

Anbindung von Wearables an Hausautomation und Notruf: Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit

Connecting Wearables to Smart Home and Personal Alarm Technologies: Acceptance and Usability

Prof. Dr. Barbara Klein¹, Sebastian Reutzel¹, Holger Roßberg¹, Prof. Dr.-Ing. Diethelm Bienhaus²,
Dr.-Ing. Rainer Lutze³, Jörg Hofmann⁴, Dirk Dallwitz⁵, Sabrina Sütö⁵, Dr. Robert Heinrich⁶ und Dr. Matthias Donath⁶

¹ Frankfurt University of Applied Sciences, Frankfurt am Main, Deutschland, bklein@fb4.fra-uas.de

² Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen

³ Dr.-Ing. Rainer Lutze Consulting, Langenzenn

⁴ BSC Computer GmbH, Allendorf-Battenfeld

⁵ Deutsches Rotes Kreuz Bezirksverband Frankfurt am Main e.V., Frankfurt am Main

⁶ House of IT e.V., Darmstadt

Kurzfassung

Betrachtet man die Bandbreite möglicher AAL-Lösungen zur Bewältigung der demografischen Entwicklung, so fällt auf, dass ihr hochgerechnetes Marktpotenzial nicht annähernd erreicht wird [1] und bspw. beim Hausnotruf auch nie ausgeschöpft wurde [2]. Seit wenigen Jahren bieten sogenannte Wearables (z.B. Fitnesstracker) die Möglichkeit, Daten zum eigenen Gesundheitsverhalten zu erfassen und mittels einer App auszuwerten. Hier stellt sich die Frage, ob solche Wearables auf eine größere Marktakzeptanz als z.B. der Hausnotruf stoßen und inwiefern sie geeignet sind, jüngere Zielgruppen anzusprechen. Können mit Wearables ein Mehr an Sicherheit erreicht werden, wenn diese an die Hausautomation und an den Hausnotruf angeschlossen werden? Diesen und damit verbundenen Fragestellungen widmet sich das LOEWE Projekt GSMTS „Gesund, sicher und mobil mit Technik und Serviceerbringung. Prävention – Telecare – Digital Health“ (HA-Projekt-Nr.:420/14-10).

Abstract

Looking at the broad range of AAL-solutions to manage the demographic change, it is striking that the projected market potential is not even approached [1] and with respect to personal alarm system has never been exhausted fully. In the past few years wearables (e.g. fitness tracker) provide the opportunity to record health data and analyse these utilizing an app. The question arises whether these wearables have a higher market potential compared to personal alarm systems and whether these are suitable for younger target groups. Is it possible to achieve more safety, if you connect wearables to smart home and personal alarm technologies? The LOEWE-project GSMTS “Healthy, Safe and Mobile through Technology and Service Provision. Prevention – Telecare – Digital Health” (HA-project no: 420/14-10) deals with these and other questions involved.

1 Problemstellung

Um ein selbstständiges Leben im Alter und bei chronischen Erkrankungen zu ermöglichen, gibt es seit einigen Jahren eine Bandbreite technologischer Entwicklungen, die unter AAL, *Assistive Technologien*, *altersgerechte Produkte* und weiteren Begriffen gefasst werden. Sie versprechen Unterstützung bei einer sicheren und selbstständigen Lebensführung. Die Frage, die sich stellt, ist, ob heute ein Bedarf für solche altersgerechten Produkte besteht. Schaut man sich die Nutzungszahlen von ca. 1,5 % der über 65-jährigen rund um den schon mehr als 30 Jahre existierenden Hausnotruf an [1], scheint es sich um einen eher niedrigen Bedarf zu handeln. Ganz anders sieht es bei den sogenannten Wearables wie z.B. Fitnesstrackern oder Smartwatches aus, die es offensichtlich um ein vielfaches einfacher haben, sich am Markt zu platzieren.

Im Rahmen des LOEWE-Projekts „Gesund, Sicher und Mobil mit Technik und Serviceerbringung. Prävention – Telecare – Digital Health“ (kurz: GSMTS) wird der Frage nachgegangen, ob mit Wearables neue Nutzergruppen wie z.B. die Babyboomer-Generation für den Hausnotruf erschlossen werden können. Weiterhin wird untersucht, ob diese Geräte eine Anbindung an das „Smart Home“ ermöglichen und damit zusätzliche Sicherheitsfunktionen für den Einzelnen realisiert werden können. Dieses Projekt wird wie auch der unten erwähnte Feldtest AAL im Rahmen von Hessen Modellprojekte aus Mitteln der LOEWE – Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz, Förderlinie 3: KMU-Verbundvorhaben gefördert.

