

AAL-Lösungen im realen Testumfeld – Evaluationsauszug der Testregion West-AAL

Martin Pallauf^a; Manfred Kofler^b; Nesrin Ates^b, Kristina Förster^b, Isabella Hämmerle^c; Felix Piazzolo^b, Tobias Werner^c

^a UMIT – Private Universität für Medizinische Informatik und Technik;

^b Universität Innsbruck, Institut für Strategisches Management, Marketing und Tourismus;

^c Fachhochschule Vorarlberg

Zusammenfassung. Ambient Assisted Living Lösungen (AAL-Lösungen) stellen einen wichtigen Beitrag zu einem aktiven, selbstbestimmten, sicheren und sozial integrierten Leben im Alter dar. Im Rahmen des Projektes „West-AAL“ wird in über 70 Testhaushalten selbständiger älterer Personen IKT-gestütztes Leben und Wohnen durch AAL-Lösungen über einen längeren Zeitraum aktiv getestet. Es wurde eine Evaluierungsstrategie entwickelt, die sowohl qualitative als auch quantitative Aspekte beinhaltet. Innerhalb dieser Strategie wurden ausgewählte Aspekte der Lebensqualität als Indikatoren berücksichtigt. Die Ergebnisdarstellung orientiert sich an den Anwendungsbereichen von tAALxonomy (2015). Im vorliegenden Projekt wurden folgende Bereiche verwendet: Freizeit & Kultur, Information & Kommunikation, Gesundheit & Pflege, Wohnen & Gebäude sowie Sicherheit & Schutz. Während des Testzeitraums können Gewöhnungseffekte vermutet werden, die sich in den Daten widerspiegeln. Das Projektdesign ist gekennzeichnet durch eine individuelle Lösungsauswahl durch die Testpersonen. Demzufolge sind keine verallgemeinerbaren Aussagen möglich, jedoch ist aufgrund der methodischen Konsolidierung anhand tAALxonomy (2015) eine größere Stichprobe je Anwendungsbereich realisierbar.

1. Einleitung

Ambient Assisted Living Lösungen (AAL-Lösungen) stellen einen wichtigen Beitrag zu einem aktiven, selbstbestimmten, sicheren und sozial integrierten Leben im Alter dar. Im Rahmen des Projektes „West-AAL“ wird in über 70 Testhaushalten selbständiger älterer Personen, in Tirol und Vorarlberg, IKT-gestütztes Leben und Wohnen durch AAL-Lösungen über einen längeren Zeitraum aktiv getestet.

Das Konsortium der Testregion West-AAL besteht aus 4 Forschungseinrichtungen, 2 IKT-Dienstleistern/Systemintegratoren sowie 6 mobilen und sozialen Dienstleistern (Testeinrichtungen). Die Testsettings reichen dabei von mobiler Betreuung über Seniorenwohnungen bis hin zum betreuten Wohnen. Die gesamte Projektdauer ist auf 3,5 Jahre (Jänner 2014 – Mai 2017) festgelegt und wird im Rahmen des Förderprogramm “benefit”- 8. Ausschreibung im Auftrag des österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) mit dem Themenschwerpunkt Testregion „Smart Homes – Smart Services“ mit rund 2,7 Mio. Euro gefördert. Im Fokus stehen dabei nutzenorientierte innovative Smart Home und Smart Service Lösungen, welche auf neuesten Informationstechnologien aufbauen und im betreuten und betreubaren Wohnen sowie im allgemein häuslichen Umfeld im Sinne der BewohnerInnen und BetreiberInnen eingesetzt werden.

.....

In der Testregion werden technische als auch serviceorientierte Lösungen aus Forschungsprojekten und bereits am Markt verfügbaren Lösungen auf ihren breiten und kombinierten Einsatz getestet. Dabei steht nicht nur die reine technische Integration, sondern die Anwendung und Einbettung der AAL-Lösungen in bestehende Strukturen sowie das Schaffen neuer Serviceleistungen und die Verifizierung des prognostizierten Nutzens entlang der gesamten Wertschöpfungskette im Vordergrund. So sollen auch sozioökonomisch vertretbare zukünftige Einsatzszenarien erstellt werden.

Die Lösungsauswahl im Rahmen des Projektes ist dabei stark individualisiert, so dass auf die Bedürfnisse der Testeinrichtung als auch Testpersonen eingegangen werden kann.

