Sicherheitsempfindens der Angehörigen bleibt uneindeutig. Die Ergebnisse zeigen jedoch einstimmig auf, dass für sie insbesondere die schnelle Hilfeleistung im Falle eines Sturzes entscheidend ist und einen zusätzlichen Sicherheitsgewinn darstellt.

### Veränderte Ängste und Reflexionen im Laufe der Zeit

Die Ergebnisse machen deutlich, dass auch Ängste und Bedenken bezüglich der neuen Sensortechnologie einem Wandel unterliegen. Zu Beginn herrschte sowohl beim Pflegepersonal als auch bei Bewohner:innen Skepsis, insbesondere was die Zuverlässigkeit und die Funktionsfähigkeit der QUMEA-Sensoren betrifft. Mit zunehmender Erfahrung und nach positiven Erlebnissen baute sich ein Teil dieser Skepsis ab:

«Also das Vertrauen war am Anfang bei mir gar nicht da. Weil eben: Es ist technisch, es ist neu, ich habe es nicht gekannt. Für mich war das ganz neu: Kann ich dem vertrauen? Und ich glaube, dieser Gedanke ist schon so wie weg. Also, es ist bei mir jetzt angekommen, das Vertrauen ist mehrheitlich da. Und, ja, man verlässt sich einfach drauf.»

(Fokusgruppe dipl. Pflegefachpersonen, Phase 3, Minute 00:24:02)

«Wenn man es ganz weit denkt, man hätte kein QUMEA, wie viele Stürze man hätte, vielleicht auch wie viele Frakturen? Dann hätten sie auch aufgrund dieser Verletzung weniger Autonomie, weil man sie begleiten muss bei der Mobilität, beim WC und so weiter. Das heisst, wenn man es ganz weit denkt, gibt QUMEA ein Stück weit auch Autonomie zurück und verhindert, dass Autonomieverlust stattfindet.»

(Fokusgruppe Fachpersonen Gesundheit & Pflegeassistent:innen, Phase 3, Minute 00:33:33)

erhobenen Daten (z. B. zur Überwachung von Mitarbeitenden) rückten beim Pflegepersonal stärker in den Fokus, während Angehörige Bedenken bezüglich eines potenziellen Personalabbaus äusserten.

Im späteren Verlauf verschoben sich die Sorgen inhaltlich. Das Pflegepersonal zeigte im Zusammenhang mit der Technologie eine vermehrte Sensibilität für die Privatsphäre und Autonomie der Bewohner:innen. Sie betonten, dass Autonomie im Kontext des Alltags in einer Pflegeinstitution ein viel diskutierter Begriff sei. Laut Aussagen der Befragten muss ein möglicher Autonomieverlust durch den Einsatz der QUMEA-Sensoren gegen Einschränkungen der Autonomie – beispielsweise im Falle einer schweren Verletzung nach einem Sturzereignis – abgewogen werden. Ausserdem gebe es, so das befragte Personal, Situationen, in denen früher Bettgitter oder andere freiheitsbeschränkende Massnahmen eingesetzt worden wären. Dies ist heute durch den Einsatz von QUMEA nicht mehr nötig, was aus Sicht der Mitarbeitenden einen Autonomiegewinn bedeutet.

Auch Fragen zu den Kosten des Systems und zur möglichen Zweckentfremdung der

**Fazit:**

Die Diskussionen mit Bewohner:innen, ihren Angehörigen sowie Mitarbeitenden des Haslibrunnens zeigen, dass der Aufbau von Vertrauen im Zusammenhang mit der Einführung der QUMEA-Sensoren ein dynamischer Prozess ist. Dieser ist eng verknüpft mit dem subjektiven Sicherheitsempfinden.

Das Vertrauen in die QUMEA-Sensoren entwickelte sich reaktiv und war von konkreten positiven wie negativen Erfahrungen geprägt. Bereits zu Beginn des Untersuchungszeitraums war das Sicherheitsempfinden der Bewohner:innen sehr hoch; es gelang, dieses während des Umzugs und der Technologieeinführung stabil zu halten.

Bewohner:innen und Angehörige schätzen die zusätzliche Sicherheit, die die Technologie gewährt, insbesondere in Bezug auf eine schnelle Hilfeleistung im Falle eines Sturzes. Das Pflegepersonal berichtete über ein zunehmendes Sicherheitsempfinden im Umgang mit der Technologie, was sich in einer veränderten Haltung gegenüber Fehlalarmen und in einer mentalen Entlastung zeigt.

### 6.2.4 Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Technologie-adoption

Im Laufe der eineinhalb Jahre nach der flächendeckenden Einführung der QUMEA-Sensoren wurde deren Anwendung ein fester Bestandteil der Pflegepraxis im Haslibrunnen. Die Akzeptanz der QUMEA-Sensoren wurde in allen Fokusgruppen als hoch eingeschätzt. Bisherige Lösungen wie die Klingelmatten verschwanden schnell aus dem Gedächtnis und wurden nicht vermisst.

«Es gehört jetzt einfach dazu – wie ein Parksensor. Wenn der nicht mehr wäre, hätten wir wohl ein Problem.»

(Fokusgruppe Fachpersonen Gesundheit & Pflegeassistent:innen, Phase 3, Minute 01:20:15)

Kritik kam, so berichtete das Kader, vor allem von externen Personen ausserhalb des Gesundheitssystems. Intern gab es wenig Widerstand, was das Kader auch auf seine Kommunikationsstrategie und das Vorprojekt zurückführt.

Die Interviews verdeutlichen mehrere Faktoren, die für das Gelingen der Einführung der Technologie QUMEA im Haslibrunnen entscheidend waren. Aus Sicht des Kadern war ein zentraler Erfolgsfaktor die vor über einem Jahrzehnt etablierte, gute Sturzdokumentation. Diese zeigte, dass 85 % der Stürze im Zimmer oder in der Nasszelle passieren. Dadurch bestand die Sicherheit, dass es zunächst ausreichen würde, mit den QUMEA-Sensoren nur diese Räume abzudecken, was die Akzeptanz der QUMEA-Sensoren zu Beginn erhöhte. Ebenso wichtig war das Vorhandensein treibender Kräfte innerhalb der Institution (oberes Kader und Stationsleiter:innen), die durch ihre Offenheit gegenüber der Technologie, ihre Neugier und ihr Engagement den Grundstein für die erfolgreiche Adoption der Sensoren legten. Die Einführung des QUMEA-Systems wurde bewusst auch als Teil der digitalen

Transformation der Institution Haslibrunnen kommuniziert, was vom Pflegepersonal positiv wahrgenommen wurde und explizit auch von neuen Mitarbeitenden geschätzt wird:

«Ich bin erst seit kurzer Zeit hier. Aber ich habe von anderen gehört, die schon länger im Haslibrunnen arbeiten, dass es im Haslibrunnen in kurzer Zeit viele neue Sachen gab, deshalb sind sie sich Neues auch gewohnt. Sie waren offen gegenüber Neuem, neben QUMEA gab es noch mehr Neues, und viele sagen: <Ja, vorher war es so und so, aber heute ist es besser>. Das hat mich positiv beeindruckt.»