Bei der Realisierung stellte sich allerdings heraus, dass als offen geltende ANT+-Schnittstellen geschlossen waren und somit Anpassungen vorgenommen werden mussten. Hier wurde als Vorgehen der Design-Thinking-Ansatz

gewählt, der die verschiedenen Perspektiven der unterschiedlichen Akteure in einem iterativen Prozess in die Technikentwicklung einbindet. Dazu konnte eine aus dem familiären Umfeld hervorgegangene Notfall-App für Smartwatches in das Projekt integriert werden. Ergänzend wurden zwei weitere Untersuchungen mit dem neuen Wearable gestartet, um neben der Notfall-App insbesondere die Anbindung an das „Smart Home“ und an den Hausnotruf zu überprüfen. Die dazu begleitend durchgeführten Workshops mit den Probanden und Entwicklern führten zu einer kontinuierlichen Anpassung und Weiterentwicklung der App und den damit verbundenen Technikkonstellationen.

1.1 Akzeptanz eines erweiterten Hausnotrufsystems

Der LOEWE Feldtest „Altersgerechte Assistenzsysteme in der Wohnungswirtschaft“ (kurz: Feldtest AAL; HA-Projekt 338/12-28) wurde von 2012-2014 in Frankfurt am Main durchgeführt und hatte zum Ziel rund 60 Personen als Neukunden für den Hausnotruf mit erweiterter Sensorik zu gewinnen und anhand dreier Befragungswellen, Erkenntnisse zur Akzeptanz, Handhabung und Nutzungsgewohnheiten sowie zur Weiterentwicklung des Dienstleistungsangebots zu erhalten. Ein zentrales Ergebnis war, dass der Hausnotrufsender von rund 40 % der 56 Feldtestteilnehmer aus unterschiedlichen Gründen nicht getragen wurde. Zwar verbesserte sich dieser Anteil etwas nach der zweiten Befragungsrunde, die nochmals mit einer Unterweisung der Teilnehmenden in die Nutzung verbunden war. Das definierte Ziel damit jederzeit Hilfe auf Knopfdruck holen zu können, konnte für mehr als ein Drittel jedoch nicht erreicht werden. Allerdings fühlten sich fast alle nach den 12 Monaten durch den Hausnotruf unabhängiger (90,6 %) sowie weniger ängstlich und gestresst (68,8 %) [1]. Erklärungsmuster für dieses widersprüchlich erscheinende Verhalten werden zum einen dem Fakt zugeschrieben, dass der Hausnotruf erst im Notfall eingesetzt wird, der Notfall aber die Ausnahme und somit das Medium nicht selbstverständlicher Teil des Kommunikationshandelns ist [ebd.]. Dieses bedingt, dass das Gerät ins „Vergessen“ gerät und somit mögliche Funktionsweisen und Konsequenzen im Alltagshandeln nicht präsent sind, was einen sicheren Umgang mit dem Notruf erschwert. Dazu kommen andere Faktoren, wie fehlende Transparenz des Leistungsspektrums und mögliche Folgekosten. Ebenso relevant sind Bedenken in der aktuellen Notsituation, wie etwa eine unaufgeräumte Wohnung oder Schamgefühle, wenn etwa Personen die Badewanne nicht mehr verlassen können [2]. Die angenommene einfache Bedienbarkeit des Hausnotrufs wurde in der Praxis nicht als solche wahrgenommen und Informationen und eine erweiterte, gar wiederholte Einweisung scheinen auf Grund dieser Befunde erforderlich zu sein [1].

Gegen Ende des Projekts stellte sich die Frage, ob mit Lifestyle-Produkten wie Wearables und der Erschließung neuer Nutzergruppen Lösungen für eine größere Akzeptanz erarbeitet werden können.

1.2 Akzeptanz von Wearables

Das LOEWE-Folgeprojekt GSMTS hat als Kernfragen: (1.) Wie mit einem Lifestyle-Produkt der Sicherheits-, Präventions- und Gesundheitsgedanke schon in eine frühere Lebensphase integriert werden kann und (2.) ob die Anbindung des Lifestyle-Produkts an den Hausnotruf und das Smart Home zusätzliche attraktive Funktionen bietet. Als Zielgruppe wurde die Generation der Babyboomer, also die zwischen den Jahren 1955 bis 1969 Geborenen ausgewählt. Hier sollten 30 Personen für ein Jahr lang ein ausgewähltes Wearable tragen und für zwei Interviews (zu Beginn und am Ende des Jahres) zur Verfügung stehen.

Die Gewinnung der Zielgruppe der Babyboomers erfolgte unter Nutzung sozialer Medien wie Facebook und persönliche Ansprache. Während beim Feldtest-AAL die Teilnehmer eine (reduzierte) monatliche Hausnotrufgebühr bezahlen mussten, erhielten die Teilnehmer des LOEWE GSMTS-Projektes das Wearable kostenfrei zur Verfügung gestellt. Vergleicht man die Nutzung von Wearables wie Fitnesstracker und Smartwatches, so ist die Akzeptanz laut einer 2015 durchgeführten Umfrage (Statista 2016) [3] zur Nutzung ausgewählter elektronischer Geräte zur Überwachung und Verbesserung des Gesundheitszustands in Deutschland mit 9 % einer Stichprobe von über 5.000 Befragten in der Altersgruppe 16-69 Jahre, die smarte Uhren und Fitnesstracker besitzen, deutlich höher als die 1,5 % Nutzung des Hausnotrufs. Hier werden weitere ausbaufähige Marktpotenziale erwartet. Allerdings nutzen 3 % der Befragten ihr Wearable nicht oder nicht mehr. [3]

Nach der haushaltsjahrgelunden Anschaffung der Fitnesstracker (MioFuse, Garmin VivoFit und Garmin VivoSmart), die alle den für die Anbindung an die EnOcean basierte Hausautomation und an den Notruf „offenen“ ANT+ Standard hatten, stellte sich heraus, dass diese Offenheit für den vorgesehenen Projektzweck nicht gegeben war und entsprechende zielführende Anpassungen an den weiteren Verlauf des Projektes vorgenommen werden mussten. Um dieses im restlichen Zeitraum noch zu realisieren, wurde die Design Thinking Methode herangezogen, um die entsprechenden Entwicklungsprozesse zu unterstützen.

2 Methodisches Vorgehen

2.1 Design Thinking Methode

Gürtler beschreibt Design Thinking als eine „Sammlung von Techniken verschiedener Disziplinen“ [4] mit dem Ziel, nutzerzentriert Lösungen und Produkte zu entwickeln. Wesentliche Elemente sind interdisziplinäres Arbeiten, das Einbringen der unterschiedlichsten Perspektiven in den Entwicklungsprozess, entsprechende Räum(e)lichkeiten und Materialien sowie eine kreativitätsfördernde und ergebnisoffene Teamkultur [4, 5]. In der Anwendung des Design Thinking lassen sich dabei

verschiedene Phasen unterscheiden wie folgende Abbildung darstellt.

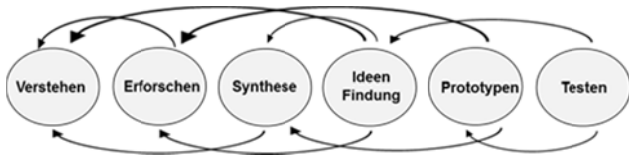


Bild 1 Design Thinking Prozess [nach 4]

Im Rahmen des LOEWE GSMTS-Projekts spielen alle Phasen eine Rolle – wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung.

Wesentlich ist, dass die Anforderungen und Bedürfnisse der Nutzer verstanden werden und Produktideen und Mock-ups schon in einer sehr frühen Phase den Nutzern vorgestellt, die Gelegenheit zum Ausprobieren ermöglicht und mit ihnen diskutiert wird.

Die Einbindung dieser Methode war der Tatsache geschuldet, dass die ursprünglich ausgewählten Fitnessstracker nicht für die technischen Durchführungen verwendet werden konnten.

Die Kooperation mit der Dr.-Ing. Rainer Lutze Consulting ermöglichte die technische Anbindung einer Notruf-App, die für die Smartwatch Samsung Gear S entwickelt wurde, an das EnOcean basierte Hausautomationssystem und den Hausnotruf wie im Folgenden dargestellt.

3 Technologische Herausforderungen

3.1 Ausgangssituation

Ursprüngliches Projektziel war es, ausgewählte Wearables an das Hausnotrufsystem des Projektpartners Deutsches Rotes Kreuz Frankfurt am Main und an das EnOcean-basierte Hausautomationssystem des Technikpartners BSC Computer anzubinden. Dazu sollten entsprechende Apps entwickelt werden, die dann mit solchen Systemen kommunizieren können. Wearables wie Fitnessstracker unterstützen i.d.R. die Standard-Funkschnittstellen Bluetooth LE oder ANT+. Durch die Anbindung an ein Hausautomationssystem auf EnOcean-Basis, einem offenen Funkstandard für energieautarke Sensoren und Aktoren, sollte zusätzliche Sicherheits- und Komfortfunktionalität erreicht werden.

Zu Projektbeginn ergaben sich jedoch folgende Probleme:

- Wearables wie die ausgewählten Fitnessstracker benötigen mobil ein Smartphone oder stationär einen PC / Laptop zur Datenübertragung.
- Die Daten werden an Cloud-Server übertragen, die Auswertungen über Webbrowser oder REST-Schnittstellen zur Verfügung stellen.
- Für eine direkte Kommunikation mit den ausgewählten Fitnesstrackern ist eine Offenlegung des Protokolls notwendig – dies wurde von den Herstellern nicht unterstützt.

Aufgrund dieser Situation wurde eine Lösung gesucht, bei der die Kommunikation ohne Hilfe eines zusätzlichen Smartphones erfolgen kann und Kommunikationswege und -protokolle selbst entwickelt werden können. Auf der Suche nach einem geeigneten Wearable wurde im weiteren Projektverlauf mit der Smartwatch Samsung Gear S ein passendes Produkt gefunden.

3.2 Architektur

Der System-Architekturentwurf sieht vor, dass Smartwatches sich über das Internet mit einem dedizierten Server verbinden, der eine REST-Schnittstelle bereitstellt. Ein solches Protokoll wurde im Projekt entwickelt. Sowohl Hausautomationssysteme als auch Hausnotruf-Server werden von diesem Server mit Daten, beispielsweise einem Alarm, versorgt.

