

**Sören Theussig**

# **AAL für ALLE?**

---

**Nutzerakzeptanz-Steigerung von  
altersgerechten Assistenzsystemen (AAL)  
durch den Ansatz des Universal Design  
und Nutzerintegration**

Sören Theussig

## **AAL für ALLE?**

Nutzerakzeptanz-Steigerung von altersgerechten Assistenzsystemen (AAL) durch den Ansatz des Universal Design und Nutzerintegration

**Theussig, Sören: AAL für ALLE? Nutzerakzeptanz-Steigerung von altersgerechten Assistenzsystemen (AAL) durch den Ansatz des Universal Design und Nutzerintegration, Berlin 2012.**

Das vorliegende Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Die in diesem Werk enthaltenen Informationen wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Der Autor übernimmt keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Alle Rechte vorbehalten.

## **Über den Autor:**

Sören Theussig studierte Kultur und Technik an der BTU Cottbus-Senftenberg und schloss dieses Studium im Jahr 2012 erfolgreich mit dem Abschluss eines Master of Arts ab. Während des Studiums beschäftigte er sich mit der Technikbewertung und -folgenabschätzung von Gesundheitstechnologien und Innovationen, die im Zusammenhang mit dem demographischen Wandel stehen. Hierbei spezialisierte sich Theussig auf das Thema „Altersgerechte Assistenzsysteme“ (Ambient Assisted Living, AAL).

Seit 2012 arbeitet der Autor als Online-Redakteur bei der Webseite nullbarriere.de, einem Fachportal zum Themenkreis „Barrierefreies und Altersgerechtes Planen, Bauen und Wohnen“. Als Referent hält er Vorträge zum Thema AAL auf Weiterbildungs-Seminaren und Tagungen.

## **Über die Arbeit:**

Altersgerechte Assistenzsysteme (Ambient Assisted Living, AAL-Systeme) werden als eine mögliche Antwort auf die Herausforderungen des demographischen Wandels gehandelt. Sie sollen Menschen mit altersbedingten Krankheiten ein langes und selbstbestimmtes Leben im eigenen Wohnumfeld ermöglichen. Die Wohnung, so die Vision, wird mithilfe vernetzter Informations- und Kommunikationstechnologien zum „dritten“ Gesundheitsstandort aufgerüstet.

AAL-Systeme sind in der Öffentlichkeit bisher wenig bekannt und werden teilweise skeptisch betrachtet: Die Angst vor einem Eingriff in die Privatsphäre (z.B. im Zuge einer Gesundheits- und Verhaltensüberwachung durch AAL-Anwendungen), einer schleichenden Dehumanisierung des Gesundheits- und Pflegewesens sowie die Angst vor einem Kontrollverlust durch komplexe, nicht nachvollziehbare technische Systeme stellen hohe Akzeptanzbarrieren dar.

Die Arbeit „AAL für ALLE? Nutzerakzeptanz-Steigerung von altersgerechten Assistenzsystemen (AAL) durch den Ansatz des Universal Design und Nutzerintegration“ beschäftigt sich mit der Frage, wie man diesen Akzeptanzbarrieren entgegenwirken kann? Der Autor stellt die These auf, dass AAL-Technologien nur dann sinnvoll sind und eine hohe Akzeptanz erfahren, wenn sie nicht nur für ältere und kranke Menschen entwickelt werden, sondern mit ihnen (frühe Nutzerintegration), und dabei dem Prinzip des Universal Design (Design für Alle) folgen. Diese Hypothese wird exemplarisch am Beispiel des Forschungsprojektes „WohnSelbst“ entwickelt und mithilfe leitfadengestützter Experteninterviews evaluiert.

Es wird gezeigt, dass die Anwendung der Gestaltungsrichtlinien des Universal Design auf AAL-Systeme in der Theorie zwar sehr erstrebenswert ist, in der praktischen Umsetzung jedoch schnell an ihre Grenzen stoßen kann. Die Einbeziehung der potenziellen NutzerInnen sollte möglichst an einem sehr frühen Zeitpunkt geschehen. Hier ist jedoch zu beachten, dass eine zielführende Nutzerintegration diffizil ist und sehr spezifisches, sozialwissenschaftliches Know-How voraussetzt.

Die vorliegende Arbeit ist die Masterthesis des Autors aus dem Jahr 2012. Sie wurde betreut von Prof. Dr. Karsten Weber und Prof. Dr. Astrid Böger.

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	i
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	iii
1. Einleitung.....	1
1.1 Motivation und Hauptthese der Arbeit.....	2
1.2 Aufbau und Zielsetzung.....	3
2. Der demographische Wandel und seine Folgen .....	5
2.1 Die alternde Gesellschaft .....	5
2.2 Medizinische Aspekte des Alterns.....	8
2.3 Folgen für das Sozial- und Gesundheitswesen.....	10
2.4 Pflegebedürftigkeit im Alter .....	14
3. AAL-Technologie als Antwort auf den demographischen Wandel? .....	17
3.1 Was ist AAL-Technologie? – Probleme der Abgrenzung.....	18
3.1.1 Ubiquitäres Computing als technische Grundlage für AAL.....	18
3.1.2 AAL-Technologie – Einführung einer Definition.....	19
3.1.3 AAL für wen? Anwender und Zielgruppen .....	20
3.2 Das Smart Home als Beispiel für AAL – Szenario-Zusammenfassung.....	21
3.2.1 Informationsassistentz .....	24
3.2.2 Intelligentes Umgebungsverhalten .....	24
3.2.3 Vorhersehen von Notfallsituationen.....	24
3.2.4 Erkennen von Notfallsituationen .....	25
3.2.5 Sicherheit vs. Privatsphäre .....	25
3.3 Exkurs: Was bedeutet Telemedizin? .....	26
4. Gefahren und Probleme bei AAL.....	27
4.1 Gefährdung der Privatsphäre und datenschutzrechtliche Probleme .....	27
4.1.1 Informationelle Selbstbestimmung vs. AAL .....	29
4.1.2 Umgang mit sensiblen Gesundheitsdaten .....	30
4.2 Ethische und soziale Aspekte bei AAL .....	31
4.2.1 Wer trägt die Verantwortung bei AAL?.....	32
4.2.2 Dehumanisierung im Gesundheits- und Pflegebereich durch AAL? .....	33
4.2.3 Kostenfaktor – Wer kann es sich leisten? .....	34
5. Akzeptanz von AAL-Technologie .....	36
5.1 Exkurs: Akzeptanz, Akzeptabilität und Technikakzeptanz – eine Begriffsunterscheidung .....	36
5.2 Ursachen für Akzeptanzbarrieren von AAL-Technologien.....	37
5.2.1 Akzeptanzkriterien: Nützlichkeit und Bedienungsfreundlichkeit .....	38
5.3 Akzeptanzfördernde Maßnahmen .....	42
5.3.1 Nutzerintegration .....	43
5.3.2 AAL für ALLE: Das Konzept des Universal Design.....	45
5.3.3 Weitere Maßnahmen zur Akzeptanzförderung .....	48
6. Das Forschungsprojekt <i>WohnSelbst</i> .....	50
6.1 Anforderungen an das Projekt <i>WohnSelbst</i> .....	50
6.2 Konzeption und Funktion von <i>WohnSelbst</i> .....	52
6.3 Vorteile für Nutzer und Anbieter .....	53
7. Akzeptanz von <i>WohnSelbst</i> .....	55

7.1 Methodik der Erhebung .....	55
7.1.1 Kritische Reflexion der Datenerhebung .....	56
7.2 Auswertung der Datenerhebung.....	60
7.2.1 Geringe Bereitschaft zur Teilnahme am Forschungsprojekt WohnSelbst .....	60
7.2.2 Nutzerintegration bei WohnSelbst .....	61
7.2.3 Ansätze des Universal Design bei WohnSelbst .....	64
7.2.4 Weitere Parameter, die Einfluss auf die Akzeptanz von WohnSelbst haben .....	67
7.2.5 Zukunft von WohnSelbst und telemedizinischen AAL-Anwendungen .....	70
7.3 Resümee der Untersuchung.....	71
8. Fazit und Ausblick.....	75
8.1 Zusammenfassung der Arbeit .....	75
8.2 Ausblick auf die Zukunft von AAL.....	76
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	79
Anhang.....	87
Anhang 1: Leitfäden für die Experten-Interviews .....	87

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland .....	7
Abbildung 2: Anteil der 60-79 und über 80-jährigen Patienten mit ausgewählten Diagnosen in der ambulanten ärztlichen Primärbetreuung .....	9
Abbildung 3: Multimorbidität im Alter .....	10
Abbildung 4: Alten-, Jugend- und Gesamtquotient .....	11
Abbildung 5: Bevölkerung und Krankheitskosten nach Alter 2002 und 2004 .....	12
Abbildung 6: Pflegebedürftige nach Versorgungsart 2009 .....	14
Abbildung 7: Technologieakzeptanzmodell .....	39
Abbildung 8: Fehlerentstehung und -behebung im Innovationsprozess .....	44
Abbildung 9: Kostenverlauf und -beeinflussbarkeit im Innovationsprozess .....	45
Abbildung 10: Informations- und Kommunikationsinfrastruktur von WohnSelbst .....	52
Abbildung 11: Komponente der Firma Beurer (Blutdruckmessgerät, Waage, Blutzuckermessgerät).....	64
Tabelle 1: Verschiedene AAL-Systeme in einem Smart Home .....	23
Tabelle 2: Bedürfnisstruktur älterer Menschen .....	42
Tabelle 3: Anforderungen an AAL-Technologien .....	49

# 1. Einleitung

Im Alter verlässt uns Liebe, Scherz, Reiselust und Tauglichkeit für die Gesellschaft (Arthur Schopenhauer, zitiert in: Mingels 2012, S. 59).

Es ist der Traum vieler Menschen, bis ins hohe Alter gesund und selbstbestimmt zu leben. Ein Albtraum hingegen ist es, bedingt durch die geistigen und körperlichen Gebrechen des Alters, seine „Tauglichkeit für die Gesellschaft“ zu verlieren. Denn damit einher geht oft die Angst, eine Last für das soziale Umfeld zu werden. Zunächst die gute Nachricht: Wir leben in einer Zeit, in der sich die Lebenserwartung im Vergleich zu den letzten 170 Jahren fast verdoppelt hat. Der Traum des langen Lebens ist also nicht unrealistisch. Doch nun die andere Seite der Medaille: Obgleich Alter nicht mit Krankheit gleichzusetzen ist, steigt die Wahrscheinlichkeit mit den Jahren an, dass altersbedingte Erkrankungen zunehmen und eine Hilfe- oder Pflegebedürftigkeit entsteht (Meyer 2011, S. 1).

Betrachten wir uns die Verschiebung der Bevölkerungsstruktur in den westlichen Industrienationen, dann ist davon auszugehen, dass der Bedarf an Pflegeleistungen im ambulanten und stationären Bereich in Zukunft wachsen wird. Das stellt die Gesellschaft vor neue Herausforderungen, auch in Deutschland. Gleichwohl hierzulande die Zahl der ambulanten Pflegedienste und Pflegeheime in den vergangenen Jahren zugenommen hat, wird für die Zukunft ein erheblicher Fachkräftemangel in diesem Bereich vorausgesagt, der auch durch die Zuwanderung von ausländischem Fachpersonal nicht auszugleichen ist (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 33).