(Fokusgruppe dipl. Pflegefachpersonen, Phase 3, Minute: 00:44:23)

Die innovative Kultur im Haslibrunnen und die Offenheit gegenüber Neuem zeigt sich auch in den Ergebnissen des Fragebogens zur Technologie-Affinität, den die befragten Mitarbeitenden ausfüllten. Hier wurde in den Phasen 2 und 3 eine hohe Technikaffinität deutlich. Diese zeichnet sich einerseits durch hohe Kompetenzen im Umgang mit elektronischen Geräten aus, andererseits dadurch, dass Aussagen zu den positiven Folgen wie «Elektronische Geräte helfen, an Informationen zu kommen» oder «Elektronische Geräte erhöhen die Sicherheit» deutlich zugestimmt wurde. In einer Studie von Barisch-Fritz et al. (2023) mit 152 Mitarbeitenden (76 % weiblich), die in Langzeitpflegeinstitutionen tätig sind, wurde die Technikaffinität sowohl von Manager:innen und Pflegefachpersonen als auch von Therapeut:innen mit dem Fragebogen zur Technologie-Affinität evaluiert [59]. In der vorliegenden Studie zeigt sich im Gegensatz zur erwähnten Untersuchung von Barisch-Fritz et al. (2023) ein etwas höherer Gesamtscore (Safety First: 3.33 in Phase 1 / 3.27 in Phase 2 versus 3.17). Dieser lässt sich durch höhere Werte auf der Ebene der Begeisterung wie auch der erwarteten positiven Konsequenzen erklären.

Ein weiterer zentraler Erfolgsfaktor für die Technologieadoption waren gemäss dem oberen Kader die Kommunikationsstrategie, aber auch die Information und Schulung des Pflegepersonals, wie die Stationsleiter:innen berichteten. Durch den gesamten Implementierungsprozess profitierten die Mitarbeitenden von einem grossen Wissenszuwachs. Das sei wichtig gewesen, so die Aussage des Kaders, denn eine Technologie sei stets nur so gut, wie sie von den Menschen bedient und eingesetzt werden könnte. Die Qualität der Anwendung ist also entscheidend für den Erfolg, darüber sind sich die Mitarbeitenden einig. Dabei spielte die enge Zusammenarbeit mit der Firma QUMEA eine zentrale Rolle, die regelmässig Schulungen für das Personal durchführte. Durch die kontinuierliche Begleitung durch die Kundenberaterin von QUMEA hatten die Mitarbeitenden ausserdem jederzeit eine Ansprechperson, wenn Probleme auftraten. Entscheidend war diesbezüglich die sorgfältige Aufarbeitung jedes Fehlalarms, um sowohl das System als auch die Mitarbeitenden lernen zu lassen. In Situationen, in denen die QUMEA-Sensoren nicht optimal funktionierten, seien die Überprüfung der Ereignisse und transparente Rückmeldungen an das Pflegepersonal wichtig gewesen, damit diese die Situationen einschätzen und einordnen konnten.

Die Firma QUMEA zeigte laut Aussage eines Stationsleiters von Anfang an grosses Interesse an den Bedürfnissen der Pflege, was im IT-Bereich eher ungewöhnlich sei und vom Pflegepersonal sehr geschätzt wurde.

Zu merken, dass ihre Kritik und Verbesserungswünsche ernst genommen werden und das System teilweise auch entsprechend angepasst wurde, förderte die Technologieakzeptanz des Pflegepersonals.

#### Fazit:

Die zahlreichen Fokusgruppen und Einzelinterviews mit Mitarbeitenden, Bewohner:innen und Angehörigen zeigen: Durch die bewusst gestaltete Kommunikation und Information der Mitarbeitenden, die von einem starken Führungsteam sorgfältig vorbereitete Einführung der QUMEA-Sensoren, die gute Schulung sowie die kontinuierliche Begleitung durch die Firma QUMEA gelang letztlich eine erfolgreiche Technologieadoption.

«Sie [die Vertreter:innen der Firma QUMEA] haben auch immer gezeigt, dass sie sehr interessiert sind. Das ist im EDV eher ungewöhnlich, in der Regel entwickeln die etwas, und der Nutzer hat sich anzupassen – ja ist so! –, und sie wussten eigentlich, wovon wir träumen.»

(Fokusgruppe Stationsleiter:innen,  
Phase 3, 00:05:14)

## 7.1 Für Institutionen

Erkenntnisse	Empfehlung
Das Vorprojekt war im Sinne einer Pilotphase ein Schlüsselfaktor, da es die vorsichtige Annäherung zwischen den Menschen und der Maschine erlaubte. So wurde kontinuierlich theoretisches Wissen, kombiniert mit praktischer Anwendungserfahrung, aufgebaut.	Eine mehrmonatige Pilotphase vor dem flächendeckenden Einsatz einer neuen Technologie sollte frühzeitig geplant und integriert werden.
Ein klares kommunikatives Vorgehen und ein präzises Wording waren essenziell für die Technologieadoption im Praxisalltag.	Es braucht von Beginn an eine gezielte Kommunikationsstrategie, die konsequent verfolgt und umgesetzt wird; ein präzises und einheitliches Wording in der Kommunikation nach innen und aussen erleichtert das Verständnis (z. B. von einem «Sicherheitssystem» statt von einem «Überwachungssystem» sprechen).
Führungspersonen mit einer aktiven und verantwortlichen Rolle, geprägt von einer Kultur der Offenheit gegenüber Innovationen, fördern den Transformationsprozess, indem sie ihre Motivation und ihr Wissen an die Mitarbeitenden weitergeben.	Das Management sollte das obere Kader und die Stationsleiter:innen aktiv in die Planung und Umsetzung einbeziehen, inklusive Verantwortlichkeiten.
Der flächendeckende Einsatz der QUMEA-Sensoren ohne die Möglichkeit von Alternativen förderte die Technologieakzeptanz.	Bei zukünftigen Technologieimplementationen sollte ab dem Tag der Einführung einer neuen Technologie auf Fall-Back-Lösungen verzichtet werden.

## 7.2 Für Forscher:innen

Erkenntnisse	Empfehlung
Die Auswahl geeigneter Messinstrumente für die spezifische Population eines Alterszentrums ist herausfordernd.	Die Planung der Methodik sollte kontextspezifische Besonderheiten berücksichtigen und bei der Auswahl der Messmethoden sollten die Pflegefachpersonen der Institution einbezogen werden. So können Herausforderungen frühzeitig identifiziert und die Empfehlungen der Mitarbeitenden integriert werden.
Schriftliche Fragebögen, auch mit «einfachen» Likert-Skalen, waren beispielsweise nicht geeignet für diese Zielgruppe und selbst kognitiv intakte Bewohner:innen waren beim Ausfüllen auf die Hilfe des Studienteams angewiesen.	Wenn möglich sollte auf andere Methoden der Datensammlung ausgewichen werden. Falls dies nicht möglich ist, sollten genügend personelle Ressourcen zur Unterstützung der Bewohner:innen eingeplant werden.
Die Rekrutierung von Bewohner:innen für die Teilnahme an den Interviews erfordert eine sorgfältige Wortwahl. Der Begriff «Interview» verunsicherte viele Bewohner:innen und wurde deshalb durch «Gespräch» ersetzt.	Bei der Rekrutierung von Bewohner:innen für die Durchführung von Interviews sollte eine zielgruppenspezifische Wortwahl berücksichtigt werden.
Longitudinale Analysen, die Routinedaten einbeziehen, erfordern eine sorgfältige Planung, insbesondere aufgrund der sich verändernden Stichprobe über die Zeit (aufgrund der Todesfälle).	Bei Einbezug von Routinedaten sollte im Vorfeld geprüft werden, ob diese für Forschungszwecke verfügbar sind; um einen möglichst vollständigen Datensatz zu gewährleisten, sollten genügend Ressourcen für die Datenerhebung eingeplant werden.
Die Rekrutierung der Mitarbeitenden bei gleichzeitig stattfindenden grossen Veränderungsprozessen (Umzug, Einstellung neuer Mitarbeitenden) führte zu tiefen Rücklaufquoten bei den Fragebögen (siehe Tabelle 10 im Anhang), obschon die Pflegeleiterinnen eingebunden wurden und auf eine Onlineumfrage umgestellt wurde.	Falls möglich, sollte der Studienzeitpunkt angepasst werden; falls nicht, sollte gemeinsam mit der Pflegeleitung bzw. dem Management überlegt werden, welche Kommunikationswege genutzt werden können, um die Teilnahmequote zu erhöhen und den Aufwand für Mitarbeitende möglichst gering zu halten (z. B. durch kurze Fragebögen). Für das Ausfüllen der Fragebögen sollte ausserdem genügend Zeit eingeplant werden.

## 7.3 Für Techfirmen

Erkenntnisse	Empfehlung
Das Vorprojekt hat den Grundstein für eine erfolgreiche Zusammenarbeit gelegt, da es ein Kennenlernen zwischen Firma und Institution erlaubte und sich daraus wichtige Erkenntnisse für die weitere Begleitung der Implementierung ableiten liessen (z. B. die häufige Präsenz vor Ort in den Tagen nach dem Umzug).	Gemeinsam mit der Institution sollte eine mehrmonatige Pilotphase in das Projekt integriert werden.
Die engmaschige Begleitung während der Implementationsphase ist wichtig, auch darüber hinaus braucht es eine zwar weniger intensive, aber kontinuierliche Begleitung im Sinne einer Personenpräsenz vor Ort.	Wenn eine Kontaktperson (Customer Success Manager:in) als Bindeglied zwischen der Firma und der Institution eingesetzt wird, fördert dies das Vertrauen, den Wissensaufbau und damit die Integration des Systems.
Ein vorhandenes Verständnis für die Bedürfnisse der Endnutzer:innen ist essenziell, damit die Technologie für die Nutzenden einen Mehrwert hat.	Die Integration von Rückmeldeformularen/Feedback-Loops und Möglichkeiten zum Austausch fördern den Lernprozess und die Akzeptanz bei den Pflegefachpersonen.

- [1] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Health at a Glance 2021: OECD Indicators. OECD Publishing; 2021. <https://doi.org/10.1787/ae3016b9-en>.
- [2] Bieri U, Kocher JP, Wattenhofer K, Salathe L, Bohn D. Qualität vor Kosten, sinkende Bereitschaft zu Verzicht - Gesundheitsmonitor 2019. Basel: Interpharma; 2019.
- [3] Bundesamt für Gesundheit (BAG). Die gesundheitspolitische Strategie des Bundesrates 2020-2030. Bern: Bundesamt für Gesundheit; 2019.
- [4] Kohli R, Babel J, Deplazes J. Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020 - 2050. Neuchâtel: Schweizerische Eidgenossenschaft, Eidgenössisches Department des Innern (EDI), Bundesamt für Statistik (BFS); 2020.
- [5] Pahud O, Pellegrini S, Dorn M, Dutoit L, Zufferey J. Bedarf an Alters- und Langzeitpflege in der Schweiz. Aktualisierung der Bedarfsprognosen bis 2040 mit Blick bis 2050. Neuchatel: Schweizerisches Gesundheitsobservatorium; 2025.
- [6] World Health Organization (WHO). Regional Office for Europe. Ageing is living: a strategy for promoting a lifetime of health and well-being in the WHO European Region 2026-2030. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2025.
- [7] BAG. Ambulant vor Stationär n.d. <https://www.bag.admin.ch/de/ambulant-vor-stationaer> (abgerufen am 25. Februar 2026).
- [8] Konferenz der kantonalen Gesundheitsdirektorinnen und -direktoren (GDK). Impulse für die Integrierte Versorgung in den Kantonen: ein Leitfaden. Bern: GDK; 2019.
- [9] Thilo FJS. Künstliche Intelligenz und Pflege: Entwicklungen, Beispiele und Perspektiven. Onkologiepflege 2024;14. <https://doi.org/10.24451/DSPACE/11581>.
- [10] Klösch M. Digitalisierung im Pflege- und Gesundheitswesen: Grundlagen, Erfahrungen und Praxisbeispiele. Hogrefe; 2023.
- [11] Genz K, Schimböck F, Herausgeber. Künstliche Intelligenz in der Pflege. Springer Nature; (in press).
- [12] Ramírez-Baraldes E, García-Gutiérrez D, García Salido C. Artificial Intelligence in Nursing: New Opportunities and Challenges. Euro J of Education 2025;60. <https://doi.org/10.1111/ejed.70033>.
- [13] myneva Group. Trendstudie 2025: Zukunft der Pflege und Sozialarbeit in Europa Erkenntnisse aus sieben Ländern - Chancen für die Schweiz. Essen: myneva Group; 2025.
- [14] Robles Aguilar P, Ruiz Fernández MD, Bermudo Fuenmayor S. Digital Health Experiences of Primary Care Nurses: A Qualitative Meta synthesis. International Nursing Review 2025;72. <https://doi.org/10.1111/inr.70069>.
- [15] Heinze RG, Hilbert J. Digitalisierung und Gesundheit: Transforming the Way We Live. In: Naegele G, Olbermann E, Kuhlmann A, Herausgeber. Teilhabe im Alter gestalten: Aktuelle Themen der Sozialen Gerontologie, Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2016, S. 323-40. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-12484-7\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-658-12484-7_19).
- [16] Hess T. Digitale Transformation strategisch steuern: Vom Zufallstreffer zum systematischen Vorgehen. Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2022. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-36187-7>.
- [17] Conte G, Arrigoni C, Magon A, Stievano A, Caruso R. Embracing digital and technological solutions in nursing: A scoping review and conceptual framework. International Journal of Medical Informatics 2023;177. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2023.105148>.
- [18] Miriam Peters, Telieps J, Falkenstern M, Saul S, Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Kompetenzen für die Digitalisierung in der pflegeberuflichen Bildung. 1. Auflage. Leverkusen: Verlag Barbara Budrich; 2022.
- [19] Alotaibi N, Wilson CB, Traynor M. Enhancing digital readiness and capability in healthcare: a systematic review of interventions, barriers, and facilitators. BMC Health Serv Res 2025;25. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-12663-3>.
- [20] Bestgen S, Kirchhofer R, Adam SM, Tschopp D. Soziale Organisationen an der digitalen Schwelle - ein Modell zum Umgang mit digitalen Herausforderungen. In: Gehrlich C, Von Bergen M, Eiler K, Herausgeber. Zwischen gesellschaftlichem Auftrag und Wettbewerb, Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2022, S. 253-69. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-35381-0\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-658-35381-0_15).

- [21] Bertolazzi A, Quaglia V, Bongelli R. Barriers and facilitators to health technology adoption by older adults with chronic diseases: an integrative systematic review. *BMC Public Health* 2024;24. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18036-5>.
- [22] Seifert A, Thilo FJS. Digitale Transformation im stationären Altersbereich. *Z Gerontol Geriat* 2021;54. <https://doi.org/10.1007/s00391-020-01789-0>.
- [23] Seifert A, Ackermann T. Digitalisierung und Technikeinsatz in Institutionen für Menschen im Alter. Zürich: Zentrum für Gerontologie; 2020.
- [24] Iseni J, Swoboda W, Houben D, Hilla R. Acceptance of Digital Technology Among Nursing Staff in Geriatric Long-Term Care: Systematic Review. *JMIR Nursing* 2026;9. <https://doi.org/10.2196/82223>.
- [25] Wolf-Ostermann K, Mena E, Stolle-Wahl C, Preuss B, Rothgang H. Digitalization as a Driver of Innovation in Longterm-Care: Experiences From the German TCALL Project. *Innovation in Aging* 2025;9. <https://doi.org/10.1093/geroni/igaf122.325>.
- [26] Wolf-Ostermann K, Rothgang H. Digitale Technologien in der Pflege – Was können sie leisten? *Bundesgesundheitsbl* 2024;67. <https://doi.org/10.1007/s00103-024-03843-3>.
- [27] Feenstra M, Zuidema SU, Janus SIM. Long-term care needs guidance for the implementation of digital health technologies. *Age and Ageing* 2023;52. <https://doi.org/10.1093/ageing/afad223>.
- [28] Krick T, Huter K, Domhoff D, Schmidt A, Rothgang H, Wolf-Ostermann K. Digital technology and nursing care: a scoping review on acceptance, effectiveness and efficiency studies of informal and formal care technologies. *BMC Health Serv Res* 2019;19. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4238-3>.
- [29] Hielscher V. Digitalisierungsprozesse und Interaktionsarbeit in der Pflege. In: Bleses P, Busse B, Friemer A, Herausgeber. Digitalisierung der Arbeit in der Langzeitpflege als Veränderungsprojekt, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2020, S. 33-45. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-60874-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-662-60874-6_3).
- [30] Naczki M, Marszalek S, Naczki A. Inertial Training Improves Strength, Balance, and Gait Speed in Elderly Nursing Home Residents. *CIA* 2020;Volume 15. <https://doi.org/10.2147/CIA.S234299>.
- [31] Stefanacci R G, Wilkinson JR. Stürze bei älteren Menschen - Geriatrie. *MSD Manual Profi-Ausgabe* 2023. <https://www.msmanuals.com/de/profi/geriatrie/stürze-bei-älteren-menschen/stürze-bei-älteren-menschen> (abgerufen am 19. März 2025).
- [32] Gurley RJ, Lum N, Sande M, Lo B, Katz MH. Persons Found in Their Homes Helpless or Dead. *New England Journal of Medicine* 1996;334. <https://doi.org/10.1056/NEJM199606273342606>.
- [33] Dyer SM, Kwok WS, Suen J, Dawson R, Kneale D, Sutcliffe K, u. a. Interventions for preventing falls in older people in care facilities. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2025. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD016064>.
- [34] Wi D, Ustach A, Jung W, Lim S, Thompson HJ. System-level interventions for fall risk assessment, fall prevention and fall injury prevention in long-term care facilities: a scoping review. *Inj Prev* 2024. <https://doi.org/10.1136/ip-2024-045386>.
- [35] Netzwerk Praxisentwicklung Universitätsspitaler Basel, Bern und Zürich. Mechanische Freiheitsbeschränkende Massnahmen (FBM) im Akutspital. *Evidenzbasierte Leitlinie*. Zweite, erweiterte Version. Kurzversion 2017.
- [36] Schoberer D. Evidenzbasierte Leitlinie Sturzprävention. *ProCare* 2018;23. <https://doi.org/10.1007/s00735-018-0941-2>.
- [37] Vo D-K, Trinh KTL. Advances in Wearable Biosensors for Healthcare: Current Trends, Applications, and Future Perspectives. *Biosensors* 2024;14. <https://doi.org/10.3390/bios14110560>.
- [38] Auer C, Hollenstein N, Reumann M. Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen. In: Haring R, Herausgeber. *Gesundheit digital: Perspektiven zur Digitalisierung im Gesundheitswesen*, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2019, S. 33-46.
- [39] Moosmann S. Digitalisierung in der Medizintechnik – Sensorik und Datennutzung für medizinische Anwendungen. In: Breyer-Mayländer T, Herausgeber. *Industrie 4.0 bei Hidden Champions: Digitalisierungsstrategien und ihre Anwendungsfelder in innovativen Industrieunternehmen*, Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2022, S. 145-64. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-36201-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-658-36201-0_7).

- [40] Alanazi MA, Alhazmi AK, Alsattam O, Gnau K, Brown M, Thiel S, u. a. Towards a Low-Cost Solution for Gait Analysis Using Millimeter Wave Sensor and Machine Learning. *Sensors (Basel)* 2022;22. <https://doi.org/10.3390/s22155470>.
- [41] Fioranelli F, Le Kernec J. Radar sensing for human healthcare: challenges and results. *2021 IEEE Sensors*, 2021, S. 1-4. <https://doi.org/10.1109/SENSORS47087.2021.9639702>.
- [42] QUMEA - Technologie. QUMEA 2024. <https://qumea.com/technologie/> (abgerufen am 6. November 2024).
- [43] Kuckartz U. Designs für die Mixed-Methods-Forschung. In: Kuckartz U, Herausgeber. *Mixed Methods: Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren*. Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2014, S. 57-98. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-93267-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-531-93267-5_3).
- [44] Kuckartz U. Grundlagen und Grundbegriffe von Mixed-Methods-Forschung. In: Kuckartz U, Herausgeber. *Mixed Methods: Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren*. Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2014, S. 27-56. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-93267-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-531-93267-5_2).
- [45] Krueger RA, Casey MA. *Focus groups: a practical guide for applied research*. 5th edition. Los Angeles London New Delhi Singapore Washington DC: SAGE; 2015.
- [46] Helfferich C. *Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews*. 4. Auflage. Wiesbaden: Verl. für Sozialwiss; 2011.
- [47] Kruse J, Schmieder C, Weber KM, Dresing T, Pehl T. *Qualitative Leitfadenterviews: die Entwicklung von Interviewleitfäden*. *Qualitative Interviewforschung: ein integrativer Ansatz*. 2., überarbeitete und ergänzte Auflage, Weinheim Basel: Beltz Juventa; 2015, S. 209-36.
- [48] Pardey N, Zeidler J. Analyse von Routinedaten in der Versorgungsforschung. In: Kursescheid C, Balke-Karrenbauer N, Mollenhauer J, Herausgeber. *Gesundheitsökonomie und Versorgungswissenschaft*, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2025, S. 1-17. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-66798-9\\_45-1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-66798-9_45-1).
- [49] Gideon L, Herausgeber. *Handbook of Survey Methodology for the Social Sciences*. New York, NY: Springer New York; 2012. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3876-2>.
- [50] Korniewicz DM, Clark T, David Y. A National Online Survey on the Effectiveness of Clinical Alarms. *American Journal of Critical Care* 2008;17. <https://doi.org/10.4037/ajcc2008.17.1.36>.
- [51] Haugan G, Rannestad T, Hanssen B, Espnes GA. Self-transcendence and nurse-patient interaction in cognitively intact nursing home patients. *Journal of Clinical Nursing* 2012;21. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04217.x>.
- [52] Benzer JK, Meterko M, Singer SJ. The patient safety climate in healthcare organizations ( PSCHO ) survey: Short form development. *Evaluation Clinical Practice* 2017;23. <https://doi.org/10.1111/jep.12731>.
- [53] Healthcare Improvement Scotland. Patient safety climate tool (PSCT) and staff safety questionnaire. iHub 2023. <https://ihub.scot/project-toolkits/safety-principles/safety-principles/leadership-and-culture-principle/patient-safety-climate-tool-psct-and-staff-safety-questionnaire/> (abgerufen am 28. März 2025).
- [54] Karrer-Gauß K, Glaser C, Clemens C, Bruder C. Technikaffinität erfassen - der Fragebogen TA-EG. *ZMMS Spektrum* 2009;29.
- [55] Beyermann S, Trippe RH, Bähr AA, Püllen R. Mini-Mental-Status-Test im stationären geriatrischen Bereich: Eine Evaluation der diagnostischen Qualität. *Z Gerontol Geriat* 2013;46. <https://doi.org/10.1007/s00391-013-0488-6>.
- [56] Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. *Journal of psychiatric research* 1975;12:189-98.
- [57] Schulz M, Mack B, Renn O, Herausgeber. *Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2012. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-19397-7>.
- [58] Holloway I, Galvin K. *Qualitative research in nursing and healthcare*. Fifth edition. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2024.
- [59] Barisch-Fritz B, Krafft J, Rayling S, Diener J, Möller T, Wunsch K, et al. Are nursing home employees ready for the technical evolution? German-wide survey on the status quo of affinity for technology and technology interaction. *Digital Health* 2023;9. <https://doi.org/10.1177/20552076231218812>





## 9 Anhang

### 9.1 Hypothesen der wissenschaftlichen Begleitstudie

Tabelle 5 Allgemeine Hypothesen der wissenschaftlichen Begleitstudie

Domäne	Fragestellung	Hypothese
Stürze	Welchen Einfluss hat QUMEA auf die Anzahl Stürze sowie auf die Zeit nach einem Sturz, bis Hilfestellung geleistet wird?	QUMEA ist zuverlässiger und reagiert schneller als herkömmliche Sicherheitssysteme wie Klingelmatten, so dass es zu weniger Stürzen kommt.
Dekubitus	Kann durch QUMEA die Anzahl an Umlagerungen durch die Pflege bei Dekubitus gefährdeten Bewohner:innen verringert werden, da QUMEA erkennt, wenn sich Bewohner:innen bereits selbständig umgelagert haben?	Das Pflegepersonal wird durch QUMEA entlastet, da sie weniger Umlagerungen bei Dekubitus gefährdeten Personen vornehmen müssen, da erkannt wird, wenn sich die Person bereits selbständig umgelagert hat.
Schlafqualität/ Schlafmittel/ Sedativa	Welche Informationen kann das QUMEA Feature «Patientenübersicht und Mobilitäts-Report» über die Schlafqualität der Bewohner:innen liefern und kann diese durch die neue Funktion beeinflusst werden? Kann die Abgabe von Sedativa/Schlafmitteln besser an die Bewohner:innen angepasst werden, da im Mobilitäts-Report ersichtlich ist, wie die Nacht der Bewohner:innen war (Anzahl Toilettengänge, Unruhe, Anzahl Pflege-interaktionen)?	Die Patientenübersicht und der Mobilitäts-Report gibt dem Pflegepersonal Auskunft über Ruhephasen, Toilettengänge oder Unruhe. Die Anzahl Schlafmittel/Sedativa verringert sich, da aussergewöhnlich lange Ruhephasen, Toilettengänge oder Unruhe durch QUMEA erkannt und im Report aufgelistet werden, so dass das Pflegepersonal ein besseres Bild über die Nacht der Bewohner:innen erhält und Schlafmittel oder Sedativa anpassen kann. Zudem wird erwartet, dass der Schlaf der Bewohner:innen aufgrund von zielgerichteteren Zimmerkontrollen des Pflegepersonals weniger oft gestört/unterbrochen wird.
Schlaf	Kann das QUMEA Feature «Patientenübersicht und Mobilitäts- Report» Auskunft über die Schlafqualität der Bewohner:innen liefern, wie das bis anhin das Schlafprotokoll tat? Hat dieser Report einen Einfluss auf die Arbeitsbelastung des Pflegepersonals?	Die Patientenübersicht und der Mobilitäts-Report geben dem Pflegepersonal Auskunft über vergangene Nächte. Das Schlafprotokoll muss nicht mehr ausgefüllt werden, was das Pflegepersonal entlastet, da es während der Nacht nur noch bei Kontrollgängen und Alarmen die Zimmer der Bewohner:innen aufsuchen muss
Kognition	Kann die Berücksichtigung des kognitiven Zustands eines Bewohners oder einer Bewohnerin anhand des Mini-Mental-Status-Tests bei der QUMEA Sensitivitätseinstellung behilflich sein (z.B. zur Vermeidung von Stürzen)?	Es ist bekannt, dass Bewohner*innen mit einer kognitiven Einschränkung ein erhöhtes Sturzrisiko haben. Die Berücksichtigung des kognitiven Zustands bei der Sensitivitätseinstufung könnte dabei helfen, die Anzahl Stürze zu verringern. Zudem ist es wichtig, in der Analyse des Sturzrate für den kognitiven Status zu kontrollieren.

## Sicherheit und Wohlbefinden

Tabelle 6 Hypothesen der wissenschaftlichen Begleitstudie in Bezug auf Sicherheit und Wohlbefinden

Domäne	Fragestellung	Hypothese
Sicherheit	Wie wird das Sicherheitsempfinden der Bewohner:innen durch QUMEA beeinflusst?	Durch QUMEA fühlen sich die Bewohner:innen sicherer als mit herkömmlichen Systemen wie Klingelmatten.
Sicherheit	Wie wird das Sicherheitsempfinden des Pflegepersonals durch QUMEA beeinflusst?	Das Pflegepersonal hat weniger Bedenken in Bezug auf die Sicherheit der Bewohner:innen, da ein System vorhanden ist, das im Falle eines Sturzereignisses alarmieren würde.
Wohlbefinden	Wie beeinflusst QUMEA das Wohlbefinden der Bewohner:innen?	Durch QUMEA wird ein höherer Wert beim Nurse-Patient Interaction Scale- Fragebogen erzielt, da das Wohlbefinden der Bewohner:innen durch die Technologie positiv beeinflusst wird.

## Arbeitsbelastung

Tabelle 7 Hypothesen der wissenschaftlichen Begleitstudie in Bezug auf die Arbeitsbelastung

Domäne	Fragestellung	Hypothesen
Arbeitsbelastung	Hat das QUMEA System einen Einfluss auf die Arbeitsbelastung des Pflegepersonals?	<p>Durch den Einsatz von QUMEA nimmt die allgemeine Arbeitsbelastung des Pflegepersonals ab. Die Alarmierung durch das System erhöht das Sicherheitsempfinden und ermöglicht gezieltere Zimmerbesuche, wodurch das Pflegepersonal entlastet wird. Darüber hinaus tragen die Informationen aus der Patientenübersicht und dem Mobilitäts-Report zu einer individualisierten Betreuung der Bewohner:innen bei, was die Pflegeprozesse effizienter macht und ebenfalls zu einer Entlastung führt.</p> <p>Die Arbeitsbelastung rund um den Einsatz von QUMEA wird im Verlauf kleiner, da das System besser verstanden wird.</p>

## 9.2 Ausführliche Zusammensetzung der Stichproben

### Bewohner:innen

Tabelle 8 Eigenschaften der Studienpopulation von Bewohner:innen mit Einwilligung zur Auswertung der **Sturzdaten**. Dargestellt ist die Anzahl (%) sowie Median (1. Und 3. Quartil).

Charakteristika	Phase 1 (n = 64)	Phase 2 (n = 80)	Phase 3 (n = 83)
Weiblich	49 (77.0 %)	56 (70.0 %)	57 (68.7%)
Männlich	15 (23.0%)	24 (30.0%)	26 (31.3%)
Demenz-Station	9 (14.0 %)	9 (11.3 %)	6 (7.2 %)
Alter (Jahre)	86 (81, 91)	85 (81, 90)	86 (83, 91)
Pflegestufe* (bei Studieneintritt)	6.0 (4.0, 7.5) (n = 59)	5 (3, 7) (n = 78)	5 (3, 6) (n = 81)
Mini-Mental-Status Test	16 (11, 20.5) (n = 43)	20 (15.5, 22) (n = 35)	16 (11, 20) (n = 58)

\*Die Pflegestufe wurde jeweils bei Einschluss in die Studie dokumentiert, im Nachgang jedoch nicht erneut auf Änderungen überprüft.

Tabelle 9 Eigenschaften der Studienpopulation von Bewohner:innen, die **Fragebögen** ausgefüllt haben. Dargestellt ist die Anzahl (%) sowie Median (1. Und 3. Quartil).

Charakteristika	Phase 1		Phase 2	
	PSCT (n = 25)	NPIS (n = 26)	PSCT (n = 28)	NPIS (n = 30)
Fragebogen				
Rücklaufquote	40%	41%	35.9%	38.5%
Weiblich	22 (88.0 %)	23 (88.5%)	21 (75.0%)	23 (76.7%)
Männlich	3 (12.0%)	3 (11.5%)	7 (25.0%)	15 (23.3%)
Alter (Jahre)	84 (81, 89)	84 (81, 89)	84 (80, 90)	85 (81, 92)
Mini-Mental-Status Test	23 (20, 26) (n = 23)	23 (20, 26) (n = 23)	27 (22, 28) (n = 27)	26 (22, 28) (n = 29)

## Mitarbeitende

Tabelle 10 Eigenschaften der Studienpopulation von Mitarbeitenden, die **Fragebögen** ausgefüllt haben. Dargestellt ist die Anzahl (%) sowie Median (1. Und 3. Quartil).

Charakteristika	Phase 1		Phase 2		Phase 3	
	HTF (n = 13)	PSCHO (n = 13)	HTF (n = 13)	PSCHO (n = 18)	HTF (n = 11)	PSCHO (n = 12)
Rücklaufquote (nur Pflegepersonal)	21%	21%	16%	22%	11.8%	12.9%
<b>Geschlecht</b>						
Weiblich	11 (84.6%)	12 (92.3%)	10 (77%)	13 (72.2%)	9 (81.8%)	10 (83.3%)
Männlich	2 (15.4%)	1 (7.7%)	3 (23.1%)	5 (27.8%)	2 (18.2%)	2 (16.7%)
<b>Alter (Jahre)</b>	40 (29,44)	40 (29,44)	42 (31, 54)	41 (30, 54)	43 (33, 54)	42 (33, 54)
<b>Höchster Bildungsabschluss</b>						
Obligatorischer Schulabschluss	1 (7.7%)	1 (7.7%)	-	-	-	-
Pflegehelfer*in (SRK*)	1 (7.7%)	1 (7.7%)	1 (7.7%)	1 (5.6%)	1 (9.1%)	1 (8.3%)
Berufslehre (EBA*)	1 (7.7%)	1 (7.7%)	1 (7.7%)	2 (11.1%)	1 (9.1%)	-
Berufslehre (EFZ*)	3 (23.1%)	3 (23.1%)	3 (23.1%)	7 (38.9%)	3 (27.3%)	3 (25%)
Berufsmatura	-	-	-	-	-	1 (8.3%)
Höhere Fachschule (HF*)	7 (53.8%)	7 (53.8%)	8 (61.6%)	8 (44.4%)	5 (45.5%)	7 (58.3%)
Hochschulabschluss (Bachelor / Master)	-	-	-	-	1 (9.1%)	-

\*SRK = Schweizerisches Rotes Kreuz; EBA = Eidgenössisches Berufsattest; EFZ = Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis; HF = Höhere Fachschule

### 9.3 Fragebögen

#### Healthcare Technology Foundation-Survey (HTF-Survey)

Tabelle 11 Gegenüberstellung ausgewählter Items des HTF-Survey zwischen Phase 1 (n=13), Phase 2 (n= 13) und Phase 3 (n= 11)

		Vergleich Phase 1 (P1) – Phase 3 (P3)		
Aussage HTF-Survey Fehlalarme stören die Patientenversorgung	P1	8%	8%	85%
	P2	8%	0%	92%
	P3	15%	23%	62%
Fehlalarme treten mit den momentan eingesetzten Geräten (z.B. Bewegungs- melder, Uhr) häufig auf	P1	8%	31%	62%
	P2	23%	8%	69%
	P3	23%	15%	62%
Neuere Überwachungs- systeme (z.B. weniger als 3 Jahre alt) haben die meisten Probleme gelöst, die wir zuvor mit klinischen Alarmsystemen erlebt hatten.	P1	33%	58%	8%
	P2	23%	31%	46%
	P3	18%	36%	45%
Die Alarme, die auf meiner Station verwendet werden, sind ausreichend, um die Mitarbeitenden über mögliche und tatsächliche Verän- derungen des Zustands von Bewohnenden zu informieren.	P1	31%	23%	46%
	P2	23%	8%	69%
	P3	18%	9%	73%



**Sicherheit Perspektive Pflegepersonal: Klima der Patient:innensicherheit in Organisationen des Gesundheitswesens (PSCHO)**

Tabelle 12 Gegenüberstellung ausgewählter Items des PSCHO zwischen Phase 1 (P1) (n= 13), Phase 2 (P2) (n= 18) und Phase 3 (P3) (n= 12)

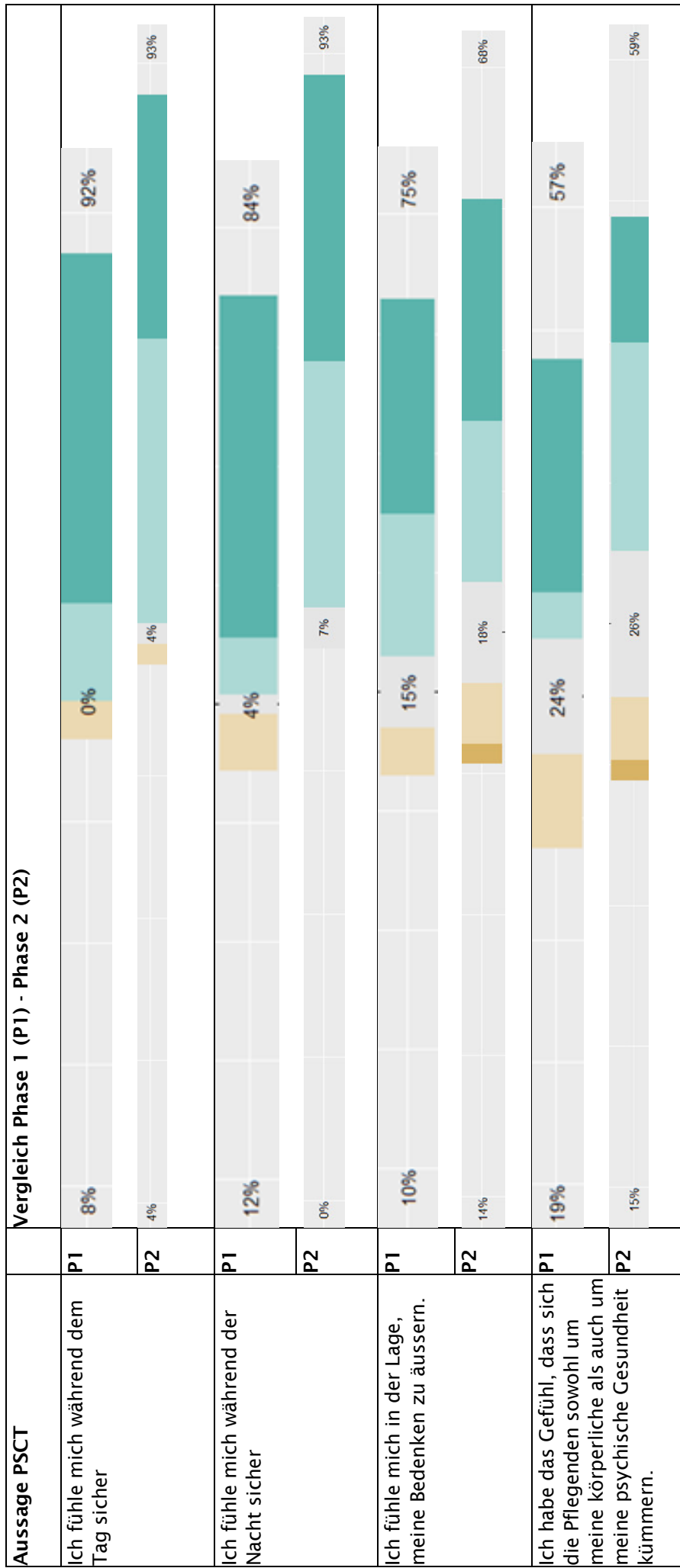
Aussage PSCHO-Survey	Vergleich Phase 1 (P1) – Phase 3 (P3)		
Insgesamt verbessert sich das Niveau der Patientensicherheit im Haslibrunnen.	P 1	0%	75%
	P 2	0%	89%
	P 3	6%	88%
Mir werden ausreichende Ressourcen (Personal, Budget, Ausrüstung) zur Verfügung gestellt, um die Patientensicherheit zu gewährleisten.	P 1	0%	69%
	P 2	17%	83%
Entscheidungen zur Patientensicherheit werden von der qualifiziertesten Person getroffen, unabhängig von Rang oder Hierarchie.	P 1	15%	69%
	P 2	0%	94%
In meiner Einrichtung muss dokumentiert werden, dass die	P 1	17%	42%
	P 2	8%	83%

Aussage PSCHO-Survey		Vergleich Phase 1 (P1) – Phase 3 (P3)	
Alarmer eingestellt und für alle Bewohnenden angemessen sind.	P 3	9%	82%
	P 1	0%	62%
	P 2	23%	69%
Fehlalarme verringern das Vertrauen in Alarmer und veranlassen Pflegekräfte dazu die Alarmer auszuschalten (ausserhalb von Installation oder geplanten Ereignissen).	P 3	38%	46%
	P 2	8%	69%

Mit dem PSCHO-Fragebogen wurde die Perspektive der Mitarbeitenden in Bezug auf die Patient:innensicherheit im Haslibrunnen erfragt. Seit Phase 1 hat sich der subjektive Eindruck, dass sich das Niveau der Patient:innensicherheit verbessert, leicht verstärkt (75% Zustimmung in Phase 1; 89% und 88% in Phase 2 resp. 3). Von Phase 1 zu Phase 2 war ein leichter Anstieg der Zustimmung zum Item «Mir werden ausreichende Ressourcen zur Verfügung gestellt, um die Patientensicherheit zu gewährleisten» zu beobachten (69% in Phase 1 zu 83% in Phase 2), die Zustimmung sank jedoch in Phase 3 zurück auf 69%. Beim Umgang mit potenziell gefährdenden Situationen war nach Phase 1 eine Verschlechterung zu beobachten. Während bei der Baselinemessung in Phase 1 noch 100% der Teilnehmenden der Ansicht waren, dass die Mitarbeitenden offen kommunizieren, wenn sie etwas sehen, dass sich negativ auf die Versorgung von Bewohner:innen auswirken könnte, sank dieser Anteil auf 72% und 75% in den Phasen 2 und 3. Auch bezüglich der Dokumentation der Alarmeinstellungen bei den einzelnen Bewohner:innen war eine auffällige Veränderung zu beobachten. In der ersten Phase gaben nur 42% an, dass dokumentiert werden muss, dass die Alarmer für alle Bewohner:innen angemessen eingestellt sind. In Phasen 2 und 3 stieg dieser Anstieg auf über 80%. Wie auch schon die Ergebnisse des HTF-Fragebogens zeigten, hat sich die Einstellung des Personals gegenüber von Fehlalarmen verändert. In den ersten beiden Phasen waren noch 62% resp. 69% der Teilnehmenden der Ansicht, dass Fehlalarme das Vertrauen in Alarmer verringern und Pflegekräfte dazu veranlassen, die Alarmer auszuschalten. Dieser Anteil sank in Phase 3 auf 46%.

**Sicherheit Perspektive Bewohner:innen: Patient Safety Climate Tool (PSCT)**

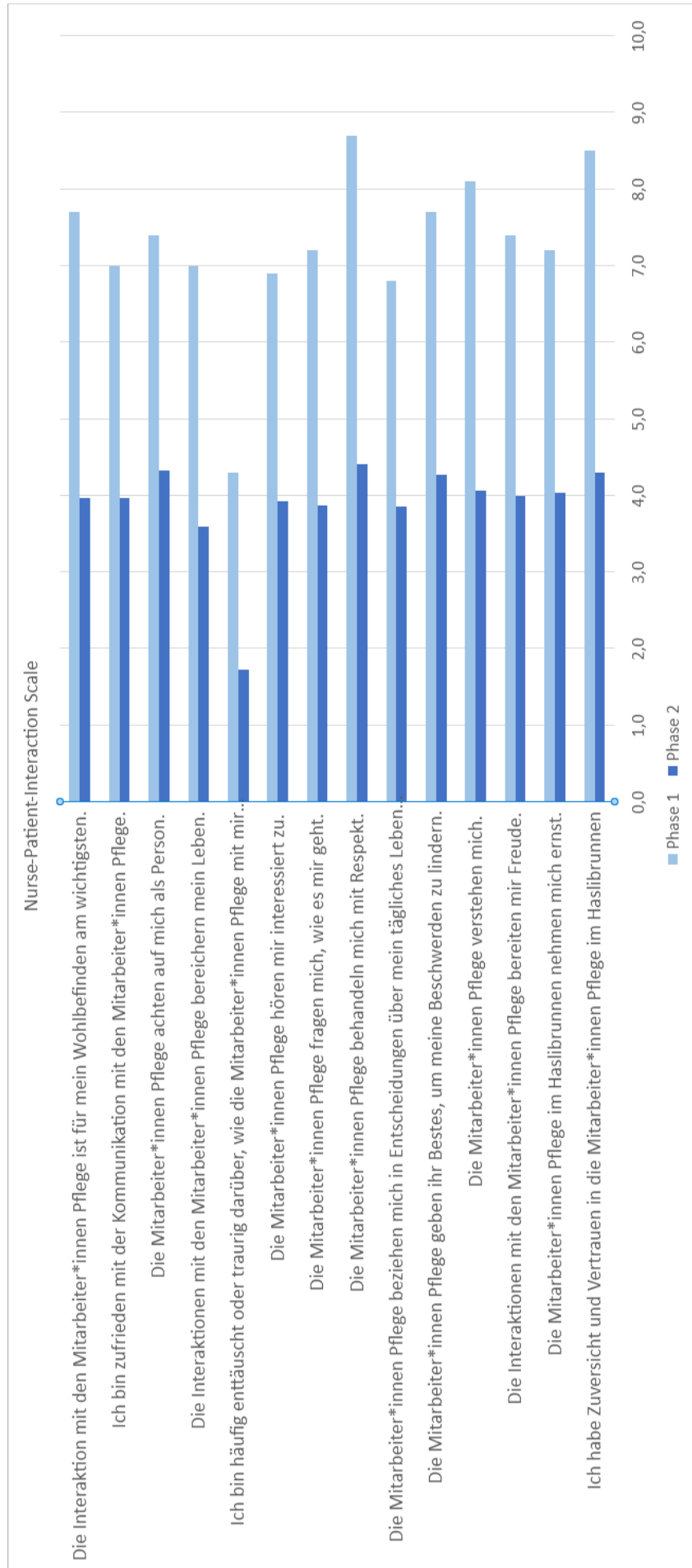
Tabelle 13 Gegenüberstellung ausgewählter Items des PSCT zwischen Phase 1 (P1) (n=25) und Phase 2 (P2) (n=28)



Das Sicherheitsempfinden der Bewohner:innen hat sich kaum verändert, wie die oben beispielhaft aufgeführten Items des PSCT verdeutlichen. Die Bewohner:innen bestätigen weiterhin, dass sie sich tagsüber und nachts sicher fühlen (93% Zustimmung bei beiden Aussagen). Auch die Einschätzung der Aussagen, dass sich die Bewohner:innen in der Lage fühlen Bedenken zu äussern und dass sie eine ganzheitliche Betreuung vom Pflegepersonal erfahren, unterscheiden sich zwischen Phase 1 und 2 kaum.

## Wohlbefinden der Bewohner:innen - Nurse-Patient-Interaction Scale (NPIS)

Abbildung 6 Gegenüberstellung NPIS zwischen Phase 1 (P1) (n=26) und Phase 2 (P2) (n=30)



Das Wohlbefinden der Bewohner:innen, welches anhand der Nurse-Patient Interaction Scale in Phase 2 (P2) mit angepasster Skala (1-5 von «Trifft nicht zu» bis »Trifft voll und ganz zu«, anstatt von 1-10) erfasst wurde, zeigt sich weiterhin positiv, wobei die Antwortmuster den Ergebnissen von Phase 1 (P1) ähneln. Die höchste positive Bewertung bleibt weiterhin, dass sich die Bewohner:innen mit Respekt behandelt fühlen und sie Zuversicht und Vertrauen in die Mitarbeitenden haben. Enttäuschung über den Umgang des Pflegepersonals hingegen liegt bei den meisten Bewohner:innen nicht vor.

Dokumentation der Begleitstudie  
«Safety First» im Kompetenzzentrum für das Alter Haslibrunnen  
in Langenthal