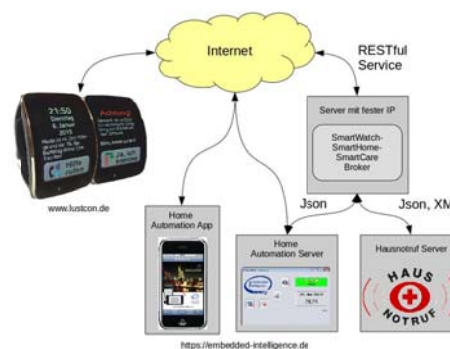


Bild 2 Kommunikationswege und Systemarchitektur

3.3 Smartwatch

Die Auswahl einer Smartwatch für das Projekt war durch die folgenden Anforderungen gekennzeichnet:

- mit der Smartwatch sollten autark und *ohne* zusätzliche Verwendung eines Smartphones Telefongespräche mit einer Hausnotrufzentrale durchgeführt werden können. Dazu ist ein integriertes 3G/4G Mobilfunkmodul in der Smartwatch notwendig.
- Es sollte eine typische Nutzungsdauer der Smartwatch von mindestens 18 Stunden ohne Batterieladung und mit einer verbleibenden Ladungsreserve von 10 % erreicht werden.

Diese Ziele könnten mit dem ausgewählten Produkt Samsung Gear S erreicht werden. Entscheidend zur Erreichung dieser Ziele ist ein stringentes Energiemanagement, bei dem effiziente Heuristiken für die Notfall App entwickelt wurden, wann und mit welcher Frequenz etwa das besonders energieintensive GPS-Subsystem der Smartwatch verwendet wird. Ein anwendungsseitig wünschenswerter Dauerbetrieb dieses Subsystems würde die Batteriekapazität der Uhr etwa schon nach wenigen Stunden vollständig erschöpfen.

Neben dem Energiemanagement der Smartwatch lag eine zweite Herausforderung darin, die Monitoring Aktivitäten

zur Erkennung von drohenden Gesundheitsgefahren (Erkennung von Abweichungen des voreingestellten Profils, Sturz etc.) für den Nutzer möglichst kontinuierlich, zuverlässig und im Hintergrund auszuführen, selbst bei einer zeitgleichen Nutzung anderer Apps auf der Smartwatch. Die heute verfügbaren Smartwatches, im Wesentlichen die »erste Gerätegeneration«, bieten hierzu nur begrenzte systemtechnische Möglichkeiten.

3.1.1 Leistungsspektrum der Notfall App

Die realisierte Notfall App unterstützt ihre Nutzer in vier Bereichen (vgl. [6] und **Bild 3**):

- **Kommunikation.** Durchführung von manuell veranlassten Notrufen zur DRK Hausnotrufzentrale (HNRZ). Bei einer erkannten möglichen Gefährdung und einem nicht durch den Nutzer quittierten Voralarm wird zudem ein automatischer Notruf zur HNRZ aufgebaut. Zusätzlich zu einer Sprechverbindung mit der HNRZ werden dabei die aktuelle geografische Position, Bewegungsrichtung und -geschwindigkeit des Notrufenden mit zur HNRZ digital übertragen.
- **Orientierung.** Zur Unterstützung von altersverwirrten Personen sowie solchen mit beginnender Demenz oder MCI (mild cognitive impairment) können neben Zeit, Wochentag, Datum und Jahr Hinweise auf aktuelle Feiertage, den Geburtstag des Nutzers und seiner nächsten Angehörigen dargestellt werden.



Bild 3 Smartwatch mit Notfall App - Hauptbildschirm (mit Orientierungsinfo (links) und ein Voralarm (rechts)).

- **Lokalisierung.** Weggang aus dem Zuhause und Rückkehr ins Zuhause werden an das EnOcean-basierte Hausautomationssystem des technischen Partners BSC Computer GmbH gemeldet. Dort können dann – auf Wunsch des Nutzers – kritische elektrische Verbraucher (z.B. Licht) während seiner Abwesenheit entsprechend abgeschaltet oder bei Ankunft wieder eingeschaltet werden.
- **Erkennung von potenziellen Gesundheitsgefahren.** Dies beinhaltet das Verlassen vereinbarter Aufenthaltsbereiche um das Zuhause (»geofencing«), überlange Abwesenheit von Zuhause, überlange Nachtruhe oder Mittagsruhe, und Stürze. Die Erkennung weiterer relevanter Aktivitäten des

täglichen Lebens, wie z.B. unzureichende Flüssigkeitsaufnahme infolge des nachlassenden Durstgefühls im Alter ist ein aktueller F&E Gegenstand (vgl. [7]). Die Ermittlung signifikanter Abweichungen in der Nichtausführung, Inaktivität, oder überlangen Ausführung von Aktivitäten erfordert zur Bestimmung der wochentäglich und saisonal schwankenden Sollwerte Rückgriff auf den Langfrist Analyse Server (LFAS) des Systems. An diesen werden die aus den verdichteten Sensorwerten der Smartwatch abgeleiteten Ereignisse und Aktivitäten des täglichen Lebens des Nutzers (vgl. [8]) regelmäßig gemeldet.

3.1.2 Kommunikation mit der Smartwatch

Mit dem in die Smartwatch integrierten 3G Mobilfunkmodul konnten sowohl die Sprechverbindungen zur HNRZ sowie die verschlüsselten Datenverbindungen zu LFAS, HNRZ und dem BSC Hausautomationsserver realisiert werden.

4 Akzeptanz und Usability

Die Design Thinking Methode erlaubt schon zu einem relativ frühen Zeitpunkt erste Rückschlüsse auf Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit zu ziehen. Vor diesem Hintergrund fanden in Folge dessen zwei technische Erprobungsprojekte mit jeweils neuen Probanden statt. Aufgrund der Projektkonstellation mit den technischen Partnern BSC und INNIAS im ländlichen Raum und dem Dienstleistungspartner DRK im urbanen Großraum Frankfurt am Main wurden zwei getrennte Gruppen mit jeweils leicht verschiedenen Anforderungen und Herangehensweisen gewonnen wie im Folgenden beschrieben. In einem ersten Schritt sollte in einem iterativen Verfahren die Anbindung der Smartwatch an die Hausautomation untersucht werden. Hierzu wurden fünf Probanden aus einem dörflichen Nachbarschaftsnetzwerk in räumlicher Nähe zu den technischen Partnern akquiriert. Der Schwerpunkt in dieser Gruppe lag vor allem auf den technischen Aspekten, die primär von den entsprechenden Partnern bearbeitet wurden.

Darauf aufbauend wurden in einem zweiten Schritt acht Probanden im urbanen Raum gewonnen, welche zumeist aufgrund gesundheitlicher Einschränkungen bereits Nutzer eines mobilen Hausnotrufsystems und bereits bestehende Kunden des DRK waren. Schwerpunktmäßig war hier die Anbindung der Smartwatch an eine Hausnotrufzentrale vorgesehen, ebenso eine intensivere sozialwissenschaftliche Begleitung der Probanden. Darüber hinaus lag der Fokus in der zweiten Gruppe noch deutlicher auf einer Betrachtung des Dienstleistungsaspekts. So wurden beispielsweise auch Hausbesuche durchgeführt, um individuell Empfehlungen hinsichtlich der Hausautomation aussprechen zu können und auszuloten, wie sich die Smartwatch in den heimischen Kontext der Probanden einfügt.

Zur Einschätzung, welche Sensoren für die Probanden empfohlen werden können, wurde folgendes Vorgehen

gewählt. In drei Fällen wurden die Probanden zuhause besucht und ein erstes Vorgespräch geführt. Dabei wurde auch die Wohnumgebung in die Betrachtung mit einbezogen und eine Beurteilung von möglichen Gefahrensituationen vorgenommen. Im Gespräch wurden einzelne problematische Lebensbereiche erfasst und der Tagesablauf mit seinen Kompensationsstrategien durchgegangen. Dazu kamen Anregungen und Vorschläge, um die Interessenlage zu erkunden, aber auch um die Neugier auf bestimmte technische Lösungen zu wecken. Zu guter Letzt wurden die Bezugspersonen mit einbezogen, da sich mit Hilfe der Hausautomation auch personenübergreifende Lösungen, wie etwa Kommunikation zwischen Partnern ermöglichen lässt.

Ansonsten sind beide Erprobungsprojekte gleich strukturiert. Es finden jeweils drei Workshops statt, wobei im ersten Workshop die Teilnehmenden in der Nutzung der Smart Gear S und der Hausautomation geschult werden und Projektstagebücher an die Teilnehmenden verteilt werden, so dass sie dort ihre Erfahrungen notieren können. Der zweite Workshop dient der Klärung technischer und anderer auftretender Probleme sowie dem Erheben erster Erfahrungsberichte. Der dritte und abschließende Workshop dient dem Erfahrungsaustausch, dem Abgleich der technisch erhobenen Daten mit den subjektiven Erfahrungen, der Erhebung von Akzeptanzfaktoren sowie dem Einsammeln der Projektstagebücher. In beiden Erprobungsprojekten wurde der zweite Workshop mittlerweile durchgeführt.

4.1 Zwischenergebnisse

Im Folgenden wird ein erster Zwischenstand der Untersuchungen dargestellt. Die Teilnehmer im ländlichen Raum wurden alle mit der Smartwatch Gear S und einem Hausautomationscontroller (Building Controller) ausgestattet. Die im Haus ausgelösten Alarme werden über den Hausautomationscontroller an den Langfrist Analyse Server (LFAS) weitergeleitet. Technisch kann der Alarm auch von außerhalb des Hauses ausgelöst werden und alarmiert dann über den Hausautomationscontroller z.B. Angehörige über eine mögliche Gefahrensituation. Folgende Abbildungen geben einen Überblick über den momentanen Stand des Projektes wieder. Neben Alter, Geschlecht, Smart Home-Anbindung und dem momentanen Status wird die Techniknähe mitaufgeführt. Dieses Konstrukt basiert auf der Technikausstattung und der Einschätzung der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung. Techniknähe wurde unterschieden in Technikaffinität (TA), Technikferne (TF) und Technikkritik (TK). Der Begriff Technikaffinität wurde einer Person dann zugeordnet, wenn sie ein Smartphone oder Tablet besitzt und mehrere Anwendungen darauf nutzt. Kriterien für Technikferne waren, dass ein Smartphone entweder nicht vorhanden war oder dieses lediglich als Telefon benutzt wurde. Als technikkritisch wurde eine Person beschrieben, die professionell im IT-Bereich unterwegs ist, allerdings aus Datenschutz- und -sicherheitsgründen eine Nutzung von WLAN etc. ablehnt.

ID	Alter	Geschlecht	Techniknähe	Hausautomation	Status
ID 1	36	w	TA	Controller	Vorzeitige Rückgabe der Geräte wegen des Akkus der Smartwatch
ID 2	55	w	TF	Controller	Vorzeitige Rückgabe wg. gesundheitlicher Probleme; geplante E-Mail-Nachricht wurde deshalb nicht realisiert
ID 3	58	m	TF	Controller	Vorzeitige Rückgabe wg. gesundheitlicher Probleme
ID 4	63	w	TF	Controller	Smart Home Anbindung nicht erwünscht
ID 5	68	m	TA	Controller	Lichtsteuerung zuhause über Mobiltelefon, Temperaturanzeige der Heizung auf Smartwatch

Bild 4 Übersicht Technikausstattung im ländlichen Raum

Obwohl die technische Anbindung der Smartwatch an die Hausautomation im ländlichen Raum vollzogen wurde, zeigten sich in der praktischen Umsetzung folgende Probleme. ID 1 fand das Design der Uhr schön, telefonierte damit und diskutierte darüber im Bekanntenkreis. Die Technik wurde nach 10 Wochen abgegeben, da die Akkulaufzeit zu kurz und die Bedienung mit der Ladeschale zu kompliziert war. Bei ID 2 und ID 3 handelte es sich um ein Ehepaar. Bei einem der beiden konnte die Smartwatch nicht genutzt werden, da der Arm der betreffenden Person im Laufe des Tages so anschwellte, dass die Uhr nicht mehr getragen werden konnte. Das führte dazu, dass das geplante Szenario mit einer den Ehepartner alarmierenden E-Mail nicht realisiert wurde. Zwei Personen entschieden sich von vorneherein gegen Smart Home-Anwendungen, da hier kein Nutzen gesehen wurde. Eine Person nutzt eine Hausautomationsanwendung, um das Licht zuhause mittels seines Mobiltelefons steuern zu können; des Weiteren kann die Raumtemperatur über die Smartwatch erkannt werden. Diese Person nutzt die Funktionalitäten der Smartwatch sehr intensiv, so dass diese schon mehrmals neu eingestellt werden musste. Hier stellte sich auch heraus, dass die Geofencing-Einstellung bei aktiven Nutzern geändert werden musste. Die ursprüngliche Voreinstellung von wenigen Kilometern relativiert sich schnell, wenn man noch mit dem Auto unterwegs ist. Hier wurde die Auslösung von automatischen Notrufen und Voralarmen solange zurückgehalten, wie sich der Smartwatch Nutzer mit hoher Geschwindigkeit bewegt, um keine mögliche Ablenkung des Nutzers im Straßenverkehr zu riskieren. Eine Auslösung eines Alarms ist im Rahmen des Projektes nur dann möglich, wenn sich der Nutzer langsamer als 30 km/h bewegt.

Im urbanen Raum haben weitere acht Personen ihr Interesse an einer Projektteilnahme bekundet. Allerdings empfand eine Person (ID 8) die Erläuterung der verschiedenen Möglichkeiten (Samsung Gear S, Notfall-App, Hausautomationsmöglichkeiten, Anbindung an den Notruf) auf Grund ihres gesundheitlichen Zustandes als zu komplex, so dass sie nach dem ersten Workshop nicht weiter teilnehmen wollte.

Auch im urbanen Raum wurden die Teilnehmer mit einer Smartwatch ausgestattet, deren Alarme an die Leitstelle des DRK aufgeschaltet wurden. Bis auf eine Person waren alle schon an das Hausnotrufsystem des DRK angeschlossen. Zusätzlich haben vier Personen auch das mobi-

le Rufsystem NEMO das unterwegs wie ein Handy, zuhause wie ein Hausnotrufgerät funktioniert. Die veränderte zielgruppenorientierte Vorgehensweise mit vorherigen Gesprächen und Einschätzung der Lebenssituation ermöglichte zu erkennen, welche Anwendungen für vier Fälle an den Hausautomationscontroller sinnvoll sein könnten.

ID	Alter	Geschlecht	Technik nahe	Hausautomation (HA)	HNR	Status
ID 6	49	w	TF	HA war gewünscht	HNR	HA war für E-Mail-Service mit ID 7 gewünscht. Außerdem sollte Licht im Flur automatisch angehen. Nicht realisiert, da Internetzugriff dem heutigen Stand der Technik nicht entspricht.
ID 7	57	m	TA	HA war gewünscht	nein	HA war für E-Mail-Service mit ID 6 gewünscht. Szenario: Infos über Aktivitäten der Lebenspartnerin, die in einer anderen Wohnung lebt. Nicht realisiert, da Internetzugriff dem heutigen Stand der Technik nicht entspricht.
ID 8	62	w	TF	nein	HNR	beim 1. Workshop aufgegeben, da es aufgrund der gesundheitlichen Kondition zu komplex war
ID 9	62	m	TA	HA war gewünscht	HNR	Installation der HA noch nicht möglich, aufgrund von Komplikationen mit der Uhr und evtl. mit dem Internetanschluss; Versuch der Problemlösung mittels Fernwartung
ID 10	70	m	TF	Zuerst Interesse an HA	HNR Nemo	Rückgabe der Smartwatch beim 2. Workshop auf Grund der komplexen Handhabung
ID 11	76	m	TK	Nicht gewünscht	HNR Nemo	Nur die Uhr wird genutzt
ID 12	80	w	TA	Nicht gewünscht	HNR Nemo	Anschluss erst nach dem 2. Workshop
ID 13	81	w	TA	Nicht gewünscht	HNR Nemo	Rückgabe der Smartwatch beim 2. Workshop, da kein Zusatznutzen zu Nemo; Gear S zu komplex und zeitaufwändig

Bild 5 Übersicht Technikausstattung im urbanen Raum

Obwohl in drei Fällen zusätzliche Hausbesuche durchgeführt wurden, um abgestimmte Nutzungsszenarien zu entwickeln, stellten sich ganz andere technische Probleme heraus. In einer Frankfurter Wohnregion haben die Gebäude eine heute technisch mittlerweile veraltete Internetausstattung installiert, die keine weitere W-LAN-Nutzung zulässt, so dass in zwei Fällen (ID 6 und 7) die angestrebten Lösungen nicht realisiert werden konnten. In einem Fall (ID 9) wird an einer Problemlösung mittels Fernwartung gearbeitet. Bei zwei Personen wurde die Menge der Funktionen der Smartwatch als zu groß empfunden unter anderem von einer Person (ID 10), die Interesse an einer Hausautomationslösung geäußert hatte. Unter anderem wurde berichtet, dass die Uhr manchmal unvermittelt die implementierte Musik abspielt. Während des zweiten Workshops wurde deshalb die Uhr von diesen Nutzern wieder zurückgegeben.

5 Diskussion

Die Verbindung einer Notfall-App mit Hausautomation und Notruf kann durchaus sinnvoll sein wie die Gespräche mit den Teilnehmenden zeigen. Beim momentanen Stand der technischen Entwicklung stellten sich folgende Herausforderungen:

Es wurde davon ausgegangen, dass die Probanden lediglich die einfach zu bedienende Notfall-App auf der Smartwatch nutzen würden. Dieses stellte sich als nicht realistisch heraus. Die Probanden wollten zumindest zeitweise auch andere verfügbare Apps wie Wetter, Nachrichten oder MP3-Player nutzen. Hier wurden die Probanden jedoch unvermittelt mit der vollen Komplexität mo-

derner Apps konfrontiert wie die erforderliche Infrastruktur zum Verbindungsaufbau, Bedienung der Smartwatch durch mehrdimensionales Wischen etc., was zu einer Überforderung führen konnte. Gerade für die älteren unter den Probanden war die Schrift zu klein und die Wischtechnik schwierig zu handhaben. Irritationen gab es auch durch automatisch ausgelöste Notrufe, die erfolgt sind, ohne dass es für die Probanden (infolge eines übersehenen Voralarms) nachvollziehbare Gründe gab. Da Hausautomationsfunktionalitäten in Deutschland noch nicht verbreitet sind, ist der Nutzen auch nicht sofort einsichtig und somit auch schwierig zu vermitteln. Hier könnten konkrete Szenarien helfen, die potenzielle Anwendungen und den Nutzen darstellen oder auch negative Erfahrungen aus der Vergangenheit aufgreifen. So wird etwa eine Heizungssteuerung und -überwachung dann interessant, wenn die Heizung schon einmal ausgefallen war und dadurch Kosten und Ärger entstanden sind.

Die Analyse von 14 Best-Practice-Projekten, in denen AAL eingesetzt wurde, verdeutlicht, dass „die Zweckmäßigkeit technischer Assistenzsysteme also eine wichtige, aber nicht hinreichende Voraussetzung ihrer Akzeptanz (ist), hinzukommen muss eine benutzerfreundliche Bedienung, Robustheit und geringe Fehleranfälligkeit der Technik, attraktive Dienstleistungen sowie die Gewährleistung einer Vielzahl von Faktoren, die weder Technik noch das Dienstleistungsangebot adressieren, sondern als nicht-technische Einflussfaktoren gekennzeichnet werden können“ [9]. Diese Erkenntnisse sind zwar heute (fast) schon Allgemeingut, doch dieses umzusetzen ist die wirkliche Herausforderung. Plug and play ist dabei ein Ziel, das mit dem Einsatz der Design Thinking Methode angestrebt ist. Doch auch die Umfeldbedingungen wie z.B. veraltete Infrastruktur sind Faktoren, die solche Lösungen erschweren.

6 Ausblick

6.1 Technologische Weiterentwicklung

Die Architektur der verwendeten Systeme ist offen gestaltet, so dass weitere Dienste leicht zu integrieren sind.

Dieser Ansatz ist insbesondere wichtig, da es eine Reihe von herstellereigenen proprietären Protokollen bei Hausnotrufsystemen gibt.

Ein wichtiger Ansatz hin zu einer Standardisierung im Bereich des Hausnotrufs wurde vom Swedish Standards Institute SIS unterbreitet. Das SIS hat mit dem „Social Care Alarm Internet Protocol“ SCAIP [10] einen offenen Standard in einem XML-Format verabschiedet.



Bild 6 SCAIP Ansatz einer Service Chain (Quelle: SIS)

SCAIP ermöglicht es, IP-basiert unabhängig vom Übertragungsmedium eine „social care service chain“ aufzubauen. Die in diesem Projekt entwickelte Architektur bietet die Basis, zukünftig auch das SCAIP-Protokoll zu unterstützen.

6.2 Dienstleistungsweiterentwicklung

Obwohl das Projekt noch nicht abgeschlossen ist, spielen folgende Aspekte eine zentrale Rolle für die Akzeptanz und Nutzung der untersuchten Technologien.

Weder Hardware noch Software der heute verfügbaren Smartwatches und Hausautomationssysteme sind selbsterklärend. Auch für technikaffine Personen ist die Handhabung der Hardware der Samsung Gear S nicht ohne weiteres möglich. Die durchgeführten Schulungs- und Einweisungsmaßnahmen müssten für einen realen Betrieb deutlich ausgebaut werden und das Gesamtsystem Smartwatch mit Notfall App, Hausautomation und Hausnotruf umfassen. Inwieweit Dienstleistungsunternehmen im Hausnotrufbereich solche Aufgaben – die Vermittlung von Praxiskompetenz in digitaler Gesundheitstechnologie – leisten können, ist dabei eine noch nicht geklärte Frage.

7 Literatur

- [1] Klein, B.; Reutzel, S.; Roßberg: Zur Mediatisierung assistiver Technologien – der Hausnotruf als Kommunikationsmedium für ältere Menschen. In: Kutschner, N.; Ley, T.; Seelmeyer, U. (Hrsg.): Mediatisierung (in) der Sozialen Arbeit. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, Band 38; 2015, S.151-168
- [2] Heinbüchner, B.; Hautzinger, M.; Becker, C.; Pfeifer, K.: Satisfaction and use of personal emergency response systems. In: Z. Gerontol Geriat 2010; 219-223, Doi: 10.1007/s00391-010-0127-4
- [3] Statista. "Umfrage zur Nutzung ausgewählter elektronischer Geräte zur Überwachung und Verbesserung des Gesundheitszustandes in Deutschland im Jahr 2015." Statista - Das Statistik-Portal. Statista. 2015. Web. 1. März 2016. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/454369/umfrage/nutzung-elektronischer-geraete-zur-ueberwachung-des-gesundheitszustandes/>

- [4] Gürtler, J.; Meyer, J.; 30 Minuten Design Thinking. Offenbach: Gabal Verlag, 2013
- [5] Plattner, H.; Meinel, C.; Leifer, L. (Hrsg.): Design Thinking Research. Building Innovators. Springer International Publishing Switzerland, 2015
- [6] Lutze, R.; Waldhör, K.: Smartwatches als Hausnotruf-systeme der nächsten Generation, Proc. 8. Deutscher AAL Kongress, 29.-30.4.2015, Frankfurt am Main, VDE Verlag, Paper A1
- [7] Lutze, R.; Baldauf, R.; Waldhör, K.: "Dehydration Pre-vention and Effective Support for the Elderly by the Use of Smartwatches", 17. IEEE International Conference on E-Health Networking, Application & Services (HealthCom), 14.-17.10.2015, Boston, USA
- [8] Lutze, R.; Waldhör, K.: "Integration of Stationary and Wearable Support Services for an Actively Assisted Life of Elderly People: Capabilities, Achievements, Limitations, Prospects – A Case Study", Proc. 9. Deutscher AAL Kongress, 20.-21.4.2016, Frankfurt am Main, Springer Verlag (in Press)
- [9] Meyer, S.: Top oder Flop? Praxiserfahrungen aus 14 Best-Practice-Projekten: In: Marquardt, G. (Hrsg.): MATI. Mensch – Architektur – Technik – Interaktion für demografische Nachhaltigkeit. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2016
- [10] Swedish Standards Institute: Digital social alarm - Social care alarm internet protocol (SCAIP) – Specification- Svensk Standard SS91100:2014