2. Methodik

Im Projektverlauf wurde eine Evaluierungsstrategie entwickelt, die sowohl qualitative als auch quantitative Aspekte beinhaltet. Innerhalb dieses Methodenmixes (Mayring, 2001) wurden ausgewählte Aspekte der Lebensqualität als Indikatoren berücksichtigt.

Zur Erhebung der quantitativen Daten wurde ein Fragebogen entwickelt, der verschiedene Dimensionen beinhaltet. Zu Beginn wurden die Testpersonen nach diversen Emotionen gefragt, die sie bei der Nutzung der technischen Lösungen empfinden. Anschließend folgte ein umfangreicher Fragenblock zu Auswirkungen auf definierte Lebensbereiche; der Projektstruktur folgend waren dies: Alltagsaktivitäten bzw. -rhythmus, Bewegungsfreiheit, Komfort, Selbstständigkeit/Unabhängigkeit, Gesundheit, persönliches Sicherheitsempfinden, sowie Kontakthäufigkeit zu Familie oder Freunden. Diese Fragen wurden individuell zu jeder verwendeten Lösung gestellt. Diese Fragebögen fanden an fünf Erhebungszeitpunkten Anwendung, jeweils im Abstand von acht Wochen und werden demzufolge als *regelmäßige Fragebögen* bezeichnet. Die erhobenen Daten wurden mithilfe des statistischen Auswertungsprogramms SPSS in der Version 22 ausgewertet. Die Analyse erfolgte rein deskriptiv anhand von 5 bzw. 7 stufigen Likert Skalen.

Parallel zur Erhebung der quantitativen Daten fand eine Erhebung qualitativer Daten in Form von Erfahrungstagen (Fokusgruppen mit MitarbeiterInnen bzw. Testpersonen), Reflexionsgesprächen (Leitfadengestützte Interviews), Forschungstagebuch (Tagebuch der F&E MitarbeiterInnen) und Feedbackbögen sowie eines Support-Systems statt. Dabei besuchten MitarbeiterInnen der betreuenden F&E-Einrichtungen die Testeinrichtungen und befragten die Testpersonen nach deren Erfahrungen mit den verwendeten technischen Lösungen. Die getätigten Aussagen wurden dokumentiert und zusammengefasst. Außerdem wurde den teilnehmenden Testeinrichtungen die Möglichkeit geboten, über Feedbackbögen ihre Erfahrungen an die F&E-Einrichtungen zu übermitteln, um so eine umfangreiche Sicht auf den Verlauf der Testphase zu gewährleisten. Alle Support-Anfragen wurden über ein zentrales Tool erfasst und entsprechend in den qualitativen Analysen berücksichtigt. Sämtliche qualitativen Daten wurden mittels einer eigens entworfenen Auswertungsmatrix auf Basis von Microsoft Excel 2016 ausgewertet.

Die nachfolgend präsentierten Ergebnisse stellen lediglich einen Auszug der gesamten Evaluierung dar.

3. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erhebungen während der Testphase präsentiert. Die Ergebnisdarstellung orientiert sich an den Anwendungsbereichen von tAALxonomy (2015). Im vorliegenden Projekt wurden folgende Bereiche verwendet: Freizeit & Kultur, Information & Kommunikation, Gesundheit & Pflege, Wohnen & Gebäude, sowie Sicherheit & Schutz.

Zu jedem dieser Bereiche werden zu Beginn die quantitativen Daten grafisch präsentiert. Hierbei wird die Entwicklung des Einflusses bei der Nutzung der AAL-Lösungen auf ausgewählte Indikatoren der Lebensqualität über einen Testzeitraum von 10 Monaten analysiert und dargestellt. Ergänzend werden die qualitativen Daten derselben Struktur folgend aufbereitet.

Bei den Grafiken ist die farbliche Gestaltung wie folgt zu verstehen: regelmäßiger Fragebogen 1 (hellgrau) aufsteigend bis regelmäßiger Fragebogen 4 (dunkelgrau) plus regelmäßiger Fragebogen 5 (schwarz). Zu den Emotionen (Kap. 3.1) gilt folgende Legende: Einschätzung von -3 (negativ konnotierte Emotion) bis +3 (positiv). Bei den Fragen zur Auswirkung der technischen Lösungen auf definierte Lebensbereiche (Kap. 3.2 bis 3.6) gilt folgende Legende: 1 = „sehr positiv“, 2 = „eher positiv“, 3 = „keine Auswirkungen“, 4 = „eher negativ“, 5 = „sehr negativ“. Die Anzahl (n) der ausgefüllten Fragebögen je Fragenblock findet sich im Anhang.