Innovative politische Lösungen sind gefragt – wenn nötig, auch technische. Als eine mögliche Antwort auf die Herausforderungen des demographischen Wandels werden *altersgerechte Assistenzsysteme* gehandelt, die alten und chronisch kranken Menschen ein selbstbestimmtes Leben im eigenen Wohnumfeld ermöglichen sollen. Die Wohnung – so die Vision – wird mithilfe vernetzter Technologien zum „dritten“ Gesundheitsstandort<sup>1</sup> aufgerüstet. Der Oberbegriff dazu lautet *Ambient Assisted Living (AAL)*. In Deutschland (aber auch international) werden zahlreiche Projekte gefördert<sup>2</sup>, die an AAL-Produkten und -

---

<sup>1</sup> Zu den „klassischen“ Orten der gesundheitlichen und medizinischen Betreuung zählen bisher die Krankenhäuser, Arztpraxen und Pflegeeinrichtungen.

<sup>2</sup> Nähere Informationen über die Förderung von AAL-Projekten siehe Kapitel 3.1 sowie die Homepage des deutschen AAL-Programms: <http://www.aal-deutschland.de> (Zugriff: 18.04.12).

Dienstleistungen zum Wohle alter und kranker Menschen forschen. Exemplarisch für ein komplexes AAL-System lässt sich das sogenannte *Smart Home* anführen, in dem es möglich ist, den Nutzern<sup>3</sup> ein sicheres, komfortables und möglichst langes Leben zu ermöglichen.

In der Automobilbranche gehören intelligente, autonome Assistenzsysteme bei Neuwagen mittlerweile zur Grundausstattung<sup>4</sup>. AAL-Anwendungen in Smart Homes sind in der Öffentlichkeit bisher weniger bekannt und werden teilweise skeptisch betrachtet: Die Angst vor einem Eingriff in die Privatsphäre (z.B. im Zuge einer Gesundheits- und Verhaltensüberwachung durch AAL-Anwendungen) oder einem Kontrollverlust durch komplexe, nicht nachvollziehbare technische Systeme stellen hohe Akzeptanzbarrieren dar. Das stellt die Politik, die Wirtschaft und die Wissenschaft – die große Hoffnungen in AAL setzen – vor ein Dilemma: Die besten technischen Innovationen sind nicht viel wert, wenn sie von den potentiellen Nutzern nicht angenommen, nicht akzeptiert werden.

## **1.1 Motivation und Hauptthese der Arbeit**

Meine Motivation für diese Arbeit speist sich aus einer einfachen Frage: Was sind die Gründe für mögliche Akzeptanzbarrieren von AAL-Technologien und wie kann man ihnen entgegenwirken? Für einige AAL-Technologien und -Systeme lassen sich datenschutzrechtliche, ethische, soziale sowie anwendungsspezifische Probleme erkennen. An dieser Stelle ist zu betonen, dass die Zielgruppe von AAL vor allem alte und chronisch kranke Menschen umfasst, gleichwohl auch jüngere Zielgruppen für AAL in Frage kommen können.

Aus der Forschung über Technikakzeptanz ist bekannt, dass ältere Menschen technischen Innovationen gegenüber kritischer eingestellt sind als jüngere Menschen (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 64). Um eine breitere Akzeptanz von AAL zu erreichen, bedarf es also kreative und nutzergerechte Ansätze, die möglichst frühzeitig bei der Entwicklung von AAL-Produkten umgesetzt werden. Dabei ist es vor allem wichtig, auf die hohen Anforderungen an die ethi-

---

<sup>3</sup> Bei den Begriffen *Nutzer*, *Anwender*, *Anbieter* fallen im Rahmen der gesamten Arbeit auch die weiblichen Nutzerinnen, Anwenderinnen und Anbieterinnen, die jedoch nicht an jeder Stelle explizit als diese ausgewiesen werden. Diese Zusammenfassung beider Geschlechter in den Begriffen soll jedoch keinesfalls als Diskriminierung aus Gründen des Geschlechts aufgefasst werden, sondern sie dient schlichtweg dem vereinfachten Lesen der Arbeit.

<sup>4</sup> Mithilfe autonomer Assistenzsysteme sind Neuwagen mittlerweile u.a. in der Lage, einen gewissen Sicherheitsabstand sowie die Spur zu halten, zu bremsen, wenn der Fahrer einschläft und alleine einzuparken. Technisch sind sogar schon füberlose Fahrzeuge möglich, die sich autonom im Straßenverkehr bewegen können (Strassmann 2012, S. 29).

schen Belange der Zielgruppe sowie auf datenschutzrechtliche Probleme Rücksicht zu nehmen.

Die *Hauptthese* der vorliegenden Arbeit ist, dass AAL-Technologien nur dann sinnvoll sind und eine hohe Akzeptanz erfahren, wenn sie nicht nur *für* ältere und kranke Menschen sondern *mit* ihnen entwickelt werden (*Nutzerintegration*) und dabei dem Prinzip des *Universal Design* folgen. Der erste Teil dieser These lässt sich aus einer offensichtlichen Beobachtung ableiten: Nicht alles, was technisch möglich ist, wird von den Nutzern auch als nützlich empfunden.<sup>5</sup> Das hat zur Folge, dass die Technik nicht angenommen wird. Eine frühe Nutzerintegration scheint daher für AAL-Technologien unbedingt erforderlich.

Der zweite Teil der These ergibt sich aus der Tatsache, dass die Zielgruppe für AAL sehr heterogen ist. AAL-Technologien sollten daher so gestaltet werden, dass eine Nutzung für viele Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten möglich ist. Ein solcher Gestaltungsansatz nennt sich *Universal Design*. Hier wird versucht, spezielle Lösungen zu vermeiden, um eine stigmatisierende Wirkung für die Betroffenen (in diesem Fall alte und kranke Menschen) zu verhindern (Revermann/Gerlinger 2010, S. 31). Die Angst, sich durch ein stigmatisierendes Gerät zu „outen“, hält viele Senioren von der Nutzung „seniorengerechter Technik“ ab. Denn Alter wird leider in unserer leistungsorientierten Gesellschaft zu oft mit negativen Aspekten wie z.B. Schwäche und Hilfsbedürftigkeit in Verbindung gebracht. Attraktiver sind daher Produkte, die von jüngeren Menschen genutzt werden, deren Bedienungsfreundlichkeit aber auch auf die Bedürfnisse von älteren Nutzern angepasst ist – eben ein Design für alle.

## 1.2 Aufbau und Zielsetzung

Die Arbeit gliedert sich in drei Hauptteile: einen Theorieteil, einen Empirie-Teil und einen Konklusionsteil, in dem ich versuche, die Erkenntnisse des ersten und zweiten Teils zusammenzuführen. Im Theorieteil betrachte ich die Thematik aus der Makroperspektive und stelle dabei die Möglichkeiten und Grenzen der AAL-Technologie vor. Es ist sinnvoll, sich die Ausgangslage und damit auch die Absichten dieser technischen Innovation vor Augen zu

---

<sup>5</sup> Ein sehr populäres Beispiel für dieses Phänomen ist die Einführung von Fahrkartenautomaten in deutschen Bahnhöfen, deren Benutzung zunächst viele Reisende überfordert hat. An diesem klassischen Beispiel lässt sich sehr gut erkennen was passiert, wenn Entwickler die Bedürfnisse und Fähigkeiten der Nutzer nicht berücksichtigen.

führen. Daher geht es zunächst um den demographischen Wandel in Deutschland und welche Folgen sich daraus für den Gesundheits- und Pflegebereich ergeben (Kapitel 2). Da AAL-Produkte und -Services primär als Assistenzsysteme für ältere und kranke Menschen eingesetzt werden sollen, wird in diesem Kapitel auch die medizinische Situation von älteren Menschen im Zusammenhang mit einem wachsenden Bedarf an Hilfe und Pflege im Alter näher beschrieben (Abschnitte 2.2 und 2.4).

AAL wird von Vertretern der Politik, der Wirtschaft und der Wissenschaft als eine mögliche Antwort auf die Herausforderungen des demographischen Wandels gesehen. Doch was ist unter AAL genau zu verstehen, auf welcher technischen Grundlage basiert AAL, und welche gesellschaftlichen Auswirkungen ergeben sich durch diese neuartige Technologie? Um diese Fragen zu klären, stelle ich im dritten Kapitel die AAL-Technologie vor und gehe daraufhin auf die datenschutzrechtlichen, ethischen und sozialen Probleme ein (Kapitel 4). Es ist eine naheliegende Vermutung, dass die ethischen und sozialen Probleme auch als Gründe für eine Akzeptanzverweigerung von AAL herangezogen werden können. Um diese Vermutung zu klären, soll die Akzeptanz von AAL-Technologien diskutiert (Kapitel 5) werden. Hierbei betrachte ich vor allem die Ursachen von Akzeptanzproblemen (Abschnitt 5.2) und die möglichen Ansätze und Maßnahmen zur Akzeptanzförderung (Abschnitt 5.3).

Im empirischen Teil wird dann die Makroperspektive gegen die Mikroperspektive eingetauscht. Anhand eines konkreten AAL-Projekts will ich die Akzeptanz der potentiellen Nutzer untersuchen. Dazu muss zunächst das Projekt näher vorgestellt werden (Kapitel 6). Als methodische Grundlage für die Akzeptanzanalyse des Projekts wird die *Qualitative Inhaltsanalyse* gewählt. Auf Basis leitfadengestützter Experteninterviews soll die Frage geklärt werden, ob sich das Projekt einer großen Akzeptanz erfreut oder nicht. Die Gründe der jeweiligen Ergebnisse sind hier besonders von Interesse. Daraufhin soll untersucht werden, ob die im Theorieteil vorgestellten Akzeptanz-Kriterien (u.a. frühe Nutzereinbindung und universelles Design) im vorgestellten Projekt einbezogen sind und welchen Einfluss sie auf die Akzeptanz des Projekts haben (Kapitel 7).

Im Konklusionsteil wird das Ergebnis der beiden Teile zusammengefasst und diskutiert (Kapitel 8). Mein Ziel ist es, meine Hauptthese mithilfe des gewählten Projekts ergebnisoffen und kritisch zu analysieren. Die Arbeit endet mit einem Ausblick auf die AAL-Technologie und ihr mögliches wirtschaftliches Potential (Abschnitt 8.2).

## 2. Der demographische Wandel und seine Folgen

Jedes zweite kleine Mädchen, dass wir heute auf der Straße sehen, hat eine Lebenserwartung von 100 Jahren, jeder zweite Junge wird aller Voraussicht nach 95. Es handelt sich (...) um eine neue anthropologische Lage noch zu unser aller Lebzeiten.“ (Frank Schirmmacher 2004, S. 21)

Ein Gespenst geht um in Deutschland – es ist das Gespenst des *demographischen Wandels*<sup>6</sup>. Eine steigende Lebenserwartung der Menschen in Kombination mit einem konstanten Geburtenrückgang hat zur Folge, dass die Bevölkerung altert und schrumpft. Die 12. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (2009, S. 5) prognostiziert: Im Jahr 2060 wird jeder Dritte Deutsche (34 Prozent) über 65 Jahre alt und jeder Siebente (14 Prozent) über 80 Jahre alt sein. Die Konsequenzen werden u.a. den Gesundheits- und Pflegesektor treffen. Wie sich die Umstrukturierung der Bevölkerung genau entwickeln wird und welche Folgen das hat, wird in den folgenden Abschnitten beschrieben. Die Auseinandersetzung mit dieser Problematik ist von besonderem Interesse, da sie als die Ausgangslage für AAL-Technologien zu verstehen ist.

### 2.1 Die alternde Gesellschaft

Die Lebenserwartung der Menschen hat sich – durch den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt<sup>7</sup> – allein in den letzten 170 Jahren fast verdoppelt: Hatten im Jahr 1840 Schwedinnen mit 45 Jahren die längste Lebenserwartung aller Frauen, lag sie im Jahr 2000 bei den Japanerinnen im Schnitt bei 85 Jahren (Schirmmacher 2004, S. 21), Tendenz steigend. Weltweit lag die Anzahl der über 65-Jährigen Menschen im Jahr 1990 bei 357 Millionen; bis zum Jahr 2025 wird die Anzahl der über 65-Jährigen weltweit voraussichtlich auf 761 Millionen Menschen ansteigen (Nehmer et al. 2011, S. 74).<sup>8</sup> Auch für Deutschland lässt sich dieser Trend mit eindrucksvollen historischen Zahlen nachzeichnen: Lebten im Jahr 1910 im Deutschen Reich noch ca. drei Millionen über 65-Jährige, waren es im Jahr 2000 im vereinten

---

<sup>6</sup> Der Begriff *demographischer Wandel* umfasst in der Demographie jegliche Veränderungen im Aufbau einer Gesellschaft. Einen Überblick dazu geben z.B. Müller et al. (2000a) und (2000b).

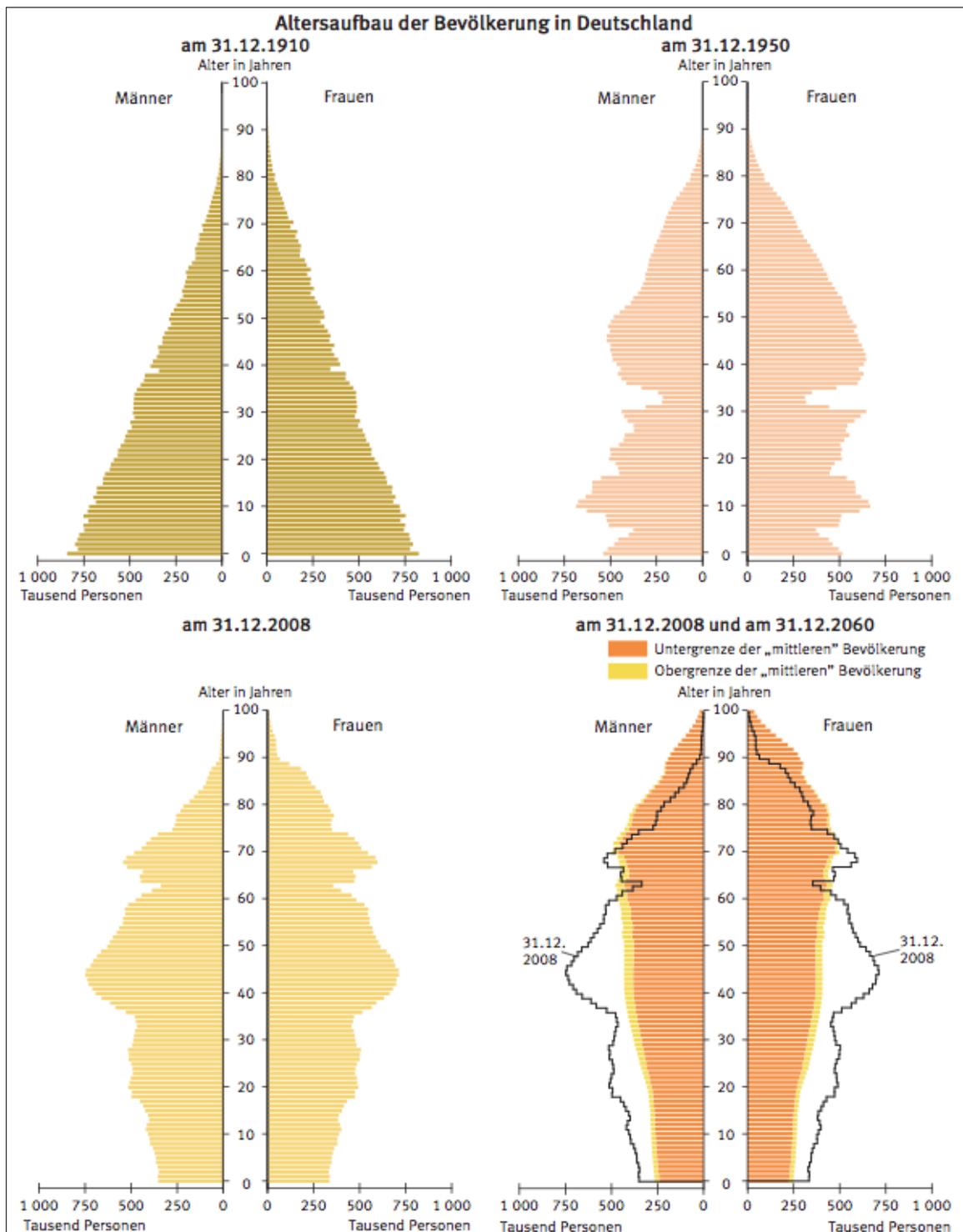
<sup>7</sup> Damit einher gehen Fortschritte in der medizinischen Versorgung, Hygiene, Ernährung und Wohnsituation sowie die verbesserten Arbeitsbedingungen und der gestiegene Wohlstand im Allgemeinen (Statistisches Bundesamt 2011a, S. 69).

<sup>8</sup> Allein in China werden im Jahr 2050 voraussichtlich so viele über 65-Jährige leben wie im Jahr 2000 auf der ganzen Welt gelebt haben (Zeng 2000, S. 3).

Deutschland bereits über 13 Millionen und im Jahr 2009 rund 17 Millionen<sup>9</sup>. Auch der Anteil der sehr alten Menschen über 80 Jahre an der deutschen Bevölkerung ist von 0,5 Prozent im Jahr 1910 auf über 3 Prozent im Jahr 2000 angestiegen (VDE/DKE 2012, S. 11). Besonders deutlich zeigt sich diese Veränderung der Altersstruktur im Vergleich von 1910 und 2060 (vgl. Abbildung 1), die sich voraussichtlich von einer „Pyramide zum Pilz“ (Tews 1999) entwickeln wird.

---

<sup>9</sup> Bezogen auf die 82 Millionen Menschen, die im Jahr 2009 in Deutschland lebten, hatte zu diesem Zeitpunkt jede fünfte Person das Rentenalter bereits erreicht (Statistisches Bundesamt 2011a, S. 7).



**Abbildung 1: Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2009, S. 15)**

Problematisch ist eine derartige Veränderung deshalb, weil die Alterung der Gesellschaft mit einem allgemeinen Geburtenrückgang einhergeht. In Deutschland ist diese Entwicklung bereits seit fast vier Jahrzehnten im Gange (Statistische Bundesamt 2011, S. 6). Die Folge ist eine immer weiter aufgehende Schere zwischen der Zahl der neugeborenen und der Zahl der gestorbenen Menschen, was zu einer rapiden Bevölkerungsschrumpfung führt. In der Ver-

gangenheit wurde der Rückgang der Bevölkerung durch die Zuwanderung von Menschen aus dem Ausland weitestgehend ausgeglichen. Doch auch dieser Wanderungsgewinn ist in den letzten Jahren zurückgegangen, wodurch die Bevölkerung seit 2003 kontinuierlich schrumpft (Ebd.).

Das hat schwerwiegende Auswirkungen auf verschiedenste Lebensbereiche wie z.B. den Arbeitsmarkt, das Bildungs- und Erziehungswesen und vor allem den Gesundheits- und Pflegektor. Der letztgenannte Lebensbereich stellt die Gesellschaft vor besonderen Herausforderungen, da die medizinischen Aspekte des Alterns mit erheblichen Kosten für die Gesundheits- und Sozialsysteme verbunden sind.

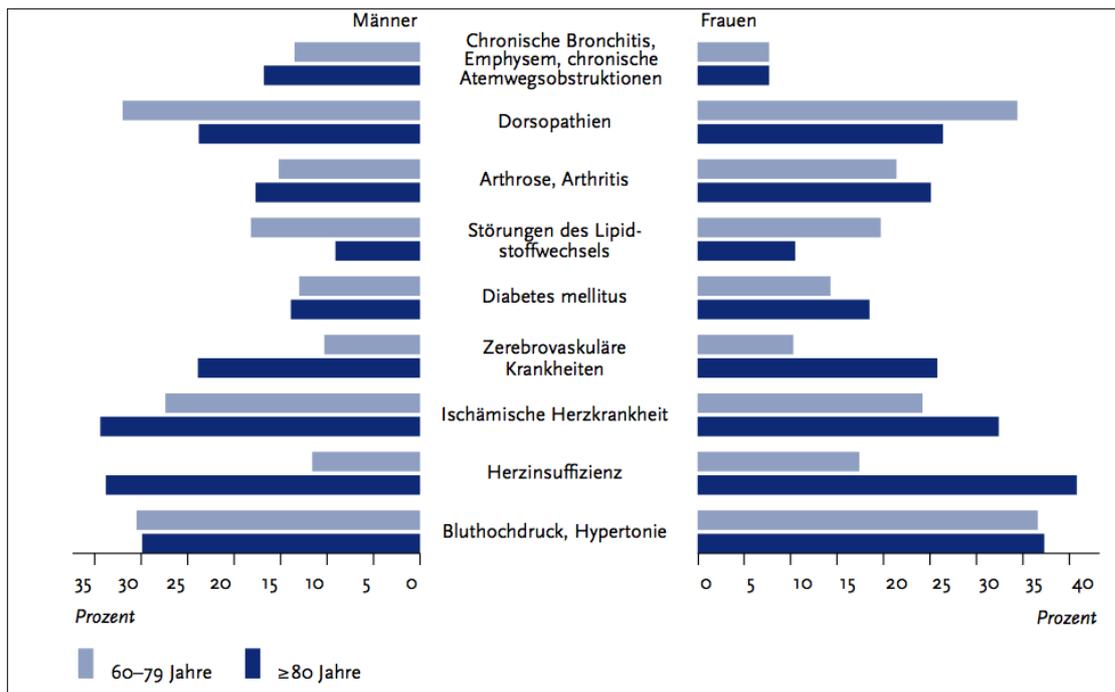
## 2.2 Medizinische Aspekte des Alterns

Eine steigende Lebenserwartung ist eine begrüßenswerte Entwicklung: Langlebigkeit wird allgemein als medizinische Leistung und als persönliches Glück betrachtet – besonders, wenn sie mit einer guten *Gesundheit*<sup>10</sup> einhergeht. Obgleich Alter nicht mit Krankheit und Leiden gleichzusetzen ist<sup>11</sup>, steigt mit fortschreitendem Alter das Risiko an, dass „altersassoziierte Erkrankungen“ (Nehmer et al. 2011, S. 73) häufiger auftreten, wie z.B. Diabetes, arterielle Hypertonie, Herzerkrankungen, maligne Erkrankungen, neurologische Erkrankungen (Parkinson, Demenz etc.) (vgl. Abbildung 2). Ein damit einhergehender Rückgang psychischer, kognitiver und sensomotorischer Fitness im Alter beeinträchtigt die Lebensqualität, da in solchen Fällen ein selbstbestimmtes und unabhängiges Leben nur unter erschwerten Bedingungen realisierbar oder teilweise gar nicht mehr möglich ist.

---

<sup>10</sup> Wenn im Folgenden von *Gesundheit* die Rede ist, wird die Definition der Weltgesundheitsorganisation WHO zugrunde gelegt, in der es heißt: “Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity“ (World Health Organization 1948, S. 100).

<sup>11</sup> Dieser Aspekt ist besonders zu betonen, da die Menschen heutzutage länger leben und dabei im Allgemeinen gesünder und leistungsfähiger sind als je zuvor (Statistisches Bundesamt 2011a, S. 73). Auch ist es vorstellbar, dass sich ein wachsendes Gesundheitsbewusstsein in Verbindung mit geringeren körperlichen Belastungen in der Arbeitswelt positiv auf den Gesundheitszustand im Alter der zukünftigen Generationen auswirken könnte (Meyer 2011, S. 1).



**Abbildung 2: Anteil der 60-79 und über 80-jährigen Patienten mit ausgewählten Diagnosen in der ambulanten ärztlichen Primärbetreuung (Kruse et al. 2002, S. 14)**

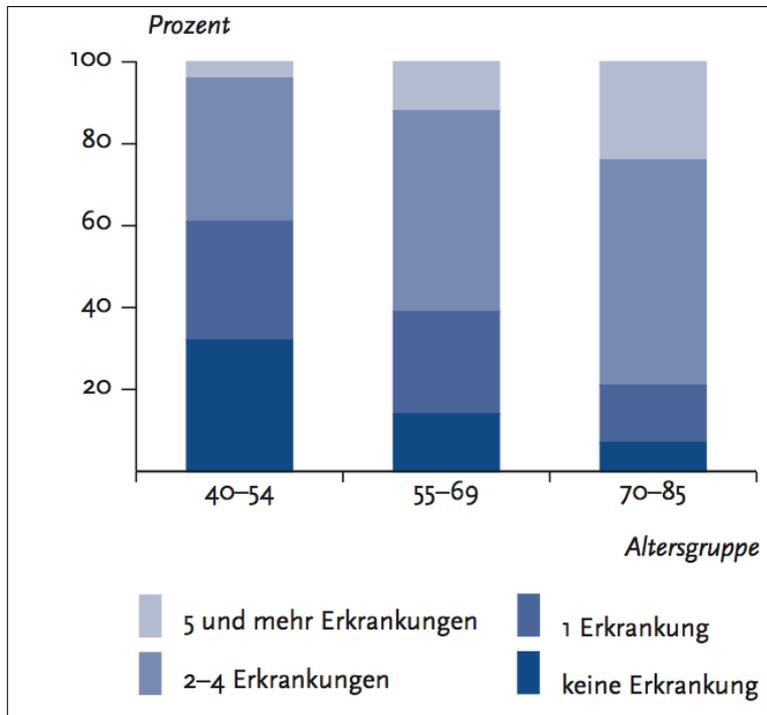
Ein Charakteristikum für die gesundheitliche Lage von älteren Menschen<sup>12</sup> ist das gleichzeitige Auftreten mehrerer chronischer und irreversibler Krankheiten (Saß et al. 2009, S. 55). Die sogenannte *Multimorbidität* nimmt im hohen Alter zu. Das Ergebnis einer Replikationsstichprobe des Alterssurveys<sup>13</sup> 2002 ergab, dass bei etwa einem Viertel der Befragten 70- bis 85-Jährigen fünf und mehr internistische, neurologische oder orthopädische Erkrankungen diagnostiziert wurden (vgl. Abbildung 3). Krankheiten, die gleichzeitig auftreten, sind oft nicht unabhängig voneinander, sondern auf komplexe Weise miteinander verbunden. Mit den damit einhergehenden Funktionseinschränkungen und erforderlichen Arzneimitteltherapien sind Einbußen an

unabhängiger Lebensführung, Selbstbestimmung und Lebensqualität verbunden, außerdem ergibt sich häufig ein umfassender Behandlungsbedarf. Die Versorgung älterer multimorbider

<sup>12</sup> Hierbei ist aus Gründen der Genauigkeit hervorzuheben, dass bei den „Älteren“ oder den „Senioren“ eine Altersdifferenzierung vorzunehmen ist: Gängig ist eine Unterscheidung innerhalb der älteren Menschen zwischen den sogenannten jungen Alten (zwischen 55 und 65 Jahren), den Alten (65 bis ca. 80 Jahren) sowie den Hochaltrigen (über 80-Jährige)(Heinze/Lay 2009, S.14).

<sup>13</sup> Der Deutsche Alterssurvey (DEAS) des Deutschen Zentrums für Altersfragen (DZA) ist eine bundesweit repräsentative Quer- und Längsschnittbefragung zur Lebenssituation von Menschen ab 40 Jahren, die seit 1996 regelmäßig durchgeführt wird (Statistisches Bundesamt 2011a, S. 37; siehe auch: [www.deutscher-alterssurvey.de](http://www.deutscher-alterssurvey.de)).

Menschen stellt in ethischer, medizinischer und sozioökonomischer Hinsicht eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung dar (Saß et al. 2009, S. 55f.).



**Abbildung 3: Multimorbidität im Alter (Saß et al. 2009, S. 57)**

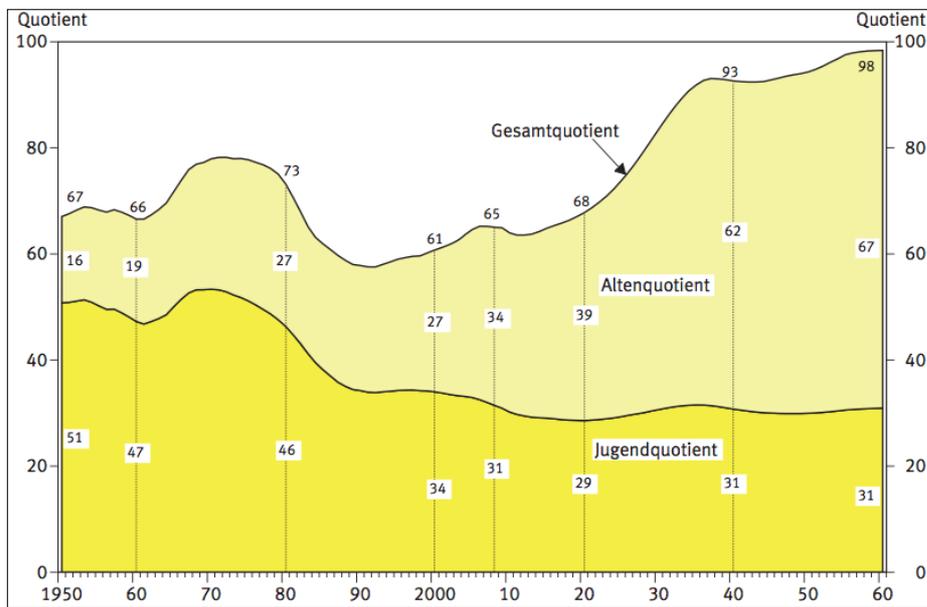
### 2.3 Folgen für das Sozial- und Gesundheitswesen

Diese „gesamtgesellschaftliche Herausforderung“, die mit der rapiden Zunahme alter und sehr alter Menschen verbunden ist, betrifft zum einen die steigenden Kosten des Sozialwesens. Das wird deutlich, wenn man das Verhältnis der verschiedenen Altersgruppen der deutschen Bevölkerung näher betrachtet: Der sogenannte *Jugendquotient*, der sich aus der Gegenüberstellung der jüngeren Bevölkerung (unter 20 Jahren) und der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (von 20 bis unter 65 Jahren) ergibt, bleibt voraussichtlich bis zum Jahr 2060 relativ stabil<sup>14</sup>. Der *Altenquotient* hingegen, der sich wiederum aus der Zahl der Personen im Rentenalter (ab 65 Jahren) im Verhältnis zur Zahl der Personen im Erwerbsalter errechnet, wird stark zunehmen (vgl. Abbildung 4).

Addiert man beide Quotienten zusammen, ergibt sich der *Gesamtquotient*. Dieser zeigt, inwieweit die erwerbsfähige Altersgruppe für die jüngere Bevölkerung (für deren Erziehung

<sup>14</sup> Diese „relative Stabilität“ des Jugendquotienten liegt in der Tatsache begründet, dass die Rückgänge der Bevölkerung unter 20 Jahren und der Bevölkerung im Erwerbsalter in den kommenden Jahrzehnten fast parallel verlaufen werden (Statistisches Bundesamt 2009, S. 20).

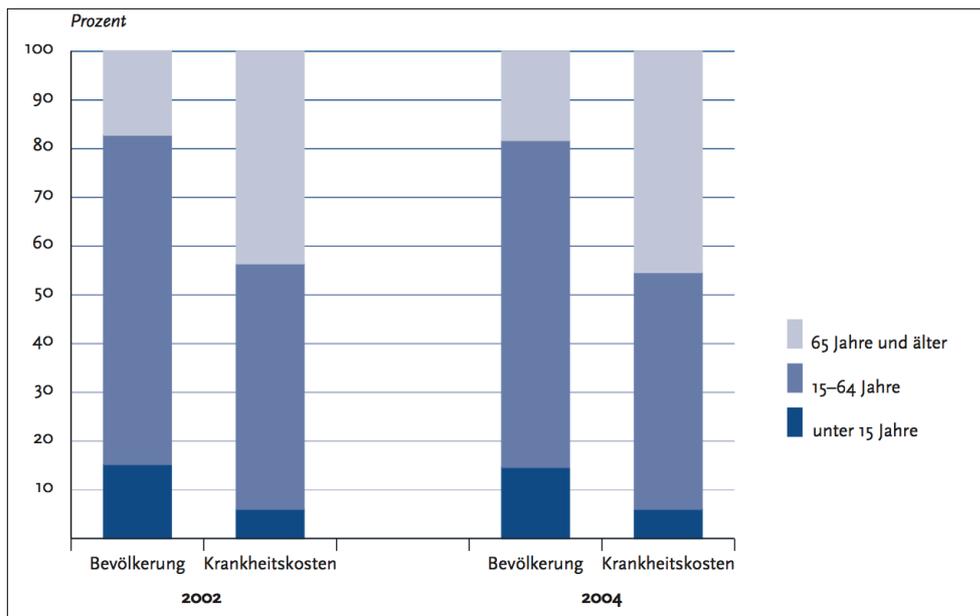
und Bildung), als auch für die ältere Bevölkerung (Leistungsempfänger der Rentenversicherung oder anderer Alterssicherungssysteme), zu sorgen hat. Diese „Last“ für die Menschen im erwerbsfähigen Alter wird in Zukunft – auch mit einer möglichen Erhöhung des Renteneintrittsalters auf 67 Jahre – deutlich zunehmen (Statistisches Bundesamt 2009, S. 19).



**Abbildung 4: Alten-, Jugend- und Gesamtquotient (Statistisches Bundesamt 2009, S. 19)**

Die Auswirkungen auf die Sozialversicherungssysteme sind demnach problematisch: Im Jahr 2050 werden auf 100 Erwerbstätige 59 Rentner und 26 pflegebedürftige Menschen entfallen. Da die Renten- und Pflegeversicherung auf dem Umlageverfahren beruhen, werden zur Aufrechterhaltung der Sozialsicherungssysteme die Beiträge erhöht und die Leistung beschränkt werden (VDE 2008, S. 37).

Zum anderen werden die Konsequenzen des demographischen Wandels auch das Gesundheitswesen treffen. Denn Gesundheit ist nicht nur ein wertvolles, sondern auch ein teures Gut. Im Jahr 2008 wurden in Deutschland über 254 Milliarden Euro im Gesundheitsbereich ausgegeben. Von diesen Krankheitskosten entfielen mit 123 Milliarden Euro mehr als die Hälfte auf über 65-jährige Menschen (Statistisches Bundesamt 2011a, S. 78). Vergleicht man die Krankheitskosten der unterschiedlichen Altersgruppen, so wird ersichtlich, dass ein großer Teil der Krankheitskosten bei älteren Menschen (65 Jahre und älter) entsteht (vgl. Abbildung 5).



**Abbildung 5: Bevölkerung und Krankheitskosten nach Alter 2002 und 2004 (Böhm et al 2009, S. 229)**

Die Ergebnisse der Krankheitskostenrechnung<sup>15</sup> des Statistischen Bundesamtes für die Jahre 2002 und 2004 sprechen dafür, dass die demographische Alterung einen erheblichen Teil zum Anstieg der Krankheitskosten beiträgt. Allerdings kann das Alter nicht allein für diese Entwicklung verantwortlich gemacht werden, da weitere (altersabhängige sowie altersunabhängige) Faktoren<sup>16</sup> dabei eine Rolle spielen (Statistisches Bundesamt 2011a, S. 79; Böhm et al. 2009, S. 228). Fest steht jedoch, dass viele Erkrankungen (auch in Verbindung mit der oben erwähnten Multimorbidität) mit zunehmendem Alter mehr Kosten verursachen.

Die Verschiebung der Altersstruktur in der Bevölkerung wirkt sich in Zukunft problematisch aus auf die Finanzierung des Gesundheitswesens, da der Anteil der Leistungserbringer abnehmen und der Anteil der Leistungsnachfrager zunehmen wird (Beske 2007, S. 327). Besonders bei sehr alten Menschen entsteht ein großer Teil der Krankheitskosten durch kostenintensive Pflegeangebote in ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen (Böhm et

<sup>15</sup> Mithilfe der Krankheitskostenrechnung werden die ökonomischen Konsequenzen von Krankheiten und Unfällen für die deutsche Volkswirtschaft bemessen. Daraus ergibt sich ein Überblick des Ressourcenverbrauchs und der Ressourcenverteilung aus epidemiologischer, demographischer und sektoraler Perspektive. In das Rechensystem fließen alle Gesundheitsausgaben ein, „die unmittelbar mit einer medizinischen Heilbehandlung, einer Präventions-, Rehabilitations- oder Pflegemaßnahme verbunden sind“ (Böhm et al. 2009, S. 228).

<sup>16</sup> So haben z.B. Untersuchungen ergeben, dass ein Großteil der Krankheitskosten als sogenannte Sterbekosten im letzten Lebensjahr anfallen – und das unabhängig vom Alter (Statistisches Bundesamt 2011a, S. 79).

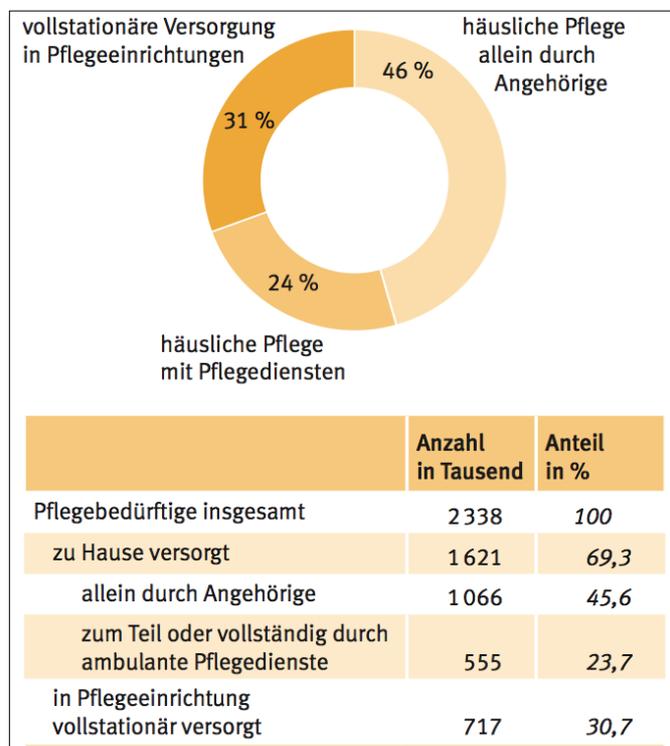
al. 2009, S. 228). Da AAL vor allem in diesem Bereich eingesetzt werden soll, wird im Folgenden die Pflegebedürftigkeit im Alter betrachtet.

## 2.4 Pflegebedürftigkeit im Alter

Die Wahrscheinlichkeit pflegebedürftig zu werden, nimmt im hohen Alter zu. Was ist unter dem Begriff *Pflegebedürftigkeit* zu verstehen?

Pflegebedürftig im Sinne des Pflegeversicherungsgesetzes (Sozialgesetzbuch – SGB XI) sind Personen, die im täglichen Leben auf Dauer – wegen einer Krankheit oder Behinderung – in erheblichem oder höherem Maße der Hilfe bedürfen. Die Entscheidung über das Vorliegen einer Pflegebedürftigkeit treffen die Pflegekassen bzw. die privaten Versicherungsträger (Statistische Bundesamt 2011a, S. 82).

Im Sinne dieser Definition waren im Jahr 2009 rund 2,3 Millionen Menschen in Deutschland pflegebedürftig<sup>17</sup>. Weit über die Hälfte davon (67 Prozent) waren Frauen. Der Großteil der Pflegebedürftigen (83 Prozent) war über 65 Jahre alt. Von den 2,3 Millionen Pflegebedürftigen wurden mehr als zwei Drittel (69 Prozent) zu Hause entweder allein durch Angehörige oder zum Teil bzw. vollständig durch einen ambulanten Pflegedienst gepflegt. Rund 31 Prozent aller Pflegebedürftigen wurde vollstationär in Pflegeeinrichtungen gepflegt (vgl. Abbildung 6).



**Abbildung 6: Pflegebedürftige nach Versorgungsart 2009 (Statistisches Bundesamt 2011a, S. 83)**

<sup>17</sup> Insgesamt ist der Anteil der Pflegebedürftigen an der Gesamtbevölkerung zwischen 1999 und 2009 von 2 Millionen auf rund 2,3 Millionen angestiegen (Statistisches Bundesamt 2011a, S. 82).

Diese Entwicklung stellt sowohl die betroffenen Familien als auch die gesamte Gesellschaft vor erhebliche Herausforderungen, da der Bedarf an Pflegeleistungen (im ambulanten und stationären Bereich) in Zukunft weiter ansteigen wird. Demgegenüber wird ein Rückgang der Fachkräfte in ambulanten Pflegediensten vorausgesagt: So müsste die Zahl der vollbeschäftigten Pflegefachkräfte bis 2050 auf 1,3 Millionen ansteigen, um die voraussichtlich 4,4 Millionen Pflegebedürftigen zu versorgen (Beske 2007, S. 329). Zum Vergleich: Im Jahr 2011 waren 574.000 Beschäftigte in ambulanten und stationären Pflegediensten und -Einrichtungen tätig (Meyer 2011, S. 3). Dieser enorme Fachkräftemangel wird wohl auch durch die Zuwanderung ausländischer Arbeitskräfte nicht zu kompensieren sein (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 1). Nicht sonderlich förderlich ist der Umstand, dass die Arbeit in der Pflege für jüngere Menschen nicht besonders attraktiv scheint. Dafür sorgen unregelmäßige Arbeitszeiten, ein hohes Arbeitspensum und hohe physische und psychische Belastungen bei vergleichsweise geringem Einkommen (Weiß 2011, S. 10).

Hinzu kommt die Tatsache, dass die Möglichkeit und die Bereitschaft der jüngeren Familienmitglieder für die Pflege ihrer älteren Familienangehörigen aufzukommen, aus folgenden Gründen zurückgehen werden (Meyer 2011, S. 2): Darunter fällt u.a. die *zunehmende Mobilisierung* der Bevölkerung, die dazu führt, dass zwischen der älteren Generation und ihren Kindern und Enkeln eine hohe räumliche Distanz entsteht. Des Weiteren sorgt die *verstärkte Berufstätigkeit* von Frauen zwischen 30 und 50 Jahren, die parallel zum Berufsalltag für ihre Kinder und ihre Eltern zu sorgen haben (ebd., S. 2f.), für eine enorm hohe Belastung für die Betroffenen<sup>18</sup>. Das führt unweigerlich dazu, dass

die Bedeutung von größeren sozialen Netzwerken deutlich ansteigen (wird, S.T.), in denen die Aufgaben auf mehrere Schultern verteilt werden können. Vor dem Hintergrund des sich gleichzeitig abzeichnenden Mangels an Fachkräften ist daher die rechtzeitige Entwicklung tragfähiger Ergänzungen und Alternativen zum familiären Unterstützungssystem eine große Herausforderung (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 32).

Innovative Ideen und Lösungen sind gefragt. Generell besteht bei älteren Menschen der Wunsch, so lange wie möglich in ihren vertrauten Wohnungen zu leben (Friesdorf/Heine

---

<sup>18</sup> „Die Betreuung und Pflege älterer Angehöriger im häuslichen Umfeld stellt hohe Anforderungen an die meist weibliche Hauptpflegeperson. Die durchschnittliche Pflegezeit beträgt gegenwärtig 5,6 Jahre. Während dieser Zeit stehen 79 % der Hauptpflegepersonen den Pflegebedürftigen praktisch rund um die Uhr zur Verfügung. 91 % der Hauptpflegepersonen fühlen sich daher stark oder sehr stark belastet“ (VDE/DKE 2012, S. 12).

2007, S. 47). Ein selbstbestimmtes Leben ist durch alltägliche Gewohnheiten, Erinnerungen und soziale Beziehungen eng mit dem eigenen Wohnumfeld verbunden. Da die Unterbringung in stationären Einrichtungen in der Regel kostenintensiver sind als ambulante Pflegedienstleistungen, überschneidet sich der Wunsch der älteren Menschen mit den Interessen der Sozialsysteme, „die bei der Pflege ‚ambulant vor stationär‘ fordern“ (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 34).

Die geschilderte Situation stellt die Ausgangslage für AAL-Technologie dar: AAL tritt an, ein soziales Problem technisch lösen zu wollen. Mit dieser neuartigen Technologie wird die Vorstellung verbunden, älteren und kranken Menschen ein selbstbestimmtes Leben im vertrauten Heim zu ermöglichen, und somit eine Entlastung für Pflegedienste und -Einrichtungen im Speziellen und das Sozial- und Gesundheitswesen im Allgemeinen zu bewirken (VDE/DKE 2012, S. 97). Natürlich verbindet sich mit der Entwicklung von AAL-Systemen für die Wirtschaft auch die Hoffnung, „mit technischen Produkten für ältere Menschen einen der in den nächsten Jahren stetig weiter wachsenden Märkte bedienen zu können“ (Voß et al. 2003, S. 57). Da die Zielgruppe von AAL-Produkten in Zukunft eine immer größer werdende Bevölkerungsgruppe darstellt, der eine erhebliche Kaufkraft unterstellt wird (Bittner 2011, S. 41), stellt AAL einen nicht zu unterschätzenden Zukunftsmarkt dar.

Doch können AAL-Technologien wirklich als eine innovative Antwort auf die zukünftigen Probleme, die mit dem demographischen Wandel einhergehen, verstanden werden? Und wie ist es um die Akzeptanz dieser Technologien von Seiten der Zielgruppe bestellt? Um diese Fragen zu klären, werden im Folgenden die Möglichkeiten und Grenzen der AAL-Technologien untersucht.

### 3. AAL-Technologie als Antwort auf den demographischen Wandel?

Angesichts der beschriebenen Folgen des demographischen Wandels wächst das politische und wissenschaftliche Interesse, mithilfe von Technologie die anstehenden Probleme im Gesundheits- und Pflegebereich zu lösen. Zu diesem Zweck forschen zahlreiche wissenschaftliche Institute, Hochschulen und Unternehmen an technischen Innovationen, die es alten und kranken Menschen ermöglichen sollen, länger gesund im eigenen vertrauten Wohnumfeld zu leben. Solche Technologien lassen sich unter dem Label *Ambient Assisted Living* (AAL) zusammenfassen. Wie weiter unten gezeigt wird, gibt es jedoch Probleme bei einer exakten Begriffsdefinition von AAL.

Die Entwicklung von AAL-Produkten und -Projekten wird erst seit einem kurzen Zeitraum stärker gefördert. Praxistaugliche Produkte und einen etablierten AAL-Markt mit passenden Geschäftsmodellen für AAL-Produkte und -Dienstleistungen gibt es daher kaum oder nur ansatzweise (Friedewald et al. 2010, S. 18). Das *Bundesministerium für Bildung und Forschung* (BMBF) hat im Jahr 2007 in Kooperation mit der *VDI/VDE Innovation + Technik GmbH* und weiteren europäischen Partnern ein transnationales Förderprogramm zu AAL gegründet. Das *Ambient Assisted Living Joint Programme* (AAL-JP) hat eine sechsjährige Laufzeit (2008-2013) und wird von 23 Ländern der Europäischen Union getragen. Für den genannten Zeitraum haben sich die teilnehmenden Länder verpflichtet, nationale Fördermittel<sup>19</sup> zur Verfügung zu stellen. In Deutschland werden die Förderzusagen BMBF verwaltet, das seit 2008 Forschungsprojekte zu AAL im Rahmen der *Hightech-Strategie* der Bundesregierung fördert (BMBF/VDE 2011, S. 39).

Das lässt erkennen, dass die Politik, die Wirtschaft und die Wissenschaft über nationale Grenzen hinaus, große Hoffnungen<sup>20</sup> in AAL-Technologien setzen und in ihr eine „wichtige Antwort auf die Herausforderungen des demographischen Wandels“ (ebd., S. 7) sehen. Doch was ist AAL-Technologie genau und welche Probleme bringt diese Technologie mit sich?

---

<sup>19</sup> Bei den Fördermitteln handelt es sich um beachtliche Summen: Die Länder stellen über sechs Jahre hinweg jährlich circa 35 Millionen Euro zur Verfügung, die über die Europäische Union auf circa 57 Millionen Euro aufgestockt werden (Meyer 2008, S. 3; VDE 2008, S. 4).

<sup>20</sup> Die wirtschaftspolitischen Vorteile, die man sich durch AAL verspricht sind u.a. die Sicherung von Arbeitsplätzen und die Schaffung neuer Arbeitsbereiche im Gesundheits- und Pflegebereich (VDE/DKE 2012, S. 97). Außerdem sollen neue Geschäftsmodelle und neue Absatzmärkte für das Gesundheitswesen, die Pflegeindustrie, die Elektroindustrie, die Informations- und Kommunikationstechnologie sowie für Mobilitätsanbieter etabliert werden (ebd.).

## 3.1 Was ist AAL-Technologie? – Probleme der Abgrenzung

### 3.1.1 Ubiquitäres Computing als technische Grundlage für AAL

The most profound technologies are those that disappear. (Mark Weiser 1991)

Technologie, die verschwindet: In seinem visionären Artikel über *The Computer for the 21st Century* prägte Weiser (1991) den Begriff *Ubiquitäres Computing* für die Allgegenwärtigkeit von kleinsten, miteinander drahtlos vernetzten Computern. Mittlerweile existieren zahlreiche verwandte Konzepte<sup>21</sup> dieser Art von allgegenwärtiger Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), wie z.B. das *Pervasive Computing*, *Ambient Intelligence*, *Embedded Computing*, *Internet der Dinge* etc., die nicht exakt voneinander abgrenzbar sind (Orwat et al. 2008, S. 5), aber auf der gleichen Grundlage basieren. Ihre Gemeinsamkeit besteht in der Allgegenwärtigkeit von miniaturisierter IKT und „intelligenter“ Computerleistung:

Vorstellbar sind zahllose kleinste, miteinander über Funk kommunizierende Mikroprozessoren, die mehr oder weniger unsichtbar in Dinge eingebaut werden können. Mit Sensoren ausgestattet, können diese kleinen Computer die Umwelt des Gegenstands, in den sie eingebettet sind, erfassen und diesen mit Informationsverarbeitungs- und Kommunikationsfähigkeiten ausstatten. Diese Möglichkeit verleiht Gegenständen eine neue, zusätzliche Qualität – sie ‚wissen‘ zum Beispiel, wo sie sich befinden, welche anderen Gegenstände in der Nähe sind und was in der Vergangenheit mit ihnen geschah (Friedewald et al. 2010, S. 10).

Was sich nach technischer Utopie anhört, ist längst in zahlreichen Assistenz-Systemen von neueren Autos realisiert (Strassmann 2012, S. 29). Auch im Gesundheitsbereich lassen sich in Anlehnung an Orwat et al. (2008, S. 7) und Friedewald et al. (2010, S. 156) drei Anwendungstypen von Ubiquitären Computing-Systemen unterscheiden:

- Anwendungen im Heimbereich (Monitoring [Beobachtung] und Unterstützung von Patienten z.B. mittels ubiquitärer IKT-Infrastrukturen in *Smart Homes*) oder unterwegs (mit Hilfe von *Wearables* wie mobilen, Alarm gebenden Blutdruckmessgeräten).
- Anwendungen im ambulanten und stationären Bereich (Monitoring von Patienten, Erfassung und Auswertung von Vitalparametern mittels mobiler Geräte) sowie in Pflegeeinrichtungen (z. B. durch verteilte Sensoren oder Bilderkennung zur Erkennung und Alarmierung bei Stürzen).
- Anwendungen medizinischer Einrichtungen für das Personal (z.B. *Tablet-PCs* oder *Personal Digital Assistants* für Rettungskräfte, Ärzte oder Krankenschwestern zur Da-

---

<sup>21</sup> Für eine tiefergehende Unterscheidung der Konzepte des *Ubiquitären Computing*, des *Pervasive Computing* sowie der *Ambiente Intelligence* siehe Bick et al. 2008, S. 4f.

tenverwaltung auf den Stationen) oder für die Logistik (z.B. *RFID-Systeme* für Medikamente, Blutkonserven oder Krankenhausbetten).

Die beiden ersten Anwendungs-Typen, sprich Ubiquitäres Computing im Wohnbereich und im ambulanten und stationären Bereich, lassen sich unter dem Oberbegriff *Ambient Assisted Living (AAL)* zusammenfassen. Wörtlich übersetzt bedeutet diese Bezeichnung „umgebungsunterstütztes Leben“. Doch wie ist AAL exakt definierbar? In einer Broschüre des BMBF heißt es dazu:

Unter ‚Ambient Assisted Living‘ (AAL) werden Konzepte, Produkte und Dienstleistungen verstanden, die neue Technologien und soziales Umfeld miteinander verbinden und verbessern mit dem Ziel, die Lebensqualität für Menschen in allen Lebensabschnitten zu erhöhen. Übersetzen könnte man AAL am besten mit ‚Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben‘ (BMBF 2008, S. 1).

Hierbei handelt es sich m.E. um eine Begriffsklärung, die eine tiefergehende Betrachtung der Problematik erschwert, da sie zu unscharf und zu weitläufig formuliert ist. Bereits der Begriff „Assistenzsysteme“ umfasst eine große Bandbreite an bereits eingesetzten Hilfsmitteln. Damit jedoch für die Zwecke der vorliegenden Arbeit eine einheitliche Terminologie zu Grunde gelegt werden kann, wird im Folgenden eine Definition von AAL-Technologie eingeführt. Bei dieser Definition wird jedoch kein Anspruch auf Allgemeingültigkeit erhoben.

### **3.1.2 AAL-Technologie – Einführung einer Definition**

Was dem Begriff Ambient Assisted Living problematischer Weise zugrunde liegt, ist die Heterogenität von technischen Assistenz-Produkten mit unterschiedlichen Technologie-Niveaus. So gibt es bereits eine Vielzahl an sogenannten *Low-Tech-Geräten*, wie z.B. Sicherheitsgriffe, Seh- und Hörhilfen, Haushaltstechnik (Treppenlift), Badehilfsgeräten etc., die allgemein bekannt und akzeptiert sind. Demgegenüber stehen neuartige, „smarte“ *High-Tech-Geräte*, wie z.B. autonome, mobile Roboter oder Haushaltskontrollsysteme (Voß et al. 2003, S. 58), deren Bekanntheit und Akzeptanz noch gering ist. Diese Heterogenität erschwert eine klare Abgrenzung von „klassischen“ Hilfsmitteln und AAL-Technologien und -Systemen.

Die Innovationspartnerschaft AAL vom BMBF/VDE definieren in ihrer Bestandsaufnahme AAL-Systeme (im engeren und weiteren Sinn) wie folgt:

AAL-Systeme im engeren Sinn sind informationstechnische Systeme, die einen älteren Menschen im Alltag dadurch unterstützen, dass sie ihn auf Basis von Daten über die aktuelle Situ-

ation Entscheidungen übernehmen oder Handlungsvorschläge unterbreiten und damit ein selbständiges und selbstbestimmtes Leben im eigenen Heim ermöglichen. (...)

Ein AAL-System im weiteren Sinn (auch Monitoring-System genannt) ermöglicht, durch die Bereitstellung von Informationen über die aktuelle Situation des Betroffenen, dass andere Menschen Entscheidungen für ihn übernehmen oder Handlungsvorschläge unterbreiten (BMBF/VDE 2011, S. 12f.).

Die Basis für diese Art von Systemen sind assistive Geräte (ebd., S. 13), die:

- miteinander vernetzt (kooperationsfähig) und
- in der Umgebung integriert sind (unaufdringlich),
- auf die Bedürfnisse des Nutzers und auf die Situation angemessen reagieren (situations-angemessen) sowie
- für den Gebrauch älterer Menschen gestaltet sind (sicher und robust).

Auf Grundlage dieser Definitionen und Anlehnung an die *Normungs-Roadmap AAL* (VDE/DKE 2012, S. 14f.) wird für die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit folgende Definition von AAL-Systemen eingeführt:

*Der Begriff Ambient Assisted Living (AAL) bezeichnet ein hybrides Systemmodell. Dieses basiert auf (1) einer technischen Basisinfrastruktur bestehend aus Sensoren, Aktoren und Kommunikationseinrichtungen im häuslichen Umfeld und (2) Service- und Dienstleistungen durch Dritte. Mit AAL-Systemen wird das Ziel verfolgt, alten und kranken Menschen ein selbständiges Leben im eigenen Wohnumfeld zu ermöglichen.*

### **3.1.3 AAL für wen? Anwender und Zielgruppen**

Als Hauptzielgruppe von AAL-Systemen sind bisher *ältere* und *kranke* Menschen genannt worden. Das ist jedoch etwas ungenau und auch zu kurz gegriffen, wenn man sich vor Augen hält, wer im Endeffekt von AAL-Systemen direkt betroffen sein wird. Laut der bereits erwähnten Normungs-Roadmap des VDE/DKE (2012) lassen sich mehrere potentielle Nutzer von AAL-Systemen benennen: Zum einen sind das Personen, die durch den Einsatz von AAL-Systemen einen unmittelbaren Zugewinn an Lebensqualität haben (*Endnutzer*). Zum anderen zählen darunter Personen, die durch den Einsatz von AAL-Systemen bei betreuten Personen an eigenen Ressourcen (Zeit, Aufwand, Finanzen) sparen (*informelle Unterstützungsnetzwerk und Dienstleister*) (VDE/DKE 2012, S. 25f.).

Dabei lassen sich die jeweiligen Parteien noch weiter differenzieren. Bei den Endnutzern wird z.B. unterschieden zwischen Personen *ohne* akuten „Unterstützungsbedarf“, dafür aber u.a. mit einem hohen Komfort- und Sicherheitsbedürfnis, gesundheitlichen Risikofaktoren und dem Bedarf an Prävention (Ebd., S. 26). Auf der anderen Seite werden Personen *mit* „Unterstützungsbedarf“ genannt, die:

- aufgrund ihres Alters unter Funktionseinbußen leiden,
- hochaltrig und demenziell erkrankt sind,
- in ihrer Mobilität eingeschränkt sind,
- an chronischen oder akuten Erkrankungen leiden,
- nach einem akuten Vorfall an einer Rehabilitationsmaßnahme teilnehmen,
- einem erhöhten Risiko unterliegen, wie z. B. durch Fehlfunktionen, die eine Blutungsgehirnngsstörung verursachen,
- eine Behinderung haben (Ebd.).

Zum informellen Unterstützungsnetzwerk gehören Personen, die für Menschen mit Hilfe- und Pflegebedarf sorgen. Darunter zählen die privaten Angehörigen (Verwandte, Freunde etc.) aber auch ambulante und stationäre Pflegedienste sowie Ärzte und Krankenhäuser, die durch den Einsatz von AAL-Systemen entlastet werden können.<sup>22</sup> Somit lassen sich insgesamt drei große Interessen- bzw. Zielgruppen für AAL-Technologien zusammenfassen:

1. Endnutzer ohne/mit akuten Unterstützungsbedarf (Nutzer),
2. pflegende/betreuende Angehörige (privates Unterstützungsnetzwerk),
3. ambulante und stationäre Pflegedienste (professionelle Dienstleister).

Das ergibt in der Summe eine sehr heterogene Zielgruppe, was sich erschwerend auf die Akzeptanzanalyse von AAL auswirkt (mehr dazu im Kapitel 5). Wie AAL nun konkret aussehen und angewendet werden kann, das soll in den folgenden Abschnitten beschrieben werden.

### **3.2 Das Smart Home als Beispiel für AAL – Szenario-Zusammenfassung**

Es gibt eine Vielzahl an möglichen Szenarien<sup>23</sup>, die auf AAL-Systeme im häuslichen Umfeld basieren. Da eine Aufzählung verschiedener Szenarien den Rahmen der vorliegenden Arbeit

---

<sup>22</sup> Erweitert man die Betrachtung, so können auch Akteure wie Wohnungswirtschaften, Krankenkassen, Versicherungen etc. als Interessengruppen von AAL miteinbezogen werden (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 2).

<sup>23</sup> Eine umfangreiche Darstellung von möglichen AAL-Anwendungsszenarien liefert die Arbeitsgruppe „Schnittstellenintegration und Interoperabilität und Kommunikation“ der BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL (2011a).

sprengen würde, soll im Folgenden eine Szenario-Zusammenfassung vorgenommen werden. Eine Grundlage für diese Szenario-Zusammenfassung bietet das sogenannte *Smart Home*<sup>24</sup>.

Smart Home-Konzepte sind keineswegs neu. Die Idee, Informations- und Kommunikationstechnologien im Wohnbereich einzusetzen, um den Komfort und die Sicherheit zu steigern, gibt es bereits seit über 20 Jahren. Ein Durchbruch von Smart Home-Technologien blieb jedoch bislang aus (Meyer/Schulze 2008, S. 3), was auf eine Vielzahl von Gründen<sup>25</sup> zurückzuführen ist. Im Zuge der technischen Entwicklungen und Fortschritte im Bereich der IKT ist das Smart Home jedoch wieder verstärkt in den Fokus von AAL-Anbietern gerückt.

Das „intelligente Zuhause“ lässt sich als exemplarisches Beispiel für ein komplexes AAL-System heranziehen, da sich hier unterschiedliche AAL-Produkte und -Dienstleistungen zusammenführen lassen. Im Sinne der oben eingeführten Definition soll das Smart Home – ausgestattet mit ubiquitären und miteinander vernetzten Assistenz-Technologien – das Sicherheitsgefühl und die Lebensqualität von älteren und kranken Menschen erhöhen, und ihnen dadurch ein selbständiges Leben im eigenen Wohnumfeld ermöglichen. Die assistive Technologie könnte dabei so eingesetzt werden, dass der Tagesablauf der Bewohner erleichtert wird (Komfort), die Wohnung sicherer gestaltet ist (Sicherheit) und in Notsituationen oder bei gesundheitlichen Problemen schnell eingegriffen und geholfen werden kann (Gesundheit) (Vgl. Tabelle 1).

<b>Einsatz zur Verbesserung von ...</b>	<b>Funktionalität</b>
... Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sturzerkennung</li> <li>● Medikamenteneinnahme</li> <li>● Notfallsituationen erkennen</li> <li>● Notrufarmbänder</li> </ul>
... Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Türüberwachung, Haustürkamera</li> <li>● Abschalten elektrischer Verbrauch, z.B. bei Verlassen der Wohnung</li> <li>● Wasserschaden: Alarm</li> </ul>
... Komfort	<ul style="list-style-type: none"> <li>● elektronischer Schlüssel</li> <li>● fernsteuerbare Rollläden</li> <li>● automatische Lichtfunktion</li> </ul>

<sup>24</sup> Beispiele für bereits existierende Pilotprojekte, die mithilfe von Ubiquitous Computing eine „smarte“ Wohnumgebung gestalten, sind das *T-Com-Haus* (Martini 2005) und das *Fraunhofer In-Haus* ([www.inhaus.fraunhofer.de](http://www.inhaus.fraunhofer.de)).

<sup>25</sup> Als Gründe für die Ablehnung von Smart Home-Technologien führen Meyer und Schulze (2008, S. 3) u.a. „umständliche und wenig attraktive Benutzerführung, teure Installationskosten sowie unzureichendes Wissen über Art und Leistung“ sowie „eine lang andauernde Zurückhaltung der Wohnungswirtschaft, der Wohnungsbaugesellschaften und sonstiger Investoren der Bauwirtschaft“ an.

	• Telefonieren über Bildaufruf
--	--------------------------------

**Tabelle 1: Verschiedene AAL-Systeme in einem Smart Home (Hansen/Meissner 2007, S. 204)**

Bezugnehmend auf Andrushevich et al. (2009, S. 1f.) lassen sich AAL-Anwendungen in einem Smart Home in folgende Kategorien einteilen: *Informationsassistentz, intelligentes Umgebungsverhalten, Vorhersehen* und *Erkennen von Notfallsituationen* sowie *Sicherheit*.

### **3.2.1 Informationsassistentz**

In einem Smart Home ist es mittels AAL-Technologie möglich, Informationen und Dienste bereitzustellen, die eine Person in einer bestimmten Situation benötigt (Andrushevich et al. 2009, S. 1). Derartige Anwendungen sind insbesondere bei kognitiven Beeinträchtigungen (z.B. bei Demenz) vorstellbar. So kann beispielsweise eine Erinnerung und Anleitung zur Medikamenteneinnahme am Morgen in einem Badezimmerspiegel-Display erscheinen. Solch ein intelligenter Medikamentenschrank würde selbständig eine Nachbestellung von Medikamenten über ein medizinisches Betreuungszentrum tätigen. Unter die Kategorie der Informationsassistentz fällt auch der intelligente Kühlschrank, der den Bewohner an die Aufnahme von Nahrung und Getränken erinnert und selbständig die Bestellung von Nahrungsmitteln an einen Service-Dienstleister weiterleitet. Aber auch Ortungssysteme für verlegte Gegenstände (z.B. Hausschlüssel) sind hier denkbar.

### **3.2.2 Intelligentes Umgebungsverhalten**

Ein Smart Home ist in der Lage, täglich ausgeführte Handlungen der Bewohner zu „erlernen“ und darauf basierend passende Funktionen und Dienste zur passenden Zeit anzubieten (Ebd.). So können gewohnte Handlungen des Bewohners durch automatische Umgebungsveränderungen begleitet und unterstützt werden. Beispielsweise geht morgens beim Aufstehen automatisch das Licht und das Radio an und die Rollläden der Fenster öffnen sich. Bei nächtlichen Toilettengängen schalten sich automatische Wegbeleuchtungen an, wodurch die Sturzgefahr vermindert werden könnte.

### **3.2.3 Vorhersehen von Notfallsituationen**

Basierend auf einer Überwachung (*Monitoring*) von Vitalparametern bei chronischen Erkrankungen der Smart Home-Bewohner (z.B. durch telemedizinische AAL-Anwendungen oder einem ubiquitären Sensornetz) lassen sich verändernde *Vitalparameter* (Herzschlag, Puls, Körpertemperatur etc.) frühzeitig feststellen (Ebd.). Gefährliche Situationen können so rechtzeitig erkannt und präventive Maßnahmen eingeleitet werden. So kann zum Beispiel das Abfallen des Blutdrucks des Bewohners auf eine zukünftige gesundheitliche Notfallsitu-

tion hinweisen. In diesem Fall wird ein medizinisches Betreuungszentrum informiert, das sich umgehend mit dem Bewohner in Verbindung setzt und einen Arztbesuch in die Wege leitet.

### **3.2.4 Erkennen von Notfallsituationen**

Intelligente Umgebungen können ungewöhnliche Situationen erkennen und entsprechend handeln. Zum Beispiel kann eine Umgebung erkennen, dass ein Bewohner morgens nicht (wie gewöhnlich um eine bestimmte Uhrzeit) aufsteht und daraus eine Notfallsituation ableiten (Andrushevich et al. 2009, S. 2). Weiterhin ist das Erkennen von Stürzen (z.B. durch Sensoren im Bodenbelag) ein klassisches Beispiel für AAL-Anwendungen in einem Smart Home. Bei einem Sturz würde dann erst ein Angehöriger oder ein medizinisches Betreuungszentrum kontaktiert werden, die z.B. über das Telefon eine Kontaktaufnahme mit der vermutlich gestürzten Person in die Wege leiten. Wenn durch diesen Versuch der Kontaktaufnahme keine Klarheit über die befindliche Situation des Bewohners gewonnen werden kann, könnte der Notarzt eingreifen.

### **3.2.5 Sicherheit vs. Privatsphäre**

Die Sicherheit spielt bei älteren und kranken Menschen eine wichtige Rolle. Beispiele für AAL-Anwendungen in einem Smart Home sind Sicherheitssysteme, die unverschlossene Türen selbständig schließen oder den angeschalteten Backofen oder die angeschaltete Herdplatte automatisch ausschalten (ebd.). Überwachungskameras, die einem medizinischen Betreuungszentrum in oben genannten Notfallsituationen einen Einblick in die Wohnung verschaffen, könnten für mehr Sicherheit sorgen.

Allerdings geht diese Sicherheit mit einem starken Eingriff in die Privatsphäre der Bewohner einher, womit eine Überleitung zu einem wichtigen Aspekt bei AAL geschlagen werden kann: den datenschutzrechtlichen und ethischen Fragen, die diese Technologie aufwirft.

Bevor jedoch auf diese Problematik im nächsten Kapitel näher eingegangen wird, soll im Hinblick auf den empirischen Teil ein kurzer Exkurs zum Thema *Telemedizin* eingeschoben werden. Da es sich bei dem zu untersuchenden Projekt um eine telemedizinische AAL-Anwendung handelt, ist es sinnvoll zu klären, was darunter zu verstehen ist.

### 3.3 Exkurs: Was bedeutet Telemedizin?

Bei der Telemedizin ist die Übertragung von medizinischen Informationen eines Patienten zum behandelnden Arzt und die persönliche Kommunikation möglich, ohne dass ein räumlicher Kontakt zwingend ist. So können durch den Einsatz von eingebetteter IKT (z.B. Sensoren am Körper oder in der Wohnung) Vitaldaten des Patienten aus der häuslichen Umgebung heraus erhoben und dem behandelnden Arzt oder einem medizinischem Betreuungszentrum via Internet übertragen werden und u.a. zur Diagnostik, Prävention und Therapieplanung beitragen:

Die übermittelten Daten können simultan oder zeitverzögert ausgewertet werden: Die simultane Auswertung dient zur Diagnostik und Therapie von Notfällen und zur Initiierung von situationsbezogener Kommunikation. Die zeitverzögerte Auswertung kann zur Sammlung von Verlaufs- oder Langzeitdaten und zur Anpassung von medikamentöser Therapie eingesetzt werden (Bruckamp 2011, S. 71).

Die aufwendige Ermittlung von Vitaldaten<sup>26</sup> kann durch ein telemedizinisches „Patientenmonitoring“ (Patientenüberwachung/-beobachtung) erheblich vereinfacht werden. Gerade in ländlichen Regionen, wo die Ärztedichte gering ist, ist Telemedizin von Vorteil. Doch nicht nur im häuslichen Umfeld sind telemedizinische Anwendungen vorstellbar: „Auch in Krankenhäusern kann die kabellose Erhebung und Übermittlung von Vitaldaten dazu führen, dass beispielsweise Patienten sich freier bewegen oder Patientenverlegungen auf andere Stationen einfacher realisiert werden können“ (Bick et al. 2008, S. 11).

Viele AAL-Projekte basieren auf telemedizinischen Anwendungen. Neben den genannten Vorteilen, lassen sich aber auch einige Probleme benennen, die mit solchen Anwendungen einhergehen. Nachdem also nun die AAL-Technologie im weiteren und engeren Sinne und deren Möglichkeiten bekannt sind, werden im folgenden Kapitel die kritischen Aspekte, sprich die Gefahren und Grenzen dieser Technologie, näher betrachtet.

---

<sup>26</sup> „Beispiele für bereits erhobene Messdaten und eingesetzte Sensoren umfassen Blutdruck, Herzfrequenz, Atemfrequenz, Körpertemperatur, Gewicht, Sauerstoffsättigung (per Pulsoxymeter), Kohlendioxidgehalt, Blutzucker, Elektrokardiographie (EKG) und Elektroenzephalographie (EEG). Somit wird die Telemedizin schon bei häufigen Erkrankungen von Herz (wie Herzinsuffizienz und Herzrhythmusstörungen), Kreislaufsystem (wie arterieller Hypertonie), Atemsystem (wie Asthma bronchiale und chronisch-obstruktiven Atemwegserkrankungen), Metabolismus (wie Adipositas und Diabetes mellitus) und Gehirn eingesetzt, (...)“ (Bruckamp 2011, S. 71).

## 4. Gefahren und Probleme bei AAL

Es ist unbestreitbar, dass AAL-Technologie das Leben von Menschen mit chronischen Erkrankungen und Behinderungen in ihrem eigenen Wohnumfeld sicherer gestalten und damit einen wichtigen Teil zu einem langen, selbstbestimmten Leben beitragen kann. Doch wie bei vielen Technologien, die einen tiefen Eingriff in die Alltagswelt und die Selbstbestimmung der Menschen bedeuten, gibt es auch hier Gefahren und negative Aspekte, die es zu berücksichtigen gilt. Besonders wenn die Möglichkeit besteht, mit der zugrundeliegenden Technologie eine „perfekte Überwachungsinfrastruktur“ aufzubauen und „bestehende Eckpfeiler demokratischer Gesellschaften zu unterhöhlen“ (Čas 2008, S. 57).

Bei Anwendungen von allgegenwärtiger IKT im Gesundheits- und Pflegebereich ist eine Analyse<sup>27</sup> aus ethischer und sozialer Perspektive unbedingt erforderlich, da eine große Anzahl von Betroffenen mit dieser neuartigen Technologie konfrontiert wird. Das gilt umso mehr, wenn die einzusetzende Technologie

mit einem doppelten Heilsversprechen ins Rennen um die Gunst der Politik, der Anwender und der kranken oder pflegebedürftigen Personen (geht, S. T.). Das doppelte Heilsversprechen besteht darin, sowohl den betroffenen Patienten eine bessere und effizientere Behandlung oder Betreuung zukommen zu lassen, also auch das Gesundheitssystem selbst vor dem drohenden finanziellen Kollaps zu retten (...)“ (ebd., S. 58).

Doch was sind das genau für Probleme? In den folgenden Abschnitten werden einige negative Aspekte von AAL aufgezeigt. Im Hinblick auf die Akzeptanz von AAL ist das von besonderem Interesse.

### 4.1 Gefährdung der Privatsphäre und datenschutzrechtliche Probleme

Grundsätzlich lassen sich bei der Anwendung von allgegenwärtigen IKT prinzipielle Wider-

---

<sup>27</sup> Um das Spannungsfeld zwischen den gesellschaftlichen Chancen und Risiken von AAL-Systemen zu erforschen, hat das BMBF mehrere Begleitforschungsprojekte zu den ethischen, sozialen, datenschutzrechtlichen und ökonomischen Aspekten von AAL initiiert. In der BMBF-Fördermaßnahme „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben“ werden im Zeitraum vom 01.08.2009 – 31.12.2012 insgesamt eine Million Euro für diese Begleitforschungen bereitgestellt (BMBF 2011, S. 40f.).

sprüche und Konflikte zum Grundrecht<sup>28</sup> der Privatsphäre des Menschen erkennen (Čas 2008, S. 57). Das liegt im Konzept des Ubiquitären Computings begründet und der damit einhergehenden allgegenwärtigen Datenverarbeitung. Sinn und Zweck einer „intelligenten“ Umgebung besteht darin, die mit den Sensoren erfassten Daten „leise“ im Hintergrund zu verarbeiten. Dadurch können den Nutzern Dienste angeboten werden, ohne dass ein großer Aufwand oder viel Aufmerksamkeit von ihnen aufgebracht werden muss. So lassen sich durch eine „Überwachung“ und „Analyse“ des Verhaltens der Nutzer Informationen über sie verketteten, die wiederum den zu erbringenden Dienst erst ermöglichen und die gewünschten Aktionen auslösen (Hansen/Meissner 2007, S. 205).

Das gilt auch für AAL-Applikationen in einem Smart Home. Mit der Einbettung von Sensoren, Aktoren und Kommunikationseinrichtungen im häuslichen Umfeld wird eine kontinuierliche Erfassung und Verkettung von Daten der Bewohner möglich. Hansen und Meissner weisen darauf hin, dass die dabei verarbeiteten Daten vielfältige Datenkategorien umfassen können:

Je nach Anwendung werden beispielsweise Standortdaten, Bestandsdaten, Nutzungsdaten (...) oder auch Inhaltsdaten (wie z.B. sensible medizinische Daten) erfasst und miteinander verkettet. (...) Grundsätzlich gilt, dass für eine durch vernetzte und allgegenwärtige Datenverarbeitung technisch mögliche unbemerkte Erfassung von Personen und ihnen zugeordneten Objekten oder Verhaltensweisen sowie einer damit einhergehenden Profilbildung eine Einwilligung des Betroffenen erforderlich ist. (ebd., S. 205f.).

Diese „Einwilligung des Betroffenen“ bezieht sich auf das Grundrecht auf *informationelle Selbstbestimmung*. Wie sich zeigen wird, können sich einige Probleme bei der Anwendung von AAL-Systemen und dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung ergeben. Bevor jedoch darauf näher eingegangen wird, soll zunächst noch kurz aufgezeigt werden, wie bestimmte Schutzmechanismen des Menschen durch AAL außer Kraft gesetzt werden können. Bick et al. (2008) nennen vier „Grenzmechanismen“, mit denen Menschen versuchen ihre Privatsphäre zu schützen:

- Die *natürliche physische Abschottung* bezeichnet den Rückzug an einsame Orte.
- Das *Vergessen* bezieht sich auf die Gewähr, dass an andere Personen weitergeleitete Informationen von diesem im Verlauf der Zeit wieder vergessen werden.
- Aufgrund der *Vergänglichkeit* werden Informationen mit der Zeit als nicht mehr wichtig erachtet. Daher ist der Mensch der Überzeugung, dass ihm diese Informationen auch

---

<sup>28</sup> Der Schutz der Privatsphäre ist als zentrale Komponente der Menschenrechte in der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte der Vereinten Nationen (Art. 12) und in der Grundrechtcharta der Europäischen Union (Art. 7 und 8) festgeschrieben (Čas 2008, S. 59).

- nicht mehr nachgetragen werden.
- Durch die *soziale Separierung* von Informationen besteht ein Schutz der Privatsphäre, da die Informationen aus einem Lebensbereich keine anderen Lebensbereiche erreichen können (Bick et al. 2008, S. 58).

Solche Mechanismen sind jedoch in einem durch allgegenwärtige IKT vernetzten Umfeld nicht mehr realisierbar. So ist z.B. der Rückzug in die häusliche Umgebung, die mit Sensoren oder Kameras ausgestattet ist, nicht mehr möglich. Eine Kontrolle der Person per Überwachung wäre jederzeit vorstellbar. Weiterhin können die Mechanismen des Vergessens und der Vergänglichkeit außer Kraft gesetzt werden, da die erhobenen Daten für einen beliebig langen Zeitraum speicherbar sind. Auch ist die soziale Separierung von Informationen in diesem Szenario aufgehoben, „da es ohne Zustimmung der Nutzer zu einer Zweitverