



Selbstbestimmtes Wohnen im Alter

Eine Machbarkeitsstudie und Konzeption
zur Integration einer Monitoringlösung
mit weiteren Datenquellen



Cloud Mall Baden-Württemberg

TRANSFERDOKUMENTATION FÜR DEN PRAXISPILOTEN

„SELBSTBESTIMMTES WOHNEN IM ALTER“

Eine Machbarkeitsstudie und Konzeption zur Integration einer Monitoringlösung mit weiteren Datenquellen

[Öffentliche Version](#) vom 11. Dezember 2020

Beteiligte Partner

- IoCare GmbH
- EDI GmbH
- Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Autoren

- Sandra Frings (Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO)
- Dr. Thomas Freudenmann (EDI GmbH)
- Matthias Riedel (IoCare GmbH)
- Dimitri Evcenko (Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO)



Inhalt

1	Management Summary	4
2	Einführung	5
2.1	Ausgangssituation und Motivation	5
2.1.1	Selbstbestimmtes Wohnen im Alter	5
2.1.2	RICA-Lösung der IoCare GmbH.....	7
2.1.3	EDI hive IoT Framework der EDI GmbH.....	10
2.2	Ziele des Praxispiloten und Nutzen für die Zielgruppen	12
3	Projektrahmen.....	14
3.1	Konsortium und Rollen.....	14
3.2	Notwendige Ressourcen sowie Kompetenzen	14
4	Lösungsbeschreibung	15
4.1	Anforderungsanalyse.....	15
4.1.1	Vorgehensweise bei der Anforderungserhebung	15
4.1.2	Strukturierung der Anforderungen	16
4.1.3	Zusammenfassung der Anforderungen.....	18
4.2	Konzeption der RICHI-Lösung.....	20
4.2.1	Storyboard	20
4.2.2	Technisches Konzept und Implementierungsmöglichkeiten.....	22
4.3	Cloud-Architektur einer zukünftigen RICHI-Lösung	25
4.4	Geschäftsmodelle	27
4.5	Wirtschaftliches Verwertungskonzept	28
4.6	Rechtliches	29
4.7	Herausforderungen im Praxispilot	29
5	Integration und Kooperation zwischen den beteiligten Unternehmen	31
5.1	Organisatorisches	31
5.2	Technisches	31
5.3	Strategisches	32
6	Resümee	33
6.1	Rolle der Cloud	33
6.2	Lessons Learned	33
6.3	Ausblick.....	35
7	CMBW-Projektdarstellung.....	36
8	Kontakt	37



1 Management Summary

Praxispiloten innerhalb des [Förderprojekts Cloud Mall Baden-Württemberg](#) (Cloud Mall BW) sind kleine Projekte zwischen mehreren Unternehmen und Cloud Mall BW Projektpartnern, die zusammen Cloud-Services entwickeln und somit ein gemeinsames Ziel verfolgen.

Im Fokus dieses Praxispiloten stehen ältere (61 bis 75-jährige) und alte (> 76-jährige) Menschen (hier auch SeniorInnen genannt), die auf keine Hilfe von anderen angewiesen sind und allein in ihrer Wohnung oder Haus leben möchten, so lange es geht. Sie möchten ihre Unabhängigkeit im gewohnten Umfeld bewahren. Diese Menschen haben oft Angehörige, die sich um sie sorgen.

Gängige Lösungen wie Hausnotrufsysteme werden eingesetzt, um Informationen über Notfallsituationen auch automatisiert mitteilen zu können. Die Akzeptanz dieser Systeme durch Menschen, die unabhängig wohnen wollen, ist jedoch nicht sehr hoch. Daher werden andere, auf diese SeniorInnen-Zielgruppe angepasste Lösungen wie die RICA Lösung von IoCare GmbH entwickelt sowie weiterentwickelt.

Mit diesem Praxispiloten wurde eine Machbarkeitsstudie durchgeführt, die zum Ziel hatte, die Bedarfe von SeniorInnen und Wohnanlagenbetreibern zu erheben und analysieren. Daraus wurden neue Konzepte für eine Monitoringlösung entwickelt, die mit Hilfe der EDI hive IoT Framework Lösung der EDI GmbH weitere Datenquellen an die RICA Lösung von IoCare integrieren. In der Bedarfsanalyse wurden somit auch die für die SeniorInnen und Betreuer in den Wohnanlagen relevanten Datenquellen unter die Lupe genommen.

Somit entstand im Praxispilot ein Konzept für eine innovative Cloud- und KI-basierte Software- und Hardwarelösung, die die oben genannte Zielgruppen dabei unterstützt, den aktuellen, auf Bewegungen basierenden Wohlfühlstatus der SeniorInnen zu erfassen und diesen per Visualisierung den Angehörigen und Betreuer in unterschiedlichen Geräten darstellen zu können.

Der Cloud Mall BW Projektpartner Fraunhofer IAO hat diesen Praxispiloten bei der Kooperation zwischen IoCare GmbH und EDI GmbH im Projektmanagement, in der Anforderungsanalyse und bei der Geschäftsmodellentwicklung unterstützt sowie die Dokumentation des Praxispiloten unter Beteiligung der Unternehmen erstellt. Diese Transferdokumentation – neben vielen anderen Praxispilotdokumentationen – wird auf der [Cloud Mall BW Website](#) der Öffentlichkeit angeboten, um interessierten Unternehmen aufzuzeigen, wie eine Kooperation zur Entwicklung von neuen Cloud-Services ablaufen könnte und welchen Nutzen alle Beteiligten daraus erhalten haben.



2 Einführung

Das in dieser Transferdokumentation beschriebene Projekt, genannt Praxispilot „Selbstbestimmtes Wohnen im Alter - Eine Machbarkeitsstudie und Konzeption zur Integration einer Monitoringlösung mit weiteren Datenquellen“, wurde im Rahmen des [Förderprojekts Cloud Mall Baden-Württemberg](#) (Cloud Mall BW) (siehe auch Kapitel 7) durchgeführt. In den folgenden Abschnitten wird dargestellt, warum das Thema „Selbstbestimmtes Wohnen im Alter“ im Cloud Mall BW Praxispilot für die beteiligten Unternehmen relevant ist und welche Ziele im Projekt verfolgt wurden sowie welcher Nutzen das Ergebnis für die anvisierte Zielgruppe darstellt.

2.1 Ausgangssituation und Motivation

2.1.1 Selbstbestimmtes Wohnen im Alter

Ältere Menschen und Digitalisierung

Die zunehmende Anzahl alleinlebender SeniorInnen prägt entscheidend die Entwicklung unserer Gesellschaft: Weltweit und besonders in Deutschland erhöht sich der Anteil an älteren (61 bis 75-jährige) und alten (> 76-jährige) Menschen¹ in der Bevölkerung, während die Geburtenrate² niedrig bleibt. Gleichzeitig benötigen alleinlebende, ältere Menschen mit voranschreitendem Alter immer mehr Unterstützung, wollen jedoch bevorzugt so lange wie möglich zu Hause wohnen. Diese Hilfe kann durch den demographischen Wandel in der Gesellschaft und anderen Faktoren jedoch durch die jüngere Generation und aufgrund des Fachkräftemangels nicht im erforderlichen Maße geleistet werden. Um diesen Konflikt zu lösen, kann mit Lösungen aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) und der Internet of Things (IoT)-Vernetzung der Erhalt der Unabhängigkeit im häuslichen Umfeld von SeniorInnen signifikant unterstützt werden.

Auch in Deutschland werden viele Projekte³ gefördert, die Ideen ausarbeiten und Konzepte umsetzen, damit ältere Menschen möglichst lange ein unabhängiges und eigenverantwortliches Leben führen können. Die Würde und das Selbstbestimmungsrecht älterer Menschen soll durch diese Projektergebnisse gestärkt werden und die Lebensqualität so lange wie möglich erhalten werden. Ein Schwerpunkt der Arbeiten von Forschungsinstituten und auch Ambient Assisted Living Deutschland⁴ liegt dabei auf dem zentralen Lebensraum: der eigenen Wohnung bzw. der eigenen „vier Wände“. Ambient Assisted Living umfasst Methoden, Konzepte, Systeme, Produkte sowie Dienstleistungen, welche das alltägliche Leben älterer und auch behinderter Menschen situationsabhängig und unaufdringlich unterstützen⁵.

Vielen von den oben erwähnten Projekten und Förderprogrammen setzen den Fokus auf die Technik. Insbesondere mit KI und IoT sind die Anwendungsfälle rund um das selbstbestimmte Wohnen im Alter

¹ <https://www.gesundheit.de/wissen/haetten-sie-es-gewusst/allgemeinwissen/wann-wird-ein-mensch-als-aelter-bezeichnet>

² https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Geburten/_inhalt.html

³ <https://www.aal-deutschland.de/deutschland/bekanntmachung-altersgerechte-assistenzsysteme>

⁴ <https://www.aal-deutschland.de>

⁵ https://de.wikipedia.org/wiki/Ambient_Assisted_Living



fast unendlich. Dabei gibt es jedoch nicht zu vernachlässigende Herausforderungen: Die heutigen „alten“ Menschen haben das 75. Lebensjahr überschritten und haben damit mind. 73 % ihres Lebens im letzten Jahrtausend verbracht. Der Umgang mit der heutigen Technik wie sie in Smartphones und Tablets zu finden ist oder auch die Nutzung des Internets inkl. der sozialen Medien, ist vielen über 75-Jährigen recht unbekannt und auch ziemlich ungeheuer. Die Digitalisierung überfordert SeniorInnen⁶. Immerhin nutzen 44 % der „älteren“ Mensch (61-75 Jahre) ein Smartphone. Dies liegt sicherlich auch daran, dass „normale“ (nicht-smarte), mobile Telefone auf dem Markt nur schwer zu finden sind und kann deshalb nicht als Ausdruck der Technikaffinität dieser Menschgruppe beurteilt werden. Im Praxispilot wurde davon ausgegangen, dass je älter der Mensch ist, desto weniger möchte er mit der heutigen, intelligenten Technik zu tun haben.

Älterer Menschen möchten selbstbestimmt leben

Im Fokus dieses Projekts stehen ältere bis alte Menschen, die auf keine Hilfe von anderen angewiesen sind und allein in ihrer Wohnung oder in ihrem Haus leben möchten, so lange es geht. Sie möchten ihre Unabhängigkeit im gewohnten Umfeld bewahren. Diese Menschen haben meistens Angehörige, die sich um sie sorgen. Hier entsteht ein Zwiespalt:

- Der Angehörigen würde gerne wissen, wie es dem Senior geht, ohne zu stark in das Leben des Seniors eingreifen und somit auch nicht ständig nachfragen zu müssen. Sie möchten beruhigt sein, ohne zu viel Kontrolle ausüben zu müssen.
- Der Senior möchte den Angehörigen nicht zur Last fallen, wäre jedoch froh, wenn der Angehörige unterstützen könnte, falls es die Situation erfordert.

Hausnotrufsysteme vs. Schwächeeingeständnis

Wie oben schon erwähnt, gibt es bereits viele Systeme, die das Alleinleben unterstützen. Darunter befinden sich sogenannte Hausnotrufsysteme⁷, die in Deutschland noch nicht sehr verbreitet sind – 2014 lag die Quote laut einer Studie bei unter 3 % bei über 65-Jährigen (insgesamt ca. 400.000 Nutzer)⁸. Unter Hausnotruf versteht man ein System, das es alleinstehenden alten oder behinderten Menschen erleichtert, bei einem Notfall unkompliziert selbstständig und direkt Hilfe anzufordern⁹. Die genutzte Technologie ist vielfältig; es gibt auch Systeme, die selbstständig Hilfe basierend auf vordefinierten Regeln anfordern. Viele Organisationen (u. a. kirchliche Anbieter, gemeinnützige Vereine und auch private Anbieter¹⁰) in Deutschland bieten einen Hausnotruf als Dienstleistung an. Die Kosten für ein Hausnotrufsystem werden meist monatlich abgerechnet; weitere Leistungen (z. B. automatisierte Rauch- und Sturzmeldung) können hinzugebucht werden.

Hausnotrufsysteme haben durchaus ihre Berechtigung, was die bereits genannte Studie aus 2014 mit 16.500 Hausnotrufsystem-Teilnehmern belegt: 10 % der 14.000 Meldungen in einem Monat waren medizinische Notfälle (d. h. jeden Monat rücken also allein in den beteiligten drei Bundesländern im Durchschnitt 1.400 Ärzte zu Patienten aus, die ohne Hausnotruf vielleicht keine Hilfe hätten holen können). 20 % der Notrufmeldungen beziehen sich auf Stürze ohne ernsthafte Folgen. 30 % bis 40 % sind

⁶ <https://www.aerztezeitung.de/Wirtschaft/Digitalisierung-ueberfordert-sehr-viele-Senioren-313710.html>

⁷ <http://hausnotruf-magazin.de/>

⁸ <https://deutsch.medscape.com/artikel/4902189>

⁹ <https://de.wikipedia.org/wiki/Hausnotruf>

¹⁰ <https://service.focus.de/notrufsysteme/hausnotruf-anbieter/>



entweder Fehlalarme oder die Hausnotrufnutzer haben Fragen z. B. wann das Essen oder der Pflegedienst kommt. Die restlichen 30 % bis 40 % Alarme sind rein sozialer Natur.¹¹

Auch Seniorenwohnanlagenbetreiber bieten heutzutage in „Betreutes Wohnen“-Anlagen, Senioren-domizile und -residenzen Hausnotrufsysteme an, die dann vorwiegend im Grundleistungspakets (inkl. Betreuungspauschale, Hausmeisterdienst) enthalten sind. In diesen Wohngebäuden zahlen die Bewohner also einen Dienst, den sie möglicherweise gar nicht wollen, da der Einsatz von Hausnotrufsystemen ein Schwächeeingeständnis für viele SeniorInnen darstellt, die sich (noch) nicht als hilfsbedürftig sehen. Die zum Praxispilot durchgeführten Interviews belegen diese Zurückhaltung und sogar Gegenwehr (u. a. bewusstes und mutwilliges Deaktivieren oder Umgehen der Hausnotruffunktion).

Wie SeniorInnen dennoch indirekt und automatisiert KI-basierte Technologie als Alternative zu Hausnotrufsystemen nutzen können wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

2.1.2 RICA-Lösung der IoCare GmbH

Die IoCare GmbH hat das Ziel älteren Menschen ihre Eigenständigkeit so lange wie möglich zu bewahren und dafür unterstützende Technologie für deren Alltag zu entwickeln, die barrierefrei und unauffällig im Hintergrund bleibt. Hierzu wurde der RICA Service entwickelt.

Der RICA (*Relatives Interconnected Care*) Service stellt selbstlernend durch Bewegungssensoren und KI-Algorithmen fest, ob es alleinlebenden älteren Angehörigen, Freunden oder auch Nachbarn, mit denen man eng verbunden ist, ähnlich gut geht, wie Tage zuvor, d. h. ob die Bewegungsmuster ähnlich sind. Dabei braucht weder der Betreute noch der Betreuende einen Computer oder ein Smartphone. Die Technik bleibt wie ein guter Geist im Hintergrund. Ziel ist es den Fokus auf die Nutzerakzeptanz zu legen indem eine Lösung realisiert wurde, die minimale bis keine Nutzerinteraktion verlangt und damit ein Maximum an Barrierefreiheit realisiert.

Wie funktioniert RICA?

- Aktivitätssensoren beim Senior erkennen Bewegungen des Seniors, aus denen Bewegungsprofile berechnet werden.
- Das System lernt die Routinen des älteren Menschen und passt sich kontinuierlich an veränderte Lebenssituationen an.
- Mit einem Blick bekommt man bequem und intuitiv die Status-Information, die man sich wünscht.
- Abbildung 1 zeigt ein typisches Einsatzszenario von RICA: In der Wohnung der Seniorin ist der Bewegungssensor aufgestellt; bei der Tochter die Leuchte, die Farbe Grün anzeigt, was bedeutet, dass bei der Seniorin alles normal ist.
- Ein [Erklärvideo](#) von IoCare erklärt weitere Details.

¹¹ <https://deutsch.medscape.com/artikel/4902189>

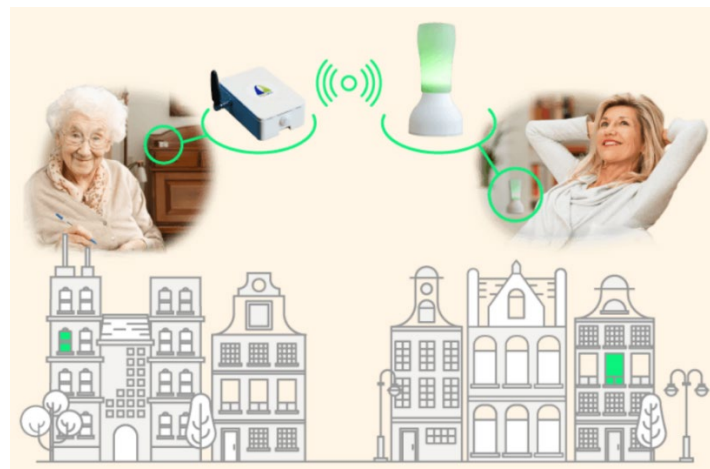


Abbildung 1: Typisches Einsatzszenario von RICA

Systemüberblick von RICA

In Abbildung 2 sind im Folgenden beschriebene Komponenten visualisiert.

- **Selbstlernender Aktivitätssensor:** Ein unauffälliges Gerät, in dem ein Bewegungssensor integriert ist, der Bewegungen in einer Reichweite von bis zu 5m erfasst. Man muss dieses nur an einer Stelle aufstellen, an der die meisten regelmäßigen Bewegungen des Seniors zu erwarten sind z. B. der Flur oder die Küche. Das System lernt die tägliche Routine vollautomatisch.
- **Die Übertragung des Status in Form von Farbnachrichten** erfolgt mittels Mobilfunk oder WLAN.
- **RICA Leuchte:** Eine kompakte, stromsparende LED-Leuchte mit WLAN-Schnittstelle zur Verbindung mit dem Cloud Service. Diese empfängt die Farbnachrichten, die über die Abweichung zur normalen Routine des älteren Menschen informiert. Ohne manuelle Interaktion, mit nur einem Blick, werden Angehörigen informiert, ob alles wie immer ist (grün), es kleine Abweichungen von der Tagesroutine gibt (gelb) oder starke Abweichungen (rot) erkannt werden.
- **RICA App:** Benutzeroberfläche, die die gleichen Farbinformationen für Angehörige (mobile App) und professionelle Betreuer (mobile App, TV Panel, Web Browser) wie die Leuchte zur Verfügung stellt.

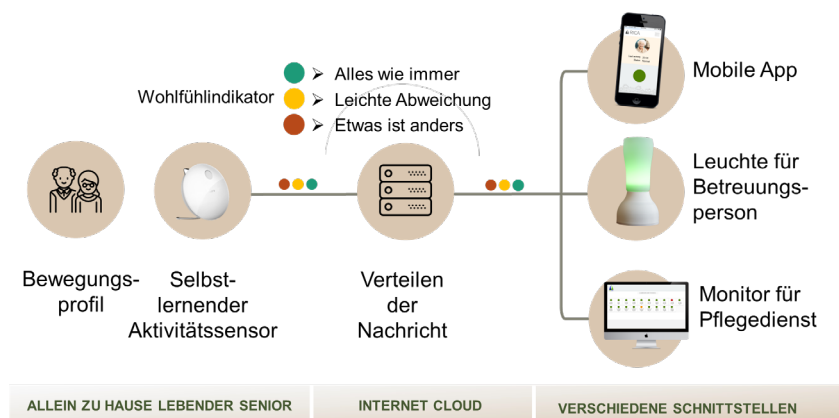


Abbildung 2: Komponenten und Funktionsweise von RICA



Vorteile durch RICA

- Minimaler Installationsaufwand ist notwendig, da nur ein Gerät an einem zentralen Ort in der Wohnung aufgestellt werden muss.
- RICA ist einfach in der Anwendung.
- RICA erfordert keine manuelle Interaktion mit dem Gerät durch den Senior und ist seniorenfreundlich. Es muss nicht am Körper getragen werden und kann nicht vergessen werden. Hier gilt: nicht der Mensch muss sich der Technik anpassen, sondern die Technik passt sich dem Menschen an.
- Die Definition von Alarmschwellen ist nicht notwendig.
- Schutz der Privatsphäre: Es werden keine Ton- oder Videoaufnahmen gemacht. Die Information wird auf ein Minimum reduziert – 3 Farben/3 Farbbotschaften – Informationen dazu wer, was, wann und wo macht, sind nicht erkennbar.
- Datenschutz: Es werden keine Bewegungsdaten in der Cloud gespeichert. Alle Daten bleiben vor Ort beim Senior im Gerät gespeichert. Nur eine nicht-personen-bezogene Farbbotschaft verlässt die Wohnung in die Cloud. Der Senior behält somit die volle Kontrolle über seine Daten.
- RICA verzögert den Verlust der Selbständigkeit und verlängert den Erhalt der Unabhängigkeit.
- RICA gibt ein Gefühl der Sicherheit in der Zeit zwischen Telefonanrufen oder Besuchen.
- Die SeniorInnen benötigen keinen Internetzugang, da ein eingebautes Mobilfunkmodul die Farbbotschaften überträgt.
- Auch minimale Abweichungen von dem normalen Tagesablauf werden erkannt und können so potenziell präventiv eine Verschlechterung der gesundheitlichen Verfassung frühzeitig aufzeigen.

Datenanalyse in RICA

Aufgrund der Beobachtung, dass ältere Menschen sehr sensibel sind, wenn es um ihre privaten Daten geht, werden alle gesammelten Daten nur lokal innerhalb der RICA Zentraleinheit gespeichert und analysiert. Nur das aggregierte Analyseergebnis wird als Farbnachricht ausgegeben. Der RICA-Algorithmus ist selbstadaptierend und selbstlernend. Die täglichen Bewegungsroutinen der älteren Menschen innerhalb der Wohnung werden auf der Grundlage einer Sensortechnologie gelernt. Der Algorithmus erfordert eine Lernphase von ca. drei bis vier Wochen und verbessert kontinuierlich seine Genauigkeit, je länger das System aktiv ist.

Die oben erwähnten Aspekte zeigen, dass sich RICA an Personen wendet, die einem Hausnotrufsystem oder anderen Sicherheitslösungen eher ablehnend gegenüberstehen, da einerseits Aktionen mit Technik durch den Senior notwendig sind und andererseits das Gefühl der Überwachung den SeniorInnen gar nicht behagt. In Abbildung 3 ist dargestellt, wie RICA zum einen in Bezug auf die Notwendigkeit von Gewohnheitsänderungen und zum anderen auf die Auswirkungen der individuellen Selbstständigkeit der Zielgruppe einzuordnen ist.

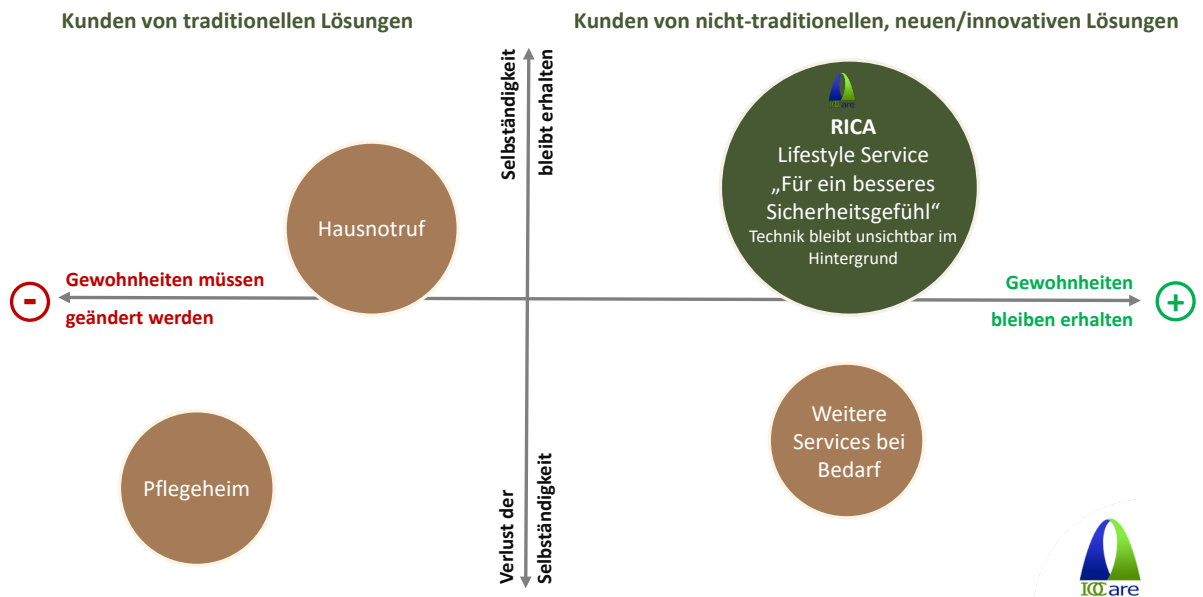


Abbildung 3: Gewohnheiten vs. Selbständigkeit aus Sicht der RICA-Nutzer

Zusatzhardware

Für sehr aktive SeniorInnen gibt es noch optional einen Schlüsselanhänger der RICA mitteilt, keinen Alarm auszulösen, wenn der Senior längere Zeit außer Haus ist. Sollte der Senior vorwiegend zu Hause sein und nur noch kurz das Haus verlassen, wird der Schlüsselanhänger nicht empfohlen.

Der Schlüsselanhänger funktioniert im Umkreis von ca. 10m je nach baulichen Gegebenheiten. Wird der Schlüsselbund in diesem Umkreis erkannt, schickt RICA ungefiltert die Farbbotschaften: Wird die Wohnung mit dem Schlüsselanhänger verlassen, wird die Farbe Grün angezeigt (alles normal). Sollte die Wohnung für mehr als 24 Stunden verlassen worden sein, wechselt die Farbe auf Weiß (keine Aussage zum Zustand des Seniors möglich). Ziel ist es die Privatsphäre des Seniors zu respektieren und den Angehörigen nicht jedes Verlassen der Wohnung mitzuteilen.

2.1.3 EDI hive IoT Framework der EDI GmbH

Die EDI GmbH wurde im November 2015 als Spin-off des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) nach einem Technologie-Transfer-Projekt gegründet, in welchem eine semantische Validierungsplattform (SVP) entwickelt wurde. Heute setzt EDI den Fokus auf KI-basierte Applikationsentwicklungen mit denen Prozesse und Maschinen optimiert, gesteuert und überwacht werden können.



Abbildung 4: EDI IoT Framework

Das entwickelte EDI hive IoT Framework (siehe Abbildung 4) mit patentierter Technologie ermöglicht eine schnelle Umsetzung dieser Aufgabe. Des Weiteren unterstützt EDI bei der Entwicklung von neuen digitalen Geschäftsmodellen, wobei die einfache Anpassung des EDI hive IoT Frameworks an das gewünschte Corporate Design der Firma ein Schlüssel für den Erfolg ist. Somit entsteht eine individuelle „Private Cloud“, welche als on-/off-premise IoT-Plattform in unterschiedlichen IT-Infrastrukturen laufen kann.

Im Bereich des Maschinenbaus und in der Prozessindustrie setzt EDI die entwickelten KI-Algorithmen und das EDI hive IoT Framework für unterschiedliche Industriepartner und Institute zur Kalibrierung und Optimierung von Prozessen, Maschinen und Anlagen ein. Hierbei kommen sogenannte KI-basierte Hybridmodellen zum Einsatz, bei denen das formalisierte Expertenwissen mit automatisiert angewandten, datengetriebenen Algorithmen aus dem Bereich des Maschinellen Lernens (autoML) kombiniert werden. Somit können sogenannte smarte Produkt-Service-Systeme (sPSS) aufgebaut werden. Bei diesen Systemen ist die Verfügbarkeit von Daten und eine intrinsische Bereitschaft aller beteiligten Parteien einen Datenstrom aufzubauen und aufrecht zu erhalten ein essenzieller Bestandteil. Abbildung 4 zeigt das Zusammenspiel der Building Blocks im EDI hive IoT Framework.

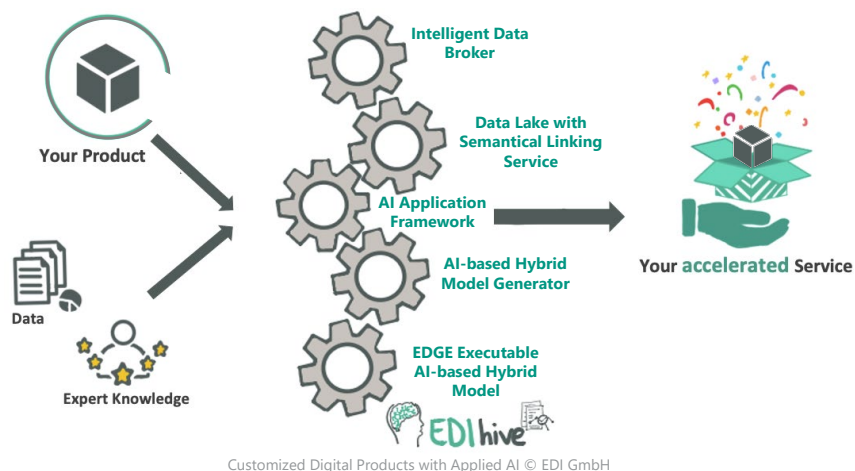


Abbildung 5: EDI hive IoT Framework – Technologische Building Blocks für ein smartes Produkt Service System (sPSS)



2.2 Ziele des Praxispiloten und Nutzen für die Zielgruppen

In Abschnitt 2.1.1 wurde u. a. erläutert, vor welchen Herausforderungen ältere Menschen in der heutigen Technologie-Welt stehen. Sie leben allein, ohne auf Hilfe anderer angewiesen zu sein, und möchten dies so lange wie möglich tun. In Abschnitt 2.1.2 wurde eine technische Lösung beschrieben, die diese Zielgruppe dabei unterstützen könnte.

Im März 2020 kamen die Geschäftsführer von IoCare und EDI erstmals durch das Projekt Cloud Mall BW zusammen und starteten eine Ideenausarbeitung, wie die RICA Lösung von IoCare mit dem EDI hive Framework verknüpft werden könnte, damit beide Unternehmen die Mehrwerte einer Kooperation nutzen können.

Diverse Telefonate zeigten, dass die diskutierten Ideen technisch machbar sind, aber es war nicht klar, ob die Zielgruppen der älteren Menschen, deren Angehörige oder auch Betreiber von Wohnanlagen, in denen die älteren Menschen allein leben, solch eine integrierte Lösung nutzen und somit auch bezahlen würden. Daher wurde mit der Unterstützung des Cloud Mall BW Partners Fraunhofer IAO entschieden, dass im Praxispilot zuerst eine Machbarkeitsstudie durchgeführt wird, um genau dies herauszufinden und belegen zu können. Im Anschluss war die Konzeption der priorisierten Ideenschwerpunkte geplant.

Somit wurden zu Beginn des Praxispiloten im Juni 2020 in der Machbarkeitsstudie Interviews mit Hilfe von Interviewleitfäden mit den relevanten Zielgruppen geführt. Es galt einerseits herauszufinden, welche unterstützenden Lösungen heute von älteren Menschen genutzt werden und warum sowie was, insbesondere welche Datenquellen und Informationen, der Zielgruppe fehlt. Andererseits wurde identifiziert, welche Lösungen von Wohnanlagenbetreibern von „Betreutem Wohnen“¹² bereits angeboten werden.

All diese gesammelten Informationen (siehe auch Kapitel 4 mit der detaillierten Lösungsbeschreibung) führten zu einem Gesamtkonzept (siehe Abbildung 6), was die RICA Lösung von IoCare und das EDI hive Framework von EDI in der Lösung „RICHI - das KI-basierte Wohlfühlbarometer“ vereint.

Das Ziel von der KI-basierten Hardware- und Software-Lösung RICHI ist, dass die Angehörigen und die Betreuer von SeniorInnen jederzeit über das Wohlbefinden der Personen informiert sind und kritische Zustände angezeigt bzw. sogar im Voraus angekündigt bekommen, wodurch erst gar keine kritische Situation entsteht.

Somit kann RICHI zum einen in der Einzelbetreuung, d. h. für einen alleinlebenden Senior und dessen Angehörige eingesetzt werden. Zum anderen kann RICHI auch für Organisationen mit z. B. „Betreute Wohnungsanlagen“ genutzt werden, wodurch insbesondere das Monitoring von vielen SeniorInnen und der zielgerichtete Einsatz der Betreuung im Fokus steht. Durch die hoch-skalierbare Erweiterbarkeit von RICHI, kann in diesem Bereich ein einmaliges, KI-basiertes smartes Produkt-Service-System (sPSS) für das Wohnen im Alter etabliert werden.

¹² https://de.wikipedia.org/wiki/Betreutes_Wohnen

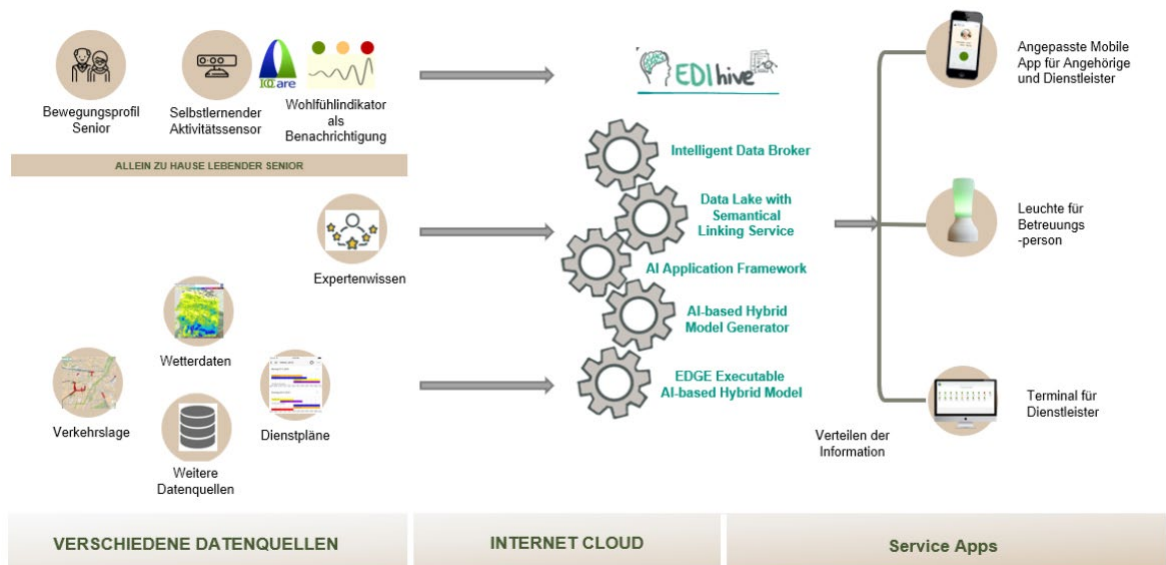


Abbildung 6: Praxispilot Integrationslösung: RICH - das KI-basierte Wohlfühlbarometer

Derzeit existieren bereits eine Vielzahl an sogenannten Notrufsystemen; allerdings erfordern diese immer eine aktive Betätigung durch die SeniorInnen. Des Weiteren wird diese Art von Systemen häufig von SeniorInnen als stigmatisierend empfunden und abgelehnt. Allem voran löst diese Art von Systemen aber nicht das Hauptproblem: Das aktuelle Wohlbefinden eines älteren Menschen ist unbekannt; Angehörige und Betreuer wissen nicht „in Echtzeit“, ob sich eine ältere Person gerade wohlfühlt oder ob diese womöglich gerade Betreuung benötigt. In Abbildung 7 ist dargestellt, wie RICH die Wünsche der in diesem Praxispiloten relevanten Zielgruppen geeignet unterstützen könnte.



Abbildung 7: Zielgruppen und deren Wünsche



3 Projektrahmen

3.1 Konsortium und Rollen

Beide Industriepartner waren bereits Teil der Cloud Mall BW Community. Aufgrund der Bereitschaft, an einem Praxispiloten teilzunehmen, hat Fraunhofer IAO diese zwei Unternehmen aktiv angesprochen. Relativ schnell hat sich ergeben, dass gemeinsame Interessen bestehen eine Machbarkeitsstudie durchzuführen und so die existierenden Systeme auf Konzeptebene zu integrieren. Somit wurde der Praxispilot von Fraunhofer IAO innerhalb des in Cloud Mall BW angebotenen Unternehmens-Match-Making-Services initiiert und gemeinsam ein Projektplan erarbeitet.

IoCare ist spezialisiert auf IT-Lösungen für ältere Menschen, die möglichst lange allein leben wollen und brachte die RICA Lösung in den Praxispiloten.

EDI ist Spezialist in der Umsetzung von hochskalierbaren KI-basierten IT-Lösungen mit dem Fokus auf die intuitive Anwendbarkeit und brachte als Umsetzungspartner das EDI hive IoT Framework in den Praxispiloten.

Während der Umsetzung profitierten diese Unternehmen vom Cloud Mall BW-Partner **Fraunhofer IAO** beim Projektmanagement, bei der Anforderungsanalyse, bei der Entwicklung von Anwendungsszenarien sowie der zielgruppengerechten Aufbereitung, Dokumentation und Verbreitung der Ergebnisse im Rahmen der Transferdokumentation.

3.2 Notwendige Ressourcen sowie Kompetenzen

Der Praxispilot wurde von März bis November 2020 durchgeführt und die fachlichen Expertisen der Partner sowie die eingesetzten Ressourcen bzw. Aufwände für die Machbarkeitsstudie waren angemessen und führten zum gewünschten Ergebnis.

Der Geschäftsführer von **IoCare** war über den gesamten Zeitraum am Praxispilot beteiligt. Dessen Wissen und Erfahrungen rund um selbstbestimmtes Wohnen im Alter und natürlich der eingebrachten eigenen Lösung waren essenziell in der Anforderungsanalyse und bei der Konzeption.

Die Geschäftsführer von **EDI** haben sich die Aufgaben am Praxispilot geteilt und waren ebenso über den gesamten Zeitraum beteiligt. Schwerpunkte lagen bei dem einen Geschäftsführer bei der Entwicklung des Geschäftsmodells in dem für EDI neuen Markt: Life Science. Bei dem anderen Geschäftsführer lagen sie bei der Konzeptionierung des Gesamtsystems und des Plattformökosystems mit IoCare.

Fraunhofer IAO als Cloud Mall BW Partner führte strukturiert das Projektmanagement durch und funktionierte stets als Treiber im Praxispiloten. Inhaltlich wurde als Expertise die Anforderungsanalyse vorangetrieben und die Konzeption unterstützt.



4 Lösungsbeschreibung

4.1 Anforderungsanalyse

Nachfolgend wird die Vorgehensweise bei der Anforderungserhebung beschrieben, die in Form von Interviews durchgeführt worden ist. Im Anschluss werden die aus den Interviews abgeleiteten Anforderungen aufgeführt. Diese Anforderungen finden sich in Persona Nutzermodellen¹³ wieder, die die Bedürfnisse, die spezifischen Herausforderungen („Pain Points“) sowie die Merkmale, die die Nutzergruppe als positiv wahrnimmt („Pleasure Points“), abbilden.

4.1.1 Vorgehensweise bei der Anforderungserhebung

Die Anforderungserhebung wurde in Form eines semi-strukturierten Interviews durchgeführt. Dafür war es notwendig, die entsprechenden Zielgruppen zunächst zu definieren, sodass im Anschluss daran ein jeweils passender Interviewleitfaden erstellt werden konnte.

Da bei diesem Praxispiloten vor allem die Akzeptanz durch die Personengruppe, die tagtäglich von der Lösung umgeben wäre, eine Rolle spielt, besteht die erste Zielgruppe aus den Personen, die überwiegend in Anlagen des betreuten Wohnens leben – selbstständig und alleinlebende Seniorinnen und Senioren (hier SeniorInnen genannt).

Die zweite Zielgruppe bilden die Betreibenden dieser Anlagen (hier Betreiber genannt). Sie besitzen einen Gesamtüberblick über die in diesem Kontext ablaufenden Prozesse und haben ein Gefühl für die Einstellung der in diesem Kontext involvierten Personen (z. B. Mitarbeitende). Darüber hinaus sind die Anlagen i. d. R. auch das verbindende Element zu von den SeniorInnen u. U. in Anspruch genommenen Betreuungsdienstleistungen (z. B. Essen auf Rädern, Haushaltsservice etc.).

Pro Zielgruppe wurde ein Interviewleitfragen entwickelt, wobei grundsätzlich auf folgende Kategorien eingegangen wurde:

- Allgemeine Informationen zu Einrichtung und Dienstleistungen (z. B. Grund- und Wahlleistungen)
- Alltag (z. B. typischer Tagesablauf)
- Unterstützende Technik/IT (z. B. vorhandene unterstützende Technik)
- Preismodelle (z. B. Zahlungsbereitschaft)

Ogleich sich die Interviewleitfäden ähneln, lag der Fokus bei der Zielgruppe der SeniorInnen mehr auf deren Mikroebene (z. B. Tagesablauf, Technikakzeptanz, Zahlungsbereitschaft, Angehörige etc.) während bei der Zielgruppe der Betreiber die Makro- und damit auch die Organisationsebene im Vordergrund standen.

Zunächst wurden online potenziell passende Interviewpartner in Form von Betreibern von Wohneinrichtungen gesucht, wobei sich die Suche auf Einrichtungen in Baden-Württemberg beschränkte. Diese wurden i. d. R. zunächst telefonisch kontaktiert. In diesem Erstgespräch wurde der Projekthintergrund

¹³ <https://www.onlinemarketing-praxis.de/glossar/personas>



erklärt. Haben die kontaktierten Personen im Anschluss daran Interesse an einer Interviewteilnahme gezeigt, wurde ihnen der Interviewleitfaden per Mail zugeschickt, sodass sie sich vorbereiten konnten.

Die Interviews wurden durchweg virtuell (Skype oder MS Teams) durchgeführt und waren zunächst auf 2,5h begrenzt. Über die Interviews mit den Betreibern sollte der Kontakt zu der Zielgruppe der SeniorInnen hergestellt werden. Während den Interviews waren i. d. R. mehrere Praxispilotpartner anwesend, wobei eine Person stets die leitende Rolle des Interviewers übernommen hat.

Die Interviewpartner aufseiten der Betreiber setzten sich aus folgenden Rollen zusammen:

- Leitung der Einrichtung
- Technische Verantwortung/Innovation
- Betreuende Person (hier BetreuerIn genannt)

Insgesamt wurden so vier Interviews durchgeführt. Nach diesen Interviews wurden zudem drei weitere Gespräche per Telefon geführt. Diese waren zwar kürzer, deckten die oben genannten Kategorien jedoch ab. Alle Informationen, die durch die längeren, virtuellen Interviews aber auch durch die kürzeren Telefonate gesammelt wurden, wurden für die im Nachfolgenden dargestellte Ableitung der Anforderungen verwendet.

4.1.2 Strukturierung der Anforderungen

Das Ergebnis der Interviews waren keine klassischen Anforderungen, die unmittelbar in eine Art Systemspezifikation des Praxispiloten einfließen konnten. Vielmehr handelt es sich um Aussagen zu bestimmten Themenbereichen, auf Basis derer konkretere Anforderungen abgeleitet wurden. In der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 1) werden diese anhand der in den Interviewleitfäden strukturierenden Kategorien dargestellt.

Farbschema

Allgemeine Informationen zu Einrichtung und Dienstleistungen
Alltag
Unterstützende Technik/IT
Preismodelle

Allgemeine Informationen zu Einrichtung und Dienstleistungen	
Aussage	Abgeleitete Anforderung
Die Technikakzeptanz bei den SeniorInnen ist tendenziell gering.	Die Lösung muss so gestaltet werden, dass sie schnell eine hohe Akzeptanz erfährt, indem sie z. B. keine Aktion auf Seiten des SeniorInnen nötig macht.
Ein Internetanschluss oder WLAN ist nicht der Standard in einer Wohnanlage.	Die Lösung muss auch ohne zur Verfügung gestelltes WLAN funktionieren, d. h. über eine eigene Internetverbindung verfügen.
Die Organisation von (kleineren) Veranstaltungen übernimmt der Betreiber der Anlage. Sie erfolgt über einen Aushang.	Die Lösung sollte den Veranstaltungskalender der Anlage als zusätzliche Datenquelle integrieren.



Aussage	Abgeleitete Anforderung
Neben den Grundleistungen und den entsprechenden Abläufen werden Wahlleistungen angeboten. Sie sind sehr individuell und müssen bei der Koordination berücksichtigt werden.	Die Lösung sollte die individuellen Dienstleistungen und Tagesabläufe der SeniorInnen und BetreuerInnen berücksichtigen.
Der Gesundheitszustand der SeniorInnen wird von den BetreuerInnen als Teil der Dokumentation überwacht oder geschieht mittels sozialer Kontrolle.	Die Lösung kann eine zuverlässige Alternative sein, den Gesundheitszustand der SeniorInnen zu monitoren und die BetreuerInnen dadurch zu entlasten.
Viele SeniorInnen hebeln den Hausnotruf aus (z. B. Umwickeln der Notrufschnur im Bad) oder vergessen den Notrufsender bei sich zu tragen (z. B. in Form eines Halsbandes).	Die Lösung muss automatisch aktiv sein.
Viele SeniorInnen fühlen sich genervt oder überwacht von Kontrollanrufen.	Die Lösung muss unauffällig sein.
Alltag	
Aussage	Abgeleitete Anforderung
Üblicherweise kommen die folgenden Notfallsituationen vor: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medizinische Notfälle ▪ Feuer (z. B. vergessen, Herd auszuschalten) ▪ Orientierungslosigkeit (z. B. Verlorengehen im Ort) ▪ Ausschließen aus der Wohnung ▪ Bewusstlosigkeit (z. B. durch Sturz) 	Die Lösung kann die folgenden Notfallsituationen zuverlässig erkennen und den entsprechenden Alarm schlagen (z. B. bei Feuer die Feuerwehr rufen): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medizinische Notfälle (Notfallnummer wählen) ▪ Feuer (Notfallnummer wählen) ▪ Orientierungslosigkeit (Vertrauensperson/Anlage informieren) ▪ Bewusstlosigkeit (Vertrauensperson/Anlage informieren, Notfallnummer wählen)
Unterstützende Technik/IT	
Aussage	Abgeleitete Anforderung
Nur ein Drittel der SeniorInnen besitzen ein Smartphone.	Die Lösung muss leicht bedienbar sein, da viele SeniorInnen nicht technikaffin sind.
80 % - 90 % der SeniorInnen nutzen den Hausnotruf.	Die Lösung steht in <u>keiner</u> Konkurrenz zu einem klassischen Hausnotrufsystem. Während bei Letzterem die zuverlässige Erkennung von Notfällen im Mittelpunkt steht, fokussiert sich Ersteres auf kontinuierliche Veränderungen im Wohlfühlbefinden der Bewohnenden.
Mit einem Hausnotruf kann man keine differenzierten Dringlichkeitsgrade abbilden.	Die Lösung kann differenzierte Dringlichkeitsgrade abbilden. Es sollen mehr Zustände als „Notfall“ und „kein Notfall“ abgebildet werden können.
Teilweise wird eine Pflegesoftware (z. B. Medifox) eingesetzt.	Die Lösung kann an die zum Einsatz kommende Verwaltungssoftware der Einrichtung angebunden werden (z. B. zur Koordination der Dienstleistungen oder zur Synchronisation des Termin- oder Medikamentenmanagements).



Aussage	Abgeleitete Anforderung
Teilweise ist bereits die folgende Technik in den Wohnungen vorhanden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hausnotruf ▪ Zimmerüberwachung (z. B. durch Sensoren) ▪ Ortungssysteme ▪ Sturzmatten ▪ Automatische Herdabschaltung 	Die Lösung kann an die u. U. bereits vorhandenen technischen Systeme angebunden werden.
Aus folgenden Gründen erfolgt eine Nicht-Nutzung technischer Systeme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Angst vor Fehlbedienung ▪ Fehlendes Vertrauen in Technik ▪ Fehlende Offenheit ▪ Technik zu komplex ▪ Technik stigmatisierend ▪ Kosten-Nutzenverhältnis unausgewogen ▪ Mehraufwand durch Technik ▪ Unklarheiten bei Datenschutz ▪ Unklarheiten bei Haftung 	Die Lösung muss die folgenden Aspekte berücksichtigen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfach bedienbar ▪ Günstig ▪ Datenschutzkonform ▪ Haftung eindeutig geklärt
Preismodelle	
Aussage	Abgeleitete Anforderung
Die Kosten für ein Notrufsystem betragen zwischen ca. 20 € und 60€ im Monat, die meist in die Grundleistung eingerechnet sind.	Die Kosten der Lösung können die unterschiedlichen monatlichen Fixkosten und die finanzielle Lage der Bewohnenden berücksichtigen.

Tabelle 1: Übersicht der aus den Interviews abgeleiteten Anforderungen

4.1.3 Zusammenfassung der Anforderungen

Aus den Interviews und den daraus abgeleiteten Anforderungen wurden drei Schwerpunktzielgruppen identifiziert, die mit der Lösung angesprochen werden sollen:

- SeniorInnen
- Angehörige
- BetreuerInnen

Zu jeder dieser Zielgruppen werden die Wünsche, die spezifischen Probleme („Pain Points“) sowie die Merkmale, die die Zielgruppe als positiv wahrnimmt („Pleasure Points“) in den folgenden Tabellen zusammengefasst.



SeniorInnen	
Wunsch	„Ich möchte solange wie möglich selbstbestimmt leben/wohnen können und Unterstützung bekommen, wenn ein Bedarf vorliegt. Ich möchte, dass sich niemand (BetreuerInnen, Angehörige) unnötig Sorgen um mich machen muss.“
Pain Points	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Unnötige“ Anrufe von BetreuerInnen und Angehörigen mit der Frage, ob Alles gut ist (gefühlte Überwachung) ▪ Selbständige Anforderung von Hilfe oder Unterstützung (z. B. Besuch beim Betreuer, Bestellung von Tabletten etc.) ▪ Zusätzliche Belastung und Stigmatisierung durch unterstützende Systeme wie Hausnotruf
Pleasure Points	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedarfsorientierte Hilfe und Unterstützung ▪ Wahrung der Privatsphäre und eines selbstbestimmten Lebens ▪ Erkennung quantifizierbarer Veränderungen des Gesundheitszustands, die nicht von subjektiven Einschätzungen abhängen

Tabelle 2: Wünsche, Pain und Pleasure Points von Bewohnenden

Angehörige	
Wunsch	„Ich will die Sicherheit haben, dass es der älteren Person gut geht und sie bestens betreut ist.“
Pain Points	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlende Informationen zum aktuellen Gesundheitszustand/Wohlfühlstatus ▪ Keine Quantifizierbarkeit einer potenziellen Verschlechterung des Gesundheitszustands über einen längeren Zeitraum ▪ Fehlende Transparenz über eine Entscheidung in Bezug auf Verstärkung der notwendigen Unterstützung (z. B. Erhöhung der Pflegestufe)
Pleasure Points	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ständige, online Verfügbarkeit der Information über den aktuellen Gesundheitszustand ▪ Sicherheit, dass Serviceleistungen stattfinden und von den SeniorInnen in Anspruch genommen werden ▪ Rechtzeitige Kontaktaufnahme bei entsprechenden Ereignissen

Tabelle 3: Wünsche, Pain und Pleasure Points von Angehörigen

BetreuerInnen	
Wunsch	„Ich will den SeniorInnen die richtige Unterstützung zur richtigen Zeit bieten.“
Pain Points	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuelle Organisation von Veranstaltungen ▪ Manuelles Kontaktmanagement (Strichliste für Kontakte) ▪ Häufige Fehlalarme ▪ Aktives Kontaktieren der Bewohnenden zur Überprüfung des Gesundheitszustands/Wohlfühl-Levels
Pleasure Points	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Kontakte mit den Bewohnenden werden automatisch erfasst ▪ Antreffen der jeweiligen Person für entsprechende Serviceleistungen ▪ Entlastung durch die Unterstützung anderer Personen, indem Angehörige, andere SeniorInnen in der Wohnanlage z. B. Informationen liefern, wann sie die jeweilige Person das letzte Mal gesprochen oder gesehen hatten

Tabelle 4: Wünsche, Pain und Pleasure Points von Betreuenden



Alle befragten Anlagenbetreiber gaben an, über ein Notrufsystem zu verfügen und daher keine zusätzlichen technischen Lösungen zu benötigen. Daraus hat sich für die Praxispilotpartner eine neue Zielgruppe der Wohnanlagenbetreiber herauskristallisiert: die Wohnanlagen, die über kein Notrufsystem verfügen, weil sie ggf. zu alt sind (damals hatte man solche Systeme noch nicht beim Bau der Wohnanlage berücksichtigt) oder weil die Wohnanlage nicht speziell für SeniorInnen ausgelegt ist.

Für die Konzeption der RICHI Lösung ergeben sich aus der Anforderungsanalyse – neben den oben erwähnten Soll-Anforderungen, die tendenziell nicht-funktionaler Natur sind – die Anforderung der Integration des Veranstaltungskalenders einer Wohnanlage sowie der Wetterdaten als zusätzliche Datenquelle. In Form eines Storyboards wird dieses Szenario im nachfolgenden Abschnitt dargestellt.

4.2 Konzeption der RICHI-Lösung

Dieser Abschnitt beschreibt die Konzeptionsphase im Praxispilotprojekt. Die in den Interviews erhobenen Anforderungen wurden analysiert und priorisiert. Um für die Machbarkeitsstudie leichter mit Endanwendern über die zukünftige Lösung sprechen zu können, wurden einerseits Szenarien in Form eines Storyboards entwickelt (siehe Abschnitt 4.2.1) und andererseits Mockups einer zukünftigen Lösung konzipiert (siehe Abschnitt 4.2.2).

4.2.1 Storyboard

Ein Storyboard ist eine zeichnerische Version eines Drehbuchs oder eine Visualisierung eines Konzeptes oder einer Idee¹⁴. Es beschreibt gängige und zukünftige Anwendungsfälle¹⁵ rund um die Nutzung der RICHI-Lösung, in denen eine Person verschiedene Aktionen u. a. unter Nutzung einer Lösung durchführt. Im Praxispiloten wurde solch ein Storyboard aufgesetzt, da in den Interviews mehrfach erwähnt wurde, dass man sich die Lösung in realen Situationen nicht richtig vorstellen könne.

Das unten beschriebene Storyboard dreht sich um eine Seniorin (die allein in einer Wohnanlage lebt), deren Tochter (die weit entfernt wohnt) sowie um die Betreuerin der Seniorin (die in der Wohnanlage arbeitet). Im Folgenden sind die Anwendungsfälle und der darin enthaltenen Schritte gelistet. Die markantesten Situationen zeigen die Schritte als gezeichnete Bilder¹⁶.

Vorbereitungsphase

- RICHI wird von einem Wohnanlagenbetreiber als Wahlleistung angeboten. Der Veranstaltungskalender der Wohnanlage und die öffentlich verfügbaren Wetterdaten sind mit der RICHI-Lösung gekoppelt.
- Diese Wahlleistung beinhaltet ebenso, dass die Anlagenbetreuerin den aktuellen Zustand des Wohlfühlbarometers per Dashboard auf ihr Tablet oder Smartphone erhält/abrufen kann.
- Die Seniorin sowie deren Tochter sind von den Vorteilen von RICHI überzeugt und buchen die Wahlleistung für einen halbjährlichen Testeinsatz.

¹⁴ <https://de.wikipedia.org/wiki/Storyboard>

¹⁵ <https://de.wikipedia.org/wiki/Anwendungsfall>

¹⁶ © by Fabio Schad für alle Bilder in Abschnitt 4.2.1



- Der Seniorin wird die Sensorbox (Bewegungssensor) von RICHI in der Wohnung bereitgestellt.
- Es muss ein geeigneter Platz (mit Steckdose in der Nähe) für die Sensorbox gefunden werden und es wird sich für den Flur entschieden, da dort die meisten Bewegungen durch die Sensorbox registriert werden können.



- Die Sensorbox ist unabhängig von einem Internetzugang; WLAN sollte genutzt werden, wenn es vorhanden ist.
- Die Seniorin braucht sich überhaupt nicht um die Box kümmern.
- Die Seniorin verhält sich und bewegt sich in den nächsten vier Wochen ganz normal und RICHI lernt das normale Bewegungsmuster in dieser Zeit.
- Die Tochter bekommt die Leuchte sowie eine App als Anzeigegerät von RICHI bereitgestellt. In den ersten vier Wochen zeigt RICHI auf dem Tablet die Farbe Weiß an, da dies die Lernphase ist.
- Der Betreuerin in der Wohnanlage wurde eine App auf einem Tablet zur Verfügung gestellt, die in Form eines Dashboards den Wohlfühlstatus all „ihrer“ SeniorInnen auf einen Blick darstellt.

Betriebsphase

- Die Sensorbox verarbeitet, dass jeden Freitagabend zwischen 20 und 22 Uhr keine Bewegung der Seniorin registriert wird und sieht das als „normal“ an. Die Seniorin geht zu ihrem wöchentlichen Tanzabend.
- Die RICHI-Lösung setzt die Wahrscheinlichkeit automatisch auf sehr hoch, dass die Seniorin zu diesem Zeitpunkt tanzen geht, weil dies im Veranstaltungskalender hinterlegt ist. Daher meldet RICHI auch den „grünen“ Wohlfühlstatus, weil alles normal ist.



- Das Anzeigegerät steht bei der Tochter in der Küche und zeigt grün an.
- Die Betreuerin hat eine App auf dem Smartphone und sieht, dass der Status bei all ihren



SeniorInnen auf grün steht.

- Die Seniorin verstaucht sich den Knöchel an einem Freitagabend und kommt vor 22 Uhr in ihre Wohnung hinkend mit Krücken zurück. Auch die nächsten Tage bewegt sich die Seniorin etwas langsamer und insgesamt weniger und die Sensorbox nimmt langsame Bewegung wahr

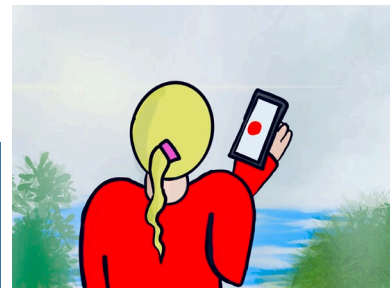


- Die Seniorin möchte ihre Tochter nicht mit einem Anruf belasten. Diese veränderte Situation äußert sich in einer roten Farbe auf der Leuchte der Tochter. Da die Tochter aber gerade im Urlaub ist, sieht sie das nicht.

Die Tochter betrachtet regelmäßig im Urlaub ihre App, weil sie sich nicht persönlich um ihre Mutter kümmern kann. Sie sieht die rote Farbe auf dem Wohlfühlbarometer ihrer Mutter. Sie weiß, dass ihre Mutter bei der Betreuerin in guten Händen ist und wartet daher auf deren Rückmeldung.

- Die Betreuerin ebenfalls sieht die rote Farbe im Dashboard und schaut bei der Seniorin vorbei.

RICHI	
●	Frau Adler
●	Frau Meier
●	Frau Müller
●	Frau Schmidt
●	Herr Wagner



- Die Betreuerin kann der Tochter per Mail bestätigen, dass nur der Knöchel der Grund des veränderten und eingeschränkten Bewegungsraumes ist.

- Die Tochter entscheidet, bei der Mutter anzurufen. Die Seniorin berichtet über ihre Situation und ist froh, dass sich ihre Tochter gemeldet hatte. Die Tochter ist froh, dass es ihrer Mutter doch recht gut geht und hat ein gutes Gefühl, dass RICHI funktioniert.



- Nach ein paar Tagen ist die Bewegungseinschränkung der Seniorin vergangen und die Leuchte zeigt wieder grün. Die Tochter und die Betreuerin sehen die Statusänderung auf ihrer App und freuen sich.



4.2.2 Technisches Konzept und Implementierungsmöglichkeiten

Der vorige Abschnitt ist auf mögliche Szenarien eingegangen. Im Folgenden ist beschrieben, wie mit dem EDI hive IoT Framework diverse Mockups (Vorführmodelle)¹⁷ erstellt wurden und welche Pläne für eine zukünftige Implementierung bereits diskutiert wurden.

¹⁷ <https://de.wikipedia.org/wiki/Vorf%C3%BChrmodell>



Mockups

Die neue Lösung RICHI setzt auf dem Produkt RICA von IoCare auf. RICA evaluiert über Infrarot und selbstlernenden KI-Algorithmen in Echtzeit das Bewegungsverhalten auf dem Gerät, welches in der Wohnung installiert ist, und übermittelt nur den aggregierten Kennwert als Lichtbotschaft an einen Empfänger z. B. den Angehörigen. Die Erweiterung von RICA zu RICHI, ein hoch-skalierbares und erweiterbares smartes Produkt-Service-System (sPSS), erfolgt mittels dem etablierten EDI hive IoT Frameworks von EDI. Die Kombination der Systeme RICA und EDI Hive begründen den Namen RICHI.

Unter Verwendung von Standard-Nutzerführungselementen des EDI hive IoT Frameworks können die relevanten Daten und Informationen aggregiert angezeigt werden. Durch das entsprechende Nutzer- und Rechtemanagement, kann das System sowohl in einer direkten Zweier-Beziehung (Angehöriger-Älter Mensch) oder aber für Organisationen zum Monitoren von vielen älteren Menschen eingesetzt werden (siehe Abbildung 8). Abbildung 9 stellt dar, welche Details eine Betreuerin zu einem Senior stehen könnte.

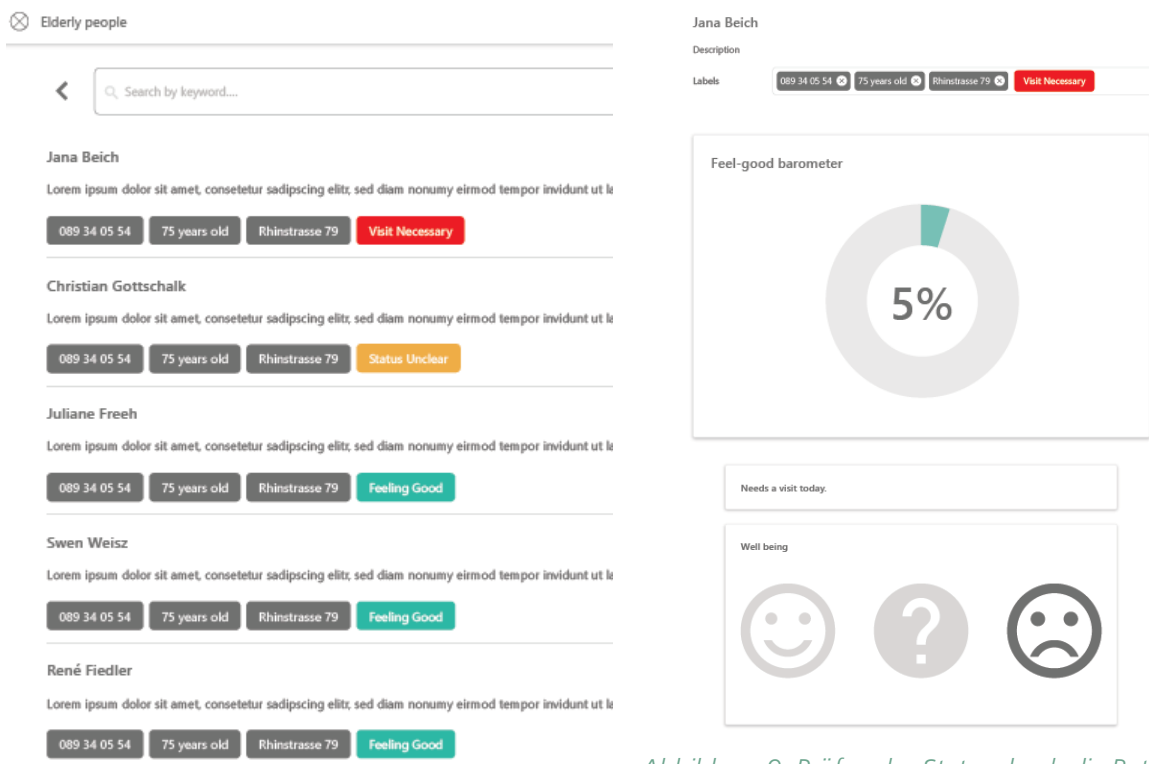


Abbildung 8: Dashboard für die Betreuerin

Abbildung 9: Prüfen des Status durch die Betreuerin zu einer Seniorin

Folgende Alleinstellungsmerkmale weist die RICHI-Lösung auf:

- Keine Notwendigkeit, dass die älteren Menschen aktiv ein Gerät betätigen und bei sich tragen müssen.
- Fortlaufende Informationen über den aktuellen Zustand der älteren Menschen, wodurch ein räumlich und zeitlich unabhängiger hoher Service-Level bzgl. der Betreuung der SeniorInnen dargestellt werden kann.
- Alle Persönlichkeitsrechte inkl. der Privatsphäre werden gewahrt, da keine Bild und/oder Tonaufnahmen benötigt werden (siehe Abbildung 10).



- IoT- und KI-basiertes Evaluieren des Zustandes basierend auf Infrarot-Signalen:
 - Ein unauffälliger Sensor wird in einem Raum der Wohnung aufgestellt.
 - KI erlernt in drei bis vier Wochen die Bewegungsgewohnheiten und kann fortan in „Echtzeit“ signifikante Abweichungen erkennen und quantifiziert ausgeben.
- Cloud- und KI-basierte Applikation zur Evaluierung und Visualisierung des Zustands:
 - Fortlaufende semantische Erfassung von relevanten Daten (aggregierter Kennwert (RICA-System) und weiterer relevanten Informationen/Daten (z. B. Wetterdaten, Geo-Informationen, Veranstaltungskalender, manuelle Eintragungen etc.)
 - KI-basierte Evaluierung des Zustands mit hoher Treffsicherheit durch Verschneidung von Daten aus unterschiedlichen Quellen.
 - Intuitives Anzeigen der relevanten Informationen auf unterschiedlichen Endgeräten.
 - Selektives Anzeigen aufgrund eines sicheren User- und Rechtemanagements auf Objekt-Ebene und der Installation als Privat Cloud System.



Wellbeing indication message

- ➤ All is as usual
- ➤ Slight deviation
- ➤ Something is different

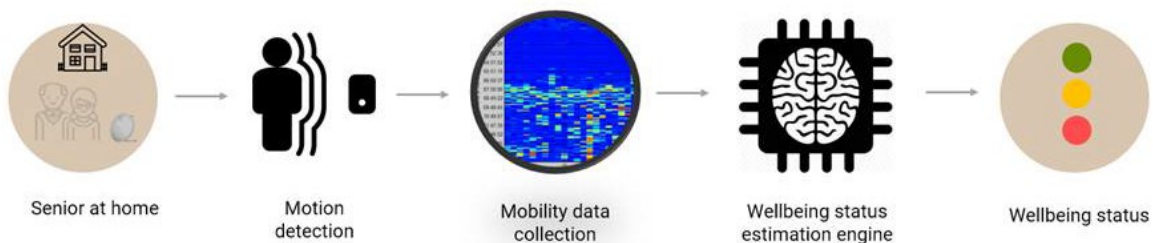


Abbildung 10: Wahrung von Persönlichkeitsrechten und Privatsphäre

Implementierungsmöglichkeiten

Im Praxispiloten haben sich die beteiligten Unternehmen den Fokus gesetzt, eine Machbarkeitsstudie durchzuführen, um die Bedarfe der Zielgruppe zu erheben und basierend darauf eine erste Konzeption für eine mögliche Lösung zu entwickeln. Es konnten auch erste Ideen für mögliche Implementierungen entwickelt werden, die im Folgenden formuliert sind.

Für eine robuste und schnelle Implementierung könnten die zur Verfügung stehenden EDI hive Standard-Module, wie das Benutzer- und Rechtemanagement, der semantische Daten-Service oder auch der semantische Data-Broker-Service, welcher auf dem KI-Champion BW Produkt „StreamPipes“ basiert, genutzt werden. Des Weiteren kann für den Aufbau der KI-basierten Wohlfühl-Barometer Applikation und den weiteren smarten Services für die „betreuten Wohnungsanlagen“ die über 1.000 Standard Komponenten des EDI hive Applikations-Frameworks kombiniert werden.



Durch EDI hive können somit unterschiedliche Datenquellen verschnitten werden. Somit werden zur Steigerung der Treffsicherheit bzgl. des Wohlfühl-Levels nicht nur die Daten aus dem RICA-System verwendet, sondern diese Daten werden mit z. B. Wetterdaten, Geo-Informationsdaten und manuellen Eingaben der Betreuer semantisch vernetzt und weiter veredelt, d. h. für die Anwendung KI-basiert und semantisch markiert. Des Weiteren können in Zukunft noch weitere Daten aus den bereits existierenden Informationssystemen der „betreuten Wohnanlagen“ herangezogen werden, um die Treffsicherheit noch weiter zu erhöhen und zusätzliche Services abbilden zu können. Insbesondere können durch eine verfeinerte Evaluierung des Zustandes auch Veränderungen, z. B. eine langsam einhergehende Verschlechterung des Bewegungszustandes, quantifiziert und für die objektive Beurteilung in Bezug auf die Notwendigkeit von weiteren Service- und Pflegemaßnahmen herangezogen werden.

Damit mit diesen heterogenen Daten automatisiert Entscheidungen getroffen werden können, ist die automatisierte Kombination von unterschiedlichen, selbstlernenden Algorithmen aus dem Bereich des Maschinellen Lernens (autoML) in Verbindung mit dem vorhandenen Expertenwissen der Schlüssel zum Erfolg. Diese einmaligen, sogenannten KI-basierten Hybridmodelle für das KI-unterstützte Wohnen im Alter, bilden das Alleinstellungsmerkmal der Lösung.

Die KI-basierten Hybridmodelle können nach Abschluss einer Umsetzung nicht nur über die RICHI-B2B/C-Plattform, welche auf dem EDI hive IoT Framework basiert, vermarktet werden, sondern auch in anderen Cloud-fähigen IT-Umgebungen implementiert werden.

4.3 Cloud-Architektur einer zukünftigen RICHI-Lösung

Aufgrund der zugrundeliegenden Cloud-Technologie (Microservices, Docker-basiert und Kubernetes-gemanaged) des EDI hive IoT Frameworks können die entwickelten KI-basierten Algorithmen und Applikationen, die generisch für die treffsichere Bestimmung des Wohlfühl-Levels eingesetzt werden können, nach dem Projekt in unterschiedliche Cloud-basierten IT-Umgebungen (z. B. AWS, AZURE) zur Anwendung gebracht werden. Das eingebrachte Know-how der Partner kann somit unabhängig von der IT-Infrastruktur lizenziert werden. Allerdings ist es ebenfalls von EDI ein Ziel, für Organisationen mit einem Rund-um-Service als ein kostengünstiger Hosting-Provider aufzutreten. Des Weiteren nutzt das EDI hive IoT Framework sowohl für die interne als auch externe Kommunikation Standard Cloud-Technologie-Schnittstellen, wodurch eine eigenständige Weiterentwicklung der Applikationen durch die IT-Abteilung einer Organisation ermöglicht wird. Das Anbieten des EDI hive IoT Frameworks als Software Development Kit (SDK) mit ausführlicher Dokumentation der Schnittstellen ist ein weiteres von EDI angestrebtes Geschäftsmodell.

Abbildung 12 zeigt mit dem physischen Server, Infrastruktur as a Service (IAAS), Plattform as a Service (PAAS) und der Applikations-Schicht die typischen Schichten einer Cloud-basierten Technologie auf.

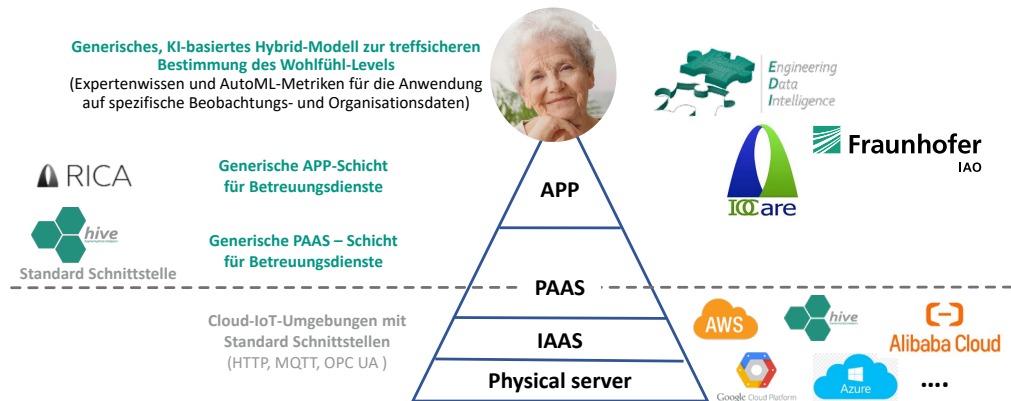


Abbildung 11: Schichten einer Cloud-basierten Technologie integriert in die RICHI-Lösung

Des Weiteren visualisiert die Abbildung, was im Rahmen einer zukünftigen Lösungsimplementierung entwickelt werden könnte sowie wie eine spätere Übertragbarkeit der entwickelten Komponenten aussehen könnte, wodurch ein von der IT-Infrastruktur unabhängiger späterer produktiver Einsatz der Projektergebnisse gewährleistet wird.



4.4 Geschäftsmodelle

Neben dem Praxispilot-Fokus auf der Bedarfsanalyse und Konzeption, hat Fraunhofer IAO die Geschäftsmodellbetrachtung verfolgt, indem die gesammelten, analysierten und aufbereiteten Informationen mit Hilfe der Business Model Canvas Methode von Alexander Osterwalder strukturiert wurden. Der Business Model Canvas ist ein strategisches Managementwerkzeug, das es erlaubt, ein Geschäftsmodell zu entwickeln und die wichtigsten Schlüsselfaktoren zu visualisieren und diskutieren¹⁸. Die im Folgenden gelisteten Antworten zu den typischen Fragen rund um die neun Elemente half den Projektpartnern die Bedürfnisse und Sichten der Zielgruppen SeniorInnen, Angehörige, Wohnanlagenbetreiber und Betreuer in Wohnanlagen zu formulieren und etwaige fehlende Aspekte zu identifizieren.

Alleinlebende Senioren	Angehörige	Wohnanlagenbetreiber	Betreuer in Wohnanlagen
Kundensegmente: Wer sind die Zielgruppen, die mit dem neuen Produkt angesprochen werden/für die das neue Produkt entwickelt wird? Welche Eigenschaften haben diese Kundengruppen?			
- Alleinlebende Senioren, die ein Hausnotrufsystem ablehnen, dennoch den eigenen Wohlfühlstatus an Angehörige/Betreuer automatisiert übermitteln lassen würden	- Angehörige von Senioren, die sich Sorgen um die Senioren machen, aber nicht aufdringlich sein möchten	- Wohnanlagenbetreiber, die Mehrwertdienste anbieten wollen für Kunden, die einen Hausnotruf ablehnen	- Betreuer von Senioren in Wohnanlagen, dessen Arbeit unterstützt wird mit einer automatisierten Wohlfühlstatus-Information zu allen Senioren
Wertversprechen an den Kunden: Welchen Nutzen haben diese Kunden, wenn sie mit euch zusammenarbeiten? Welche Probleme werden für diese Kunden gelöst?			
- Automatisierte Übermittlung des Wohlfühlstatus - Selbstlernende Lösung - Kein Technik-Know-how - Keine Beeinträchtigung - Keine Überwachung - Sicherheitsgefühl	- Zufriedene Angehörige - Zeitnahe Statusinformation - Kein Aufdringlichkeitsgefühl	- Angebot eines Mehrwertdienstes - Einsparungen durch entlastete Betreuer - Unterstützung der Dokumentation	- Zufriedene Betreuer - Zeitnahe Statusinformationen - Entlastete Betreuer (mehr Zeit für Wichtigeres)
Vertriebskanäle: Wie erfahren diese Kunden von dem neuen Angebot und wie bekommen sie es? Wie sollen Kunden gewonnen werden? Welche Kommunikationswege sollen dafür gewählt werden? Welche Kanäle sind am „besten“?			
Über - Wohnanlagenbetreiber - Betreuer - Seniorenberatungsstellen - Versicherungen In - Flyer (Post, Auslage in Geschäften: Friseur, ...) - Internetseiten - Persönliche Kontakte	Über - Wohnanlagenbetreiber - Betreuer - Seniorenberatungsstellen - Versicherungen In - Flyer - Internetseiten - Persönliche Kontakte	In - Flyer - Internetseiten - Persönliche Kontakte	In - Flyer - Internetseiten - Persönliche Kontakte
Kundenbeziehung: Welche Beziehung soll zu den Kunden aufgebaut werden? Welche Art der Beziehung erwartet der Kunde? Wie sollen Kunden gewonnen, gehalten und upgedradet werden? Wie können die Kundenbeziehungen gestaltet werden?			
- Erstkontakt - Beratung - Regelmäßige Info zu Neuem - Support bei Fragen/Problemen			

¹⁸ <https://www.strategyzer.com>, https://en.wikipedia.org/wiki/Business_Model_Canvas



Alleinlebende Senioren	Angehörige	Wohnanlagenbetreiber	Betreuer in Wohnanlagen
Erlösstruktur: Wie bezahlen die Kunden? Was sind sie bereit zu zahlen?			
Entweder hat Senior oder Angehöriger den Vertrag mit Anbieter oder Wohnanlagenbetreiber		Möglichkeiten - in Grundleistung des Wohnanlagenbetreiberangebots integriert - Als Zusatzleistung definiert - Einmal- oder regelmäßige Zahlung von Wohnanlagenbetreiber an Anbieter	- n.a.
Erstinstallation bei Senior und Angehörigem - Hardware - Einrichtung - Konfiguration		Möglichkeiten - Anbieter übernimmt Hardwarelieferung/Installation/Konfiguration vor Ort - Wohnanlagenbetreiber bekommt Hardware und übernimmt Installation/Konfiguration vor Ort	
Monatliches Abo - inkl. Supportdienst - inkl. Updates			
Schlüsselressourcen: Welche physischen, menschlichen und finanziellen Ressourcen sind unverzichtbar? Welche Ressourcen benötigen wir, um das Geschäftsmodell zu realisieren?			
- Hardware - Setup-Dienstleistung - Senioren/Angehörige/Wohnanlagenbetreiber/Betreuer - Startkapital/Fördergeld			
Schlüsselaktivität: Was sind die wichtigsten Tätigkeiten, damit das Geschäftsmodell funktioniert und es am Laufen gehalten wird?			
- Senioren/Angehörige/Wohnanlagenbetreiber/Betreuer finden, die RICHI einsetzen möchten - Lösung weiterentwickeln			
Partner: Wer sind die wichtigsten Partner, ohne die das Geschäftsmodell nicht laufen würde? Wo/wofür können Partner sinnvoll eingesetzt werden?			
- Hardwarelieferant	- Hoster	- Wohnanlagenbetreiber	
- Setup-Dienstleister	- Software-Experte	- Betreuer	
- Berater	- KI-Experte	- Unterstützer bei Werbemaßnahmen	
Kostenstruktur: Was sind die wichtigsten Ausgaben/Kosten ohne die das Geschäftsmodell nicht laufen würde?			
- Gebühren für die Lösung, Hardware (Bewegungssensor)	- Hardware (Leuchte, App)	Kosten für - Hardware - Setup-Dienstleister - Berater - Hoster - Software-Experte - KI-Experte - Unterstützer bei Werbemaßnahmen	- keine

Tabelle 5: Business Model Canvas Aspekte für die RICHI-Lösung

Stellt sich heraus, dass IoCare und EDI weiterhin die RICHI-Lösung gemeinsam verfolgen möchten, wird das Thema Geschäftsmodell wieder aufgegriffen.

4.5 Wirtschaftliches Verwertungskonzept

Für die Vermarktung von RICHI würden sich zwei generelle Strategien anbieten. Zum einen über eine B2B/C-Plattform, die den Service der Echtzeit-Evaluierung und Anzeige des Wohlfühl-Barometers für einzelne Endkunden (Senior/Angehöriger) aber auch für Organisationen mit dem Fokus auf das Monitoring von vielen SeniorInnen ermöglicht. Über die B2B/C-Plattform könnten einzelne Endkunden und



Organisationen ohne zusätzlichen IT-Aufwand direkt den entwickelten Service durch einfaches Registrieren nutzen. Zum anderen bieten wir eine organisationspezifische Anwendung, d. h. ein smartes Produkt-Service-System (sPSS) mit z. B. angepasstem Corporate Design und Anbindung von weiteren Systemen an. Hierzu wird ein spezifisches Lizenzmodell nämlich Anzahl und Funktionsumfang von Named-user-Zugängen, Hosting der Lösung und Weiterentwicklung definiert werden. Die Preise pro Named-user werden steigen, da in den Folgejahren ein deutlich größerer Funktionsumfang abgedeckt wird.

Der B2C-Markt richtet sich an SeniorInnen und deren Angehörige mit einem höheren Lebensalter, die allein leben und den Wunsch nach Unabhängigkeit äußern. In Deutschland leben derzeit 9,3 Mio. SeniorInnen im Alter von über 75 Jahren. 43 % davon leben allein, woraus sich ein adressierbarer Markt von ca. 4 Mio. ergibt. Auf dem B2B-Markt werden derzeit in Deutschland fast 700.000 SeniorInnen durch 13.300 ambulante Pflegedienste betreut¹⁹.

Die Betreuungsdienstleister werden mit RICHI sowohl ihre Geschäftsprozesse effizienter als auch neue Geschäftsfelder entwickeln können. So würden bspw. Kontrollbesuche auf ein Minimum reduziert oder ganz überflüssig gemacht werden und weitere administrative Aufgaben können durch die Anbindung der existierenden Systeme automatisiert werden.

Aktuelle Systeme konzentrieren sich auf die klassischen Notrufsysteme mit spezifischen Erweiterungen. Die Systeme decken lediglich 5 % - 10 % des Marktes ab, da wie dargestellt SeniorInnen sich gezielt dagegen entscheiden. Genau diese Gruppe an SeniorInnen sieht RICHI als Markt an, weshalb wir uns nicht in Konkurrenz zu Anbietern von Notrufsystemen sehen. Mit dem spannenden Forschungsprojekt KommiT (www.kommit.info) besteht bereits jetzt ein Austausch und es können somit ggf. später bestimmte Funktionen einfach in RICHI dargestellt werden. Bzw. wie bereits beschrieben, können die KI-basierten Algorithmen aus diesem Vorhaben auch in andere Plattformen und Produkte mit bereits umgesetzten Funktionen integriert werden, was die Markteintrittsbarrieren verkleinert.

4.6 Rechtliches

Für die Zusammenarbeit innerhalb des Praxispiloten wurden von allen Beteiligten die Cloud Mall BW Teilnahmebedingungen unterzeichnet. Diese regeln die Zusammenarbeit im Projekt und Aspekte der Vertraulichkeit, der Umgang mit Ergebnissen und Einräumung von Nutzungsrechten, die Vorgehensweise bei Veröffentlichungen sowie Gewähr und Haftung bei der Durchführung des Praxispiloten. Für weitere Kooperationen von Unternehmen nach einem Praxispiloten wurde ein in Cloud Mall BW erstellter Leitfaden für die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen zur Hilfe für eine weiterführende Kooperation angeboten.

4.7 Herausforderungen im Praxispilot

Die Aufgaben und Hürden, die es rund um das Thema der zukünftigen RICHI-Lösung zu beachten gilt, wurden bereits mehrfach in den vorigen Abschnitten behandelt. Im Folgenden wird auf die bei der Durchführung des Praxispiloten entstandenen Herausforderungen eingegangen.

¹⁹ Pflegestatistik 2015, Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung Deutschlandergebnisse, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden
Cloud Mall BW – Transferdokumentation „Selbstbestimmtes Wohnen im Alter“



Die Zielgruppe der älteren Menschen – SeniorInnen, die allein leben – war zu Beginn (und ist immer noch) die primäre Endanwender-Zielgruppe. Aber wer der optimale Serviceanbieter der Lösung sein sollte war nicht klar. Da bereits verschiedene Kontakte zu Wohnanlagenbetreibern bestanden, wurden diese für Interviews angefragt (siehe hierzu auch Abschnitt 4.1). Diese Aufgabe war sehr zeitaufwendig, da die richtigen und willigen Ansprechpartner erst einmal gefunden werden mussten.

Weiterhin war zu Beginn des Praxispiloten – der einer Bedarfsanalyse nachging – auch noch nicht wirklich bekannt, welche Funktionen RICHI haben sollte und deswegen war es auch nicht einfach die potenzielle Lösung zu beschreiben. Da in den Wohnanlagen bereits Hausnotrufsysteme vorhanden waren, war es für die Interviewpartner nicht ganz klar, welche weitere Nutzen die RICHI-Lösung bringen würde. Es ist geplant, diese Transferdokumentation an die Interviewpartner zu senden, um den Nutzen von RICHI kommunizieren zu können und hervorheben, dass RICHI keine Konkurrenzlösung zu Hausnotrufsysteme darstellt, sondern eine Zusatzlösung.

Da erst bei der Erstellung der Transferdokumentation das Storyboard (siehe Abschnitt 4.2.1) vollständig war, konnten keine weitere Gespräche, insbesondere mit Endanwendern, geführt werden, was nachgeholt werden sollte, falls IoCare und EDI weiterhin an der Lösung arbeiten werden.



5 Integration und Kooperation zwischen den beteiligten Unternehmen

5.1 Organisatorisches

Die Organisation der Projektpartner im Praxispilot wurde durch das Projektmanagement von Fraunhofer IAO strukturiert durchgeführt und hatte bereits vor der Vorbereitung auf die Auftaktveranstaltung begonnen und wurde so auch effektiv und effizient durch das gesamte Projekt weitergeführt. Es wurden Projektrollen definiert und Termine für alle Projektmonate vereinbart. Alle Partner waren somit stets informiert, wie der Status der aktuellen Entwicklungen ist und welche Termine und Aufgaben anstehen. Die Fortschritte und Zwischenergebnisse wurden von Beginn an in Protokollen und Statusberichten dokumentiert. Die Fraunhofer MS Teams/Sharepoint/onedrive-Lösung wurde als gemeinsame Dateiablage verwendet.

5.2 Technisches

Die Anbindung des EDI hive IoT Frameworks an das existierende RICA System erfolgt über Standard-Schnittstellen, wodurch ein gesicherter Datenaustausch gewährleistet werden kann (siehe Abbildung 13). Für den skalierbaren Austausch von heutigen Standard-Datenformaten kommt das Produkt StreamPipes zum Einsatz, welches in das EDI hive IoT Framework bereits integriert ist. Angezeigt werden die relevanten Informationen in einer intuitiven Web-Applikation, welche auf unterschiedlichen Endgeräten (Smartphone, Tablet, PC) aufgerufen werden kann.

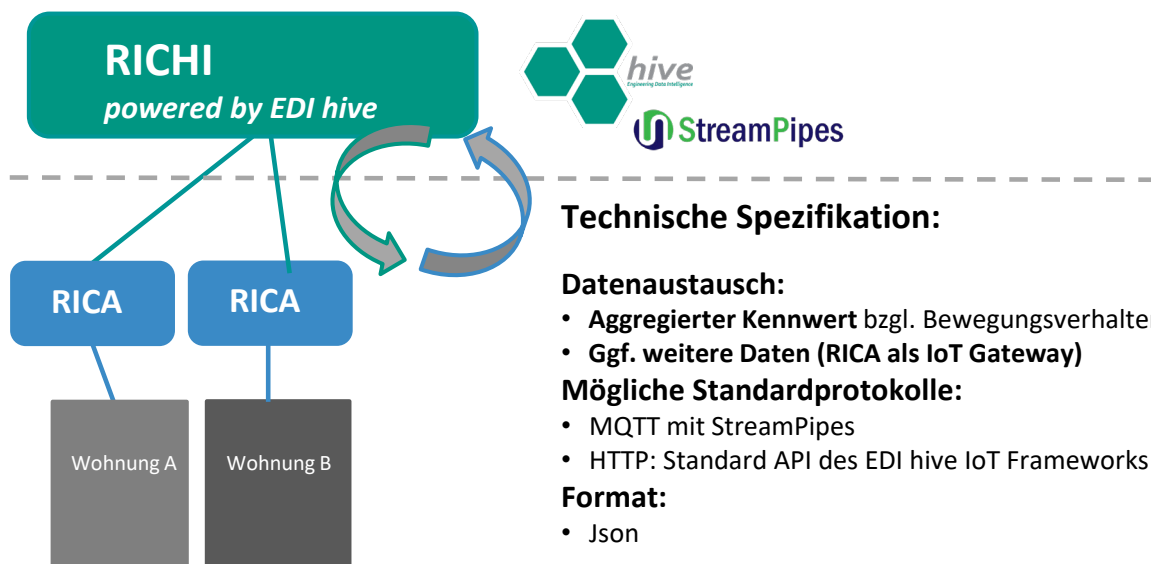


Abbildung 12: Schnittstellen zwischen den existierenden Systemen

Bzgl. des Datenschutzes von personenbezogenen Daten sind mit der Datenschutz-Grundverordnung der Europäischen Union vom April 2016 klare Richtlinien vorgegeben, die in diesem Vorhaben berücksichtigt werden. Die Datenschutz-Grundverordnung beschreibt zwei maßgebliche Ansätze zur Konzeptionierung von IT-Systemen: „Data Protection by Design“ und „Data Protection by Default“. Dies bedeutet, dass bei der Konzeptionierung von informationsverarbeitenden Systemen versucht wird,



gänzlich auf die Erhebung von personenbezogenen Daten zu verzichten. Sollte dies für einzelne Funktionalitäten nicht möglich sein, so wird der Anteil der personenbezogenen Daten minimiert und pseudonymisiert. Des Weiteren wird darauf geachtet, dass die betroffenen Personen vollständig über die Erhebung und Verarbeitung der personenbezogenen Daten und die damit einhergehenden Rechte (z. B. Notwendigkeit der Einwilligung, Widerrufsrecht usw.) transparent und verständlich aufgeklärt werden. Aufgrund der Technologie (Infrarot), das Übermitteln von aggregierten Kennwerten und das umfassende Nutzer- und Rechtemanagement vom EDI hive IoT Framework, wird der notwendige Daten- und Persönlichkeitsschutz gewährleistet.

5.3 Strategisches

Für eine zukünftige gemeinsame Lösung wurde bereits im Praxispiloten die Aufteilung der späteren Verantwortlichkeiten festgelegt: IoCare stellt den RICA Service inklusive Hardware Sensor und optionalen User Interfaces wie die Leuchte zur Verfügung. EDI nutzt den RICA Service und reichert die erhaltenen Farbbotschaften durch weitere Datenquellen an. EDI konfiguriert und generiert individualisierte Inhalte je nach Zielgruppe für die Anzeige auf unterschiedlichen Panelformaten wie Smartphone, TV, Tablet.

Weiterhin wurde die Vermarktung und die Priorisierung der Marktsegmente diskutiert: Zuerst werden Betreiber vom betreuten Wohnen oder Wohnanlagen angesprochen, die ihre Kunden (Bewohner) über technische Neuerungen zu Betreuungslösungen informieren. Später besteht die Möglichkeit den Service über Partneronlineshops direkt zu vermarkten.



6 Resümee

6.1 Rolle der Cloud

Aufgrund der bereits erläuterten Gründe werden alle gesammelten Bewegungsdaten in der RICA Lösung von IoCare lokal innerhalb der RICA Zentraleinheit gespeichert und analysiert. Nur das aggregierte Analyseergebnis wird als Farbnachricht mittels WLAN/Mobilfunk übertragen.

Das Cloud-basierte EDI hive IoT Framework ist so aufgebaut, dass weitere Technologien einfach integriert werden können (siehe Abbildung 14). Somit konnte im Praxispilot die Lösung RICA konzeptionell mit EDI hive zusammengebracht werden, um weitere Datenquellen wie Wetterinformationen und Veranstaltungskalender der Wohnanlagenbetreiber in die Gesamtlösung RICHI zu integrieren.

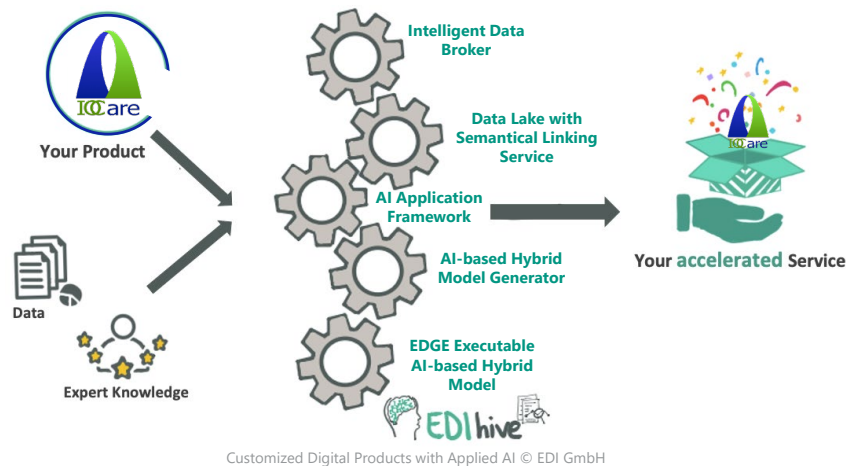


Abbildung 13: Einfach Integration von Anwendungen wie RICA mit dem EDI hive IoT Framework

In Zukunft könnten somit recht leicht weitere Datenquellen integriert werden, um auch das gemeinsam erarbeitete Konzept RICHI auf die Bedarfe der Endanwender weiter ausbauen zu können.

6.2 Lessons Learned

Projektbezogene Aspekte

Das Ziel des Praxispiloten war es, eine Machbarkeits- bzw. Bedarfsanalyse durchzuführen. Hierbei wurden die Lösungsaspekte identifiziert, die bei einer Integration der Systeme EDI hive und RICA durch den zukünftigen Endanwender akzeptiert werden würden. Dazu war die Aufstellung von relevanten Fragen an die Zielgruppe sehr wichtig. Die Interviewleitfäden wurden in einer ausgedehnten Anforderungsanalyse mittels Interviews angewendet. Die Erfahrungen, die Fraunhofer IAQ zu dieser Erhebungsmethode einbringen konnte, war essenziell für den Praxispiloten. Im Endeffekt war dies auch der Grund, warum der Praxispilot überhaupt zustande kam.



Weiterhin wurden folgende projektmanagementbezogene Erkenntnisse aus den Arbeiten im Praxispilot gesammelt:

- 100%ig online durchgeführte gemeinsame Termine zwischen den Projektpartnern und ein striktes Projektmanagement geleitet von Fraunhofer IAO half – auch in Corona-Zeiten – den geplanten Projektergebnissen schrittweise näher zu kommen.
- Die Präsentation von Ergebnissen in zwei Cloud Mall BW initiierten [Online-Seminaren](#) sowie in diversen [Berichten](#) über die Cloud Mall BW Praxispiloten hat bei der Verbreitung des Konzepts unterstützt.
- Die Beschäftigung mit der Business Model Canvas Methode zur Diskussion von Geschäftsmodellideen hat zur Vervollständigung von Anforderungen beigetragen.
- Die Identifikation der richtigen Zielgruppe für innovative Lösungen ist wichtig, die hier nochmals zusammengefasst ist:
 - alleinlebende SeniorInnen, die kein Hausnotrufsystem wollen, dessen Angehörige oder Betreuer über den Wohlfühlstatus informiert werden wollen, die selbst den eigenen Wohlfühlstatus jemanden „melden“ wollen, ohne die Technik selbst bedienen zu müssen.
- Die kritische Analyse der gesammelten Anforderungen hat dazu beigetragen, dass die Vorteile der RICHI und auch RICA Lösung so formuliert sein müssen, dass Endanwender und auch Wohnanlagenbetreiber genau verstehen, warum diese zwei Lösungen separat von Hausnotrufsystemen zu verstehen sind. Im nächsten Abschnitt wird darauf nochmals eingegangen.

Inhaltliche Aspekte

Es existieren derzeit verschiedene Lösungen auf dem Markt, um die häusliche Selbstständigkeit von SeniorInnen zu unterstützen und in Notfallsituationen zu reagieren, jedoch werden diese häufig von älteren Menschen abgelehnt: Produkte wie Hausnotruf oder Fitnesstracker bedürfen einer komplexen Handhabung, werden jedoch von den Nutzern nicht vollständig verstanden und damit auch unzureichend genutzt. Zudem verlangen Produkte, die am Körper angebracht werden müssen, Änderungen der Alltagsgewohnheiten, was häufig auf Ablehnung bei den SeniorInnen stößt. Ebenfalls bekommt der Angehörige und/oder das betreuende Personal nur eine Nachricht, wenn ein Notfall vorliegt: Die Ungewissheit, ob gerade alles in Ordnung ist, bleibt somit bestehen! Andere Systeme, die mit live-Video- und Tonsignalen arbeiten, stellen einen erheblichen Eingriff in die Privatsphäre der SeniorInnen dar.

In Abgrenzung dazu wendet sich RICHI an Personen, die einem Hausnotrufsystem ablehnend gegenüberstehen oder Schwierigkeiten mit dessen Bedienung haben. Durch RICHI wird keine zusätzliche Aktivität vom älteren Menschen benötigt, um in Echtzeit den Zustand an den Angehörigen und Betreuer zu übermitteln. Somit sind die bekannten Probleme der Notrufsysteme ausgeschlossen, d. h. durch RICHI gibt es

- keine Stigmatisierung,
- keine Fehlbedienung,
- kein unbekannter Zustand und vor allem
- keine Einschränkung in den Persönlichkeitsrechten und der Privatsphäre.



6.3 Ausblick

IoCare und EDI sind bereits dabei, Fördermittel und/oder Investoren zu akquirieren, die die Weiterführung einer zukünftigen Zusammenarbeit an einer gemeinsamen Lösung machbar machen würden. Potenzielle Anwender von RICHI werden identifiziert. Insbesondere Wohnanlagenbetreiber, die Wohnungen auch für SeniorInnen anbieten, aber kein flächendeckendes Hausnotrufsystem installiert haben. Die Definition von Mehrwertdiensten (und somit die Integration von weiteren Datenquellen), die Wohnanlagenbetreiber über RICHI anbieten könnten, wird ebenfalls verfolgt, um dadurch die Wohnungen für SeniorInnen attraktiver zu gestalten und neue Geschäftsmodelle für Wohnanlagenbetreiber zu identifizieren.



7 CMBW-Projektdarstellung

Im Gemeinschaftsprojekt Cloud Mall Baden-Württemberg (Cloud Mall BW) werden Potenziale und Möglichkeiten von Cloud Computing für den Mittelstand in Baden-Württemberg identifiziert und ausgeschöpft. Kleinen und mittleren Cloud-Serviceanbietern und -anwendern wird ein Rahmen geboten, um untereinander Kooperationen zu schließen, das eigene Netzwerk zu stärken und dadurch aktiv Wettbewerbsvorteile auszubauen. Kooperative Ideen kleiner und mittlerer Cloud-Service oder Cloud-Plattformanbieter werden gezielt in Praxispiloten vorangetrieben und personell und fachlich vom Cloud Mall BW-Projektteam unterstützt.

Das Gemeinschaftsprojekt wird vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg gefördert. Beteiligt sind das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA), sowie das Institut für Enterprise Systems an der Universität Mannheim (InES) und bwcon research GmbH (bwcon). Unter-auftragnehmer des Projekts sind Trusted Cloud und das Institut für Arbeitswissenschaften und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart. In der Projektzeit ist die Durchführung von bis zu vierzig Praxispiloten geplant.



8 Kontakt

Gerne können die Vertreter der Praxispilotpartner bei Fragen und Anmerkungen zum Praxispilot oder zu Inhalten direkt angesprochen werden:

IoCare GmbH

Matthias Riedel

riedel@iocare.de

EDI GmbH

Dr. Thomas Freudenmann

freudenmann@edi.gmbh

CMBW - Projektleiter des Praxispiloten

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Sandra Frings

sandra.frings@iao.fraunhofer.de

Weitere Information zum Thema Praxispiloten finden Sie unter der Projektwebsite:

<https://cloud-mall-bw.de/>