3.1 Emotionen

Die Testpersonen wurden hier gefragt, welche der nachfolgenden Emotionen Sie bei der Nutzung der Lösungen empfinden. Die Abfrage wurde in Form einer bipolaren Darstellung gewählt, auf der jeweils zwei widersprüchliche Emotionen aufgetragen waren.

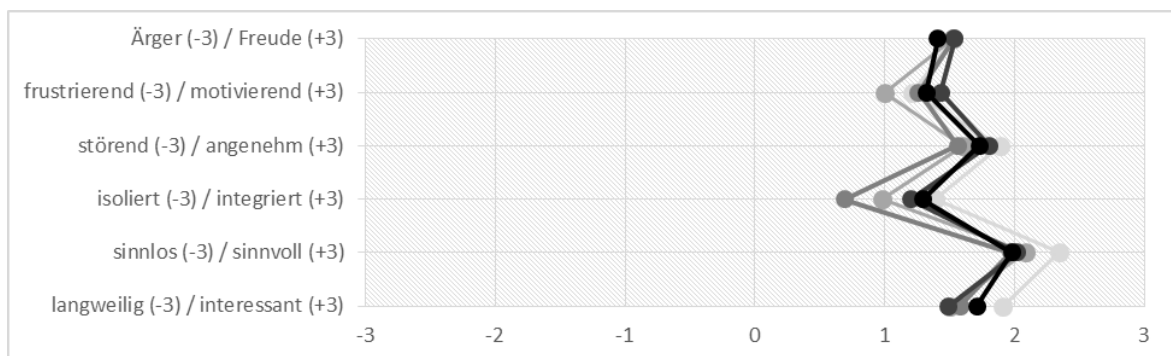


Abbildung 1: Emotionen

Es lässt sich feststellen, dass die Emotionen von den Testpersonen über alle Erhebungszeitpunkte durchwegs positiv eingeschätzt wurden. Dabei fällt auch auf, dass die Schwankung – abgesehen vom Emotionspaar *isoliert/integriert* – relativ gering anzusehen ist. Die Testpersonen haben somit über den gesamten Testzeitraum annähernd gleichbleibende Emotionen bei der Nutzung der Lösungen empfunden.

3.2 Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Freizeit & Kultur

Die Testpersonen wurden hier gefragt, wie sich die Lösungen aus dem Lebensbereich *Freizeit & Kultur* auf vorgegebene Bereiche auswirken. Folgende technische Lösungen werden in diesem Lebensbereich zusammengefasst dargestellt: Tablet-Lösungen, die Funktionen zu Unterhaltung, Fotoverwaltung und -austausch sowie Gedächtnistraining bieten.

3.2.1 Quantitative Ergebnisse

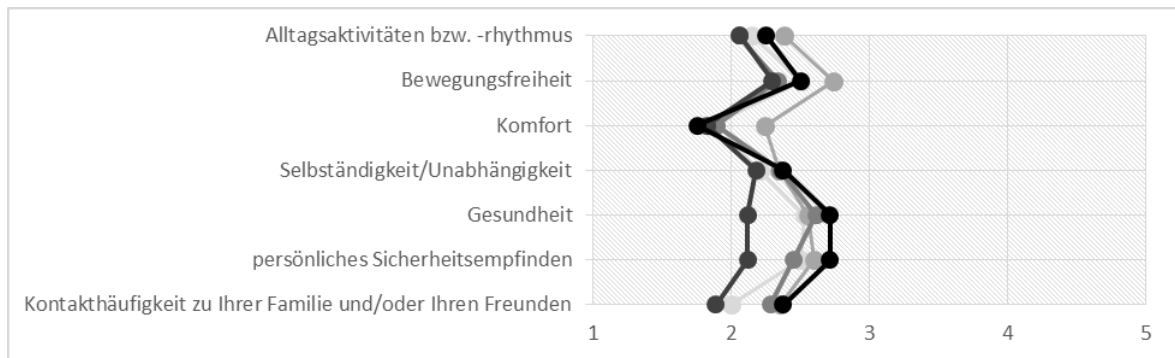


Abbildung 2: Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Freizeit & Kultur

Aus den quantitativen Daten lässt sich ablesen, dass die Testpersonen positive Auswirkungen der Lösungen auf alle befragten Indikatoren der Lebensqualität wahrnehmen. Besonders ausgeprägt ist die positive Wahrnehmung im Bereich *Komfort*, die sich über die gesamte Testphase gesteigert hat. In Bereichen wie *persönliches Sicherheitsempfinden*, *Gesundheit* und *Kontakthäufigkeit* findet sich eine Verschlechterung, die dadurch zu begründen sein kann, dass die Lösungen darauf keinen großen Einfluss nehmen können.

3.2.2 Qualitative Ergebnisse

Aus den qualitativen Daten lässt sich feststellen, dass die befragten Testpersonen mit den gebotenen Funktionen sehr zufrieden sind, gut damit zurechtkommen und Spaß an der Nutzung finden. Jedoch wird als problematisch gesehen, dass Apps abstürzen und Tablets teilweise eine schlechte Performance bieten. Tablets werden von körperlich aktiven Personen eher weniger genutzt.

Die Testeinrichtungen gaben an, dass die Nutzung von zusätzlichen Stiften zur Tablet-Bedienung als unterstützend wahrgenommen wird. Die Konfiguration der Tablets wird als aufwändig beschrieben und ebenfalls eine teilweise schlechte Performance angegeben. Funktionen wie z.B. eine Lupe funktionieren in manchen Fällen nicht.

3.3 Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Information & Kommunikation

Die Testpersonen wurden hier gefragt, wie sich die Lösungen aus dem Lebensbereich *Information & Kommunikation* auf vorgegebene Bereiche auswirken. Folgende technische Lösungen werden in diesem Lebensbereich zusammengefasst dargestellt: Tablet-Lösungen, die Funktionen zu Video- und Sprachtelefonie, Information, Erinnerung, Nachrichten sowie E-Mails bieten.

3.3.1 Quantitative Ergebnisse

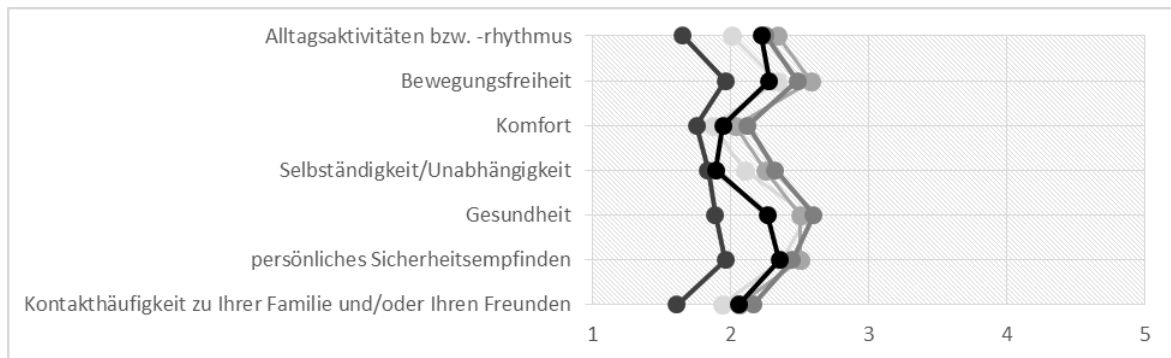


Abbildung 3: Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Information & Kommunikation

Die quantitativen Daten zeigen, dass über alle Indikatoren hinweg ein positiver Einfluss auf die Lebensqualität festzustellen ist. In den Bereichen *Selbständigkeit/Unabhängigkeit* und *Komfort* ist die positive Wahrnehmung am Ende der Testphase am meisten ausgeprägt. Auch die *Kontakthäufigkeit zu Familie und Freunden* wird als eher positiv gewertet. Dies lässt sich vermutlich durch die Nutzung der Video- und Sprachtelefonie erklären, die auch in den qualitativen Daten zum Vorschein kommt.

3.3.2 Qualitative Ergebnisse

Die qualitativen Daten veranschaulichen, dass die Videotelefonie von den Testpersonen sehr gut genutzt wird, speziell im Austausch mit Verwandten im Ausland. Das Lesen der Tageszeitung erfolgt bei einigen Personen nur mehr am Tablet. Es wurde angegeben, dass die Funktionen einfach zu erlernen sind. In manchen Fällen traten Probleme beim Verbindungsaufbau mit dem Internet auf. Das Schreiben von E-Mails wird teilweise als schwierig erachtet und Personen äußern, dass eine Gefahr bestünde, zu viel Zeit am Tablet zu verbringen.

Aus Sicht der Testeinrichtungen wird das Tablet nach anfänglicher Skepsis sehr gern genutzt. Die angebotenen Funktionen sind interessant und motivieren zur Projektteilnahme. Es wird beobachtet, dass der Großteil der Testpersonen die Funktionen selbständig nutzt. Bei auftretenden Problemen wird das Tablet neugestartet um diese zu beheben. Es ist oftmals schwierig kostenfreie Apps ohne Werbung zu finden. Des Weiteren wird bemängelt, dass das Tablet schnell in den Standby Modus geht und der allgemeine Betreuungsaufwand durch die MitarbeiterInnen der Testeinrichtungen hoch ist.

3.4 Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Gesundheit & Pflege

Die Testpersonen wurden hier gefragt, wie sich die Lösungen aus dem Lebensbereich *Gesundheit & Pflege* auf vorgegebene Bereiche auswirken. Folgende technische Lösungen werden in diesem Lebensbereich zusammengefasst dargestellt: Tablet-Lösungen, die Funktionen zum Vitaldatenmonitoring bieten, andere Lösungen zum Vitaldatenmonitoring, Lösungen zur Inaktivitätserkennung sowie automatisierte Benachrichtigungen zum Tagesverlauf.

.....

3.4.1 Quantitative Ergebnisse

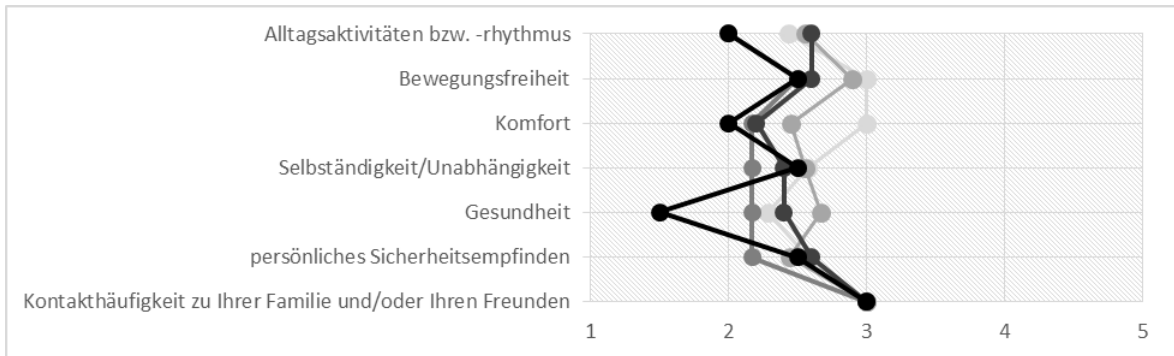


Abbildung 4: Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Gesundheit & Pflege

Die quantitativen Daten weisen in diesem Bereich auf eine Verbesserung der Einschätzung über den Testzeitraum hin. Unverändert bleibt lediglich der Bereich *Kontakthäufigkeit*, alle anderen Bereiche erfahren eine verbesserte Einschätzung. Gerade zum Ende des Testzeitraumes nimmt die positive Bewertung des Bereichs *Gesundheit* zu. Dies kann daran liegen, dass der Nutzen, der eben in diesem Lebensbereich angestrebt wird, auch entsprechend geschätzt wird.

3.4.2 Qualitative Ergebnisse

Qualitativ wird von Seiten der Testpersonen eine regelmäßige wöchentliche Nutzung der Lösung angegeben. Jedoch wird das Wiegen als herausfordernd gesehen, da die Balance gehalten werden muss.

Die MitarbeiterInnen der Testeinrichtungen geben an, dass das Handling der Manschette für das Blutdruckmessgerät schwierig für die Testpersonen ist. Die Nutzung erfolgt meist nur durch das Betreuungspersonal der Testeinrichtungen.

3.5 Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Wohnen & Gebäude

Die Testpersonen wurden hier gefragt, wie sich die Lösungen aus dem Lebensbereich *Wohnen & Gebäude* auf vorgegebene Bereiche auswirken. Folgende technische Lösungen werden in diesem Lebensbereich zusammengefasst dargestellt: Hausautomatisierungslösungen, die Funktionen zur Licht-, Heizungs- und Jalousiesteuerung sowie zur automatischen Abschaltung von E-Herd und anderen elektrischen Geräten bieten, sowie Funkschlüssel und automatisierte Benachrichtigungen zum Raumklima.

3.5.1 Quantitative Ergebnisse

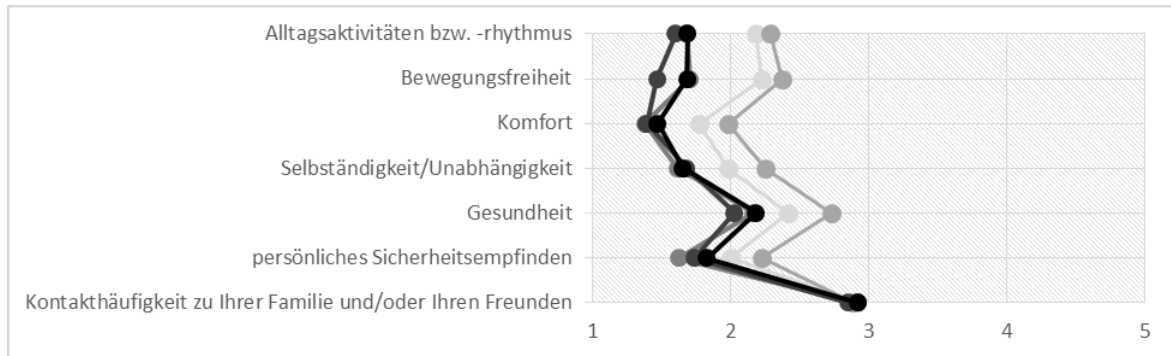


Abbildung 5: Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Wohnen & Gebäude

Aus den quantitativen Daten lässt sich in diesem Lebensbereich eine positive Einschätzung über beinahe alle Bereiche feststellen. Einzig die *Kontakthäufigkeit*, die durch die hier enthaltenen Lösungen auch nicht angesprochen wird, erfährt eine durchwegs neutrale Einschätzung. Alle anderen Bereiche werden über den Testzeitraum immer positiver bewertet.

3.5.2 Qualitative Ergebnisse

Qualitativ ist aufzuzeigen, dass die Lichtszenarien in der Nacht sich bei den Testpersonen großer Zufriedenheit erfreuen und gleichzeitig die Angst vor Stürzen nehmen. Die Zutrittssteuerung mittels Funkschlüssel wird als komfortabel gesehen. Eine Fernsteuerung diverser Aktoren (z.B. Heizungs- oder Lichtsteuerung) wird als positiv gesehen. Die Testpersonen äußern Stolz darauf, eine Hausautomation zur Verfügung zu haben. Kritisch wird hingegen gesehen, dass das Licht nicht immer wie gewünscht funktioniert. Auch die neuen Wandschalter zur Bedienung sind gewöhnungsbedürftig.

Die Testeinrichtungen schätzen die Möglichkeit der individuellen Anpassung der Szenarien auf die Bedürfnisse der jeweiligen Testperson. Auch wird festgestellt, dass sich die Testpersonen stolz fühlen, eine Hausautomation zu nutzen. Auftretende Probleme bei den Hausautomationssystemen konnten meist durch einen Neustart der Systeme gelöst werden. Bei funkbasierten Systemen ist die Batterielaufzeit zu berücksichtigen, um die Funktionsfähigkeit der Szenarien zu gewährleisten.

3.6 Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Sicherheit & Schutz

Die Testpersonen wurden hier gefragt, wie sich die Lösungen aus dem Lebensbereich *Sicherheit & Schutz* auf vorgegebene Bereiche auswirken. Folgende technische Lösungen werden in diesem Lebensbereich zusammengefasst dargestellt: Diverse Lösungen zur Sturzerkennung und -alarmierung, Hausautomatisierungslösungen, die Brand, Rauch oder Wasser melden, sowie automatisierte Benachrichtigungen zur Sicherheit.

3.6.1 Quantitative Ergebnisse

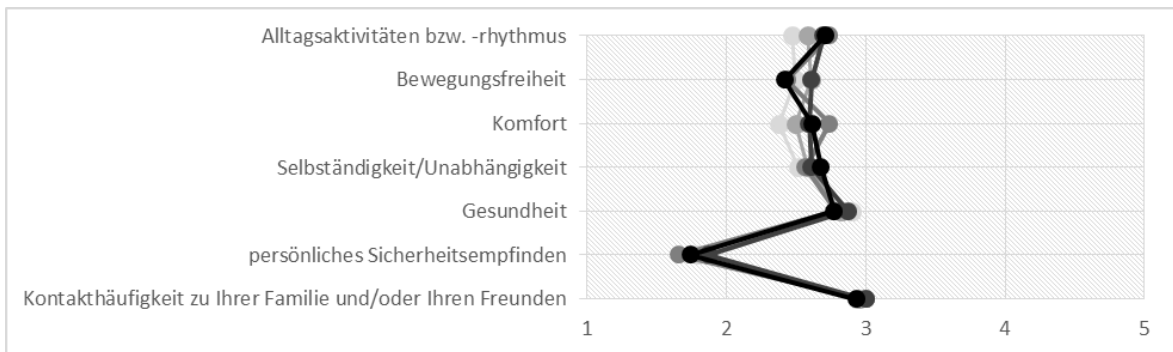


Abbildung 6: Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Sicherheit & Schutz

Die Lösungen, die in diesem Lebensbereich angesprochen werden, zielen hauptsächlich auf die persönliche Sicherheit ab, was sich in den quantitativen Daten gut widerspiegelt. Die Einschätzung ist in allen Bereichen über den Testzeitraum hinweg sehr konstant. Besonders positiv sticht der Bereich *persönliches Sicherheitsempfinden* heraus.

3.6.2 Qualitative Ergebnisse

Qualitativ wird von den Testpersonen angegeben, dass durch die Nutzung der Sicherheitslösungen das persönliche Sicherheitsgefühl gesteigert wird. Sie möchten auf die Lösungen aufgrund ihrer Funktionalität nicht mehr verzichten. Auch integrieren sich diese ins Wohnumfeld und wirken nicht störend. Die Bedienung der Notruffunktion wird als sehr kompliziert betrachtet, was jedoch durch regelmäßiges Üben verbessert werden kann. Innerhalb einer Testeinrichtung führte die Weiterempfehlung einer Sicherheitslösung durch eine Testperson zur Rekrutierung einer neuen.

Die Testeinrichtungen gaben an, dass durch die Erfahrungen der ersten Testphase Änderungen an der Konfiguration Fehlalarme reduzieren konnten. Die Ortungsfunktion einer Sicherheitslösung funktioniert gut und zuverlässig. Der in das Hausautomatisierungssystem integrierte Rauchmelder konnte einen Feuerwehreinsatz verhindern. Als negativ werden durch Haustiere ausgelöste Fehlalarme gesehen.

4. Fazit

Während des langen Testzeitraums können Gewöhnungseffekte vermutet werden, die sich in den Daten widerspiegeln. Darunter ist zu verstehen, dass die Nutzung der technischen Lösungen zu einer gefühlten Normalität führt und das anfänglich vielleicht vorhandene Interesse deswegen etwas abflacht. Das Spezielle am verwendeten Projektdesign ist eine individuelle Lösungsauswahl durch die Testpersonen. Es wurden keine vorgefertigten Lösungsbündel angeboten, sondern abgeleitet aus den Bedürfnissen der Testpersonen passende Einzellösungen kombiniert. Demzufolge sind keine verallgemeinerbaren Aussagen möglich, jedoch ist aufgrund der methodischen Konsolidierung anhand tAALxonomy (2015) eine größere Stichprobe je Anwendungsbereich realisierbar.

Eine Erfahrung, die sich aus dem Projekt abzeichnet, ist die umfangreich notwendige Einbindung verschiedenster Akteure, um eine regelmäßige und sinnvolle Nutzung der technischen Lösungen durch die älteren Menschen zu gewährleisten. Dazu sind beispielsweise Systementwickler, Institutionen und Gerontologen zu zählen (Marscholke & Künemund, 2014). Ohne die Unterstützung dieser Personen ist die Nutzung durch die älteren Menschen nur bei einer geringen Anzahl von Personen in einem höheren Ausmaß festzustellen. Gerade aber auch nahe Angehörige wie Familienmitglieder, Freunde oder Bekannte, die einen einfachen Zugang zur Zielgruppe haben, spielen hier eine wichtige Rolle, indem sie als Vermittler und Unterstützer bei der Nutzung neuer Technologien für ältere Menschen auftreten (Erickson & Johnson, 2011; Nägele & Schmidt, 2012).

Eine Schwierigkeit, die zu beobachten ist, ist die permanente Veränderung der Lebensumstände und Umgebungsparameter. Dies betrifft sowohl die gesundheitlichen und auch sozialen Umstände der älteren Menschen, als auch die technologische Fortschrittsgeschwindigkeit. Das Zusammentreffen zwischen Individuum und technischen Lösungen erschwert die Gestaltung einer Beziehung zwischen Nutzern und Technik und bleibt als Herausforderung bestehen (Rodeschini, 2011).

Anhand der qualitativen Aussagen der Testpersonen lässt sich feststellen, dass die AAL-Lösungen tendenziell positiv bewertet werden. Aufgrund dessen kann aus Sicht der Testpersonen von einer gewünschten Weiterverwendung der AAL-Lösungen nach Projektende angenommen werden.

5. Literaturverzeichnis

- Erickson, J. & Johnson, G. M. (2011). Internet use and psychological wellness during late adulthood. *Canadian Journal on Aging*, 30, 197-209.
- Marschollek, M. & Künemund, H. (2014). Gerontechnologie zwischen Akzeptanz und Evidenz. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 47, 639-640.
- Mayring, P. (2001). Kombination und Integration qualitativer und quantitativer Analyse. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum Qualitative Social Research*, 2(1), Art. 6.
- Nägle, S. & Schmidt, L. (2012). Computer acceptance of older adults. *Work*, 41, 3541-3548.
- Rodeschini, G. (2011). Gerontechnology: A new kind of care for aging? An analysis of the relationship between older people and technology. *Nursing and Health Sciences*, 13, 521-528.
- tAALxonomy (2015). tAALxonomy - Entwicklung einer praktikablen Taxonomie zur effektiven Klassifizierung von AAL-Produkten und –Dienstleistungen. URL: <https://iktderzukunft.at/resources/pdf/taalxonomy-studienbericht.pdf> [07.04.17].

6. Anhang

Anzahl (n) der ausgefüllten Fragebögen pro Fragenblock (Fragebögen 1-5 = FB1-FB5)

Abbildung 1: Emotionen

	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5
Ärger / Freude	42	47	34	41	41
frustrierend / motivierend	42	47	34	40	41
störend / angenehm	45	48	34	40	41
isoliert / integriert	44	43	32	40	41
sinnlos / sinnvoll	44	48	34	41	41
langweilig / interessant	44	48	33	41	41

Abbildung 2: Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Freizeit & Kultur

	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5
Alltagsaktivitäten	21	21	18	17	8
Bewegungsfreiheit	20	19	18	17	8
Komfort	19	21	18	17	8
Selbständigkeit	20	20	17	17	8
Gesundheit	19	20	18	17	7
Sicherheitsempfinden	18	20	18	17	7
Kontakthäufigkeit	20	20	18	18	8

Abbildung 3: Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Information & Kommunikation

	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5
Alltagsaktivitäten	30	33	24	26	18
Bewegungsfreiheit	27	31	25	24	18
Komfort	30	33	25	24	18
Selbständigkeit	29	32	25	24	18
Gesundheit	27	32	25	26	19
Sicherheitsempfinden	27	32	25	24	17
Kontakthäufigkeit	30	33	25	28	18

Abbildung 4: Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Gesundheit & Pflege

	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5
Alltagsaktivitäten	7	9	6	5	2
Bewegungsfreiheit	7	9	6	5	2
Komfort	7	9	6	5	2
Selbständigkeit	7	9	6	5	2
Gesundheit	7	9	6	5	2
Sicherheitsempfinden	7	9	6	5	2
Kontakthäufigkeit	7	9	6	5	2

Abbildung 5: Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Wohnen & Gebäude

	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5
Alltagsaktivitäten	44	43	37	40	51
Bewegungsfreiheit	44	43	37	41	50
Komfort	43	45	37	41	51
Selbständigkeit	43	44	36	40	49
Gesundheit	43	44	37	40	50
Sicherheitsempfinden	44	45	37	41	51
Kontakthäufigkeit	43	44	35	40	49

Abbildung 6: Auswirkungen der Lösungen auf den Lebensbereich Sicherheit & Schutz

	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5
Alltagsaktivitäten	30	38	23	23	31
Bewegungsfreiheit	30	38	23	23	31
Komfort	29	38	23	22	31
Selbständigkeit	29	38	23	23	31
Gesundheit	29	38	23	23	31
Sicherheitsempfinden	29	38	23	23	31
Kontakthäufigkeit	29	38	23	23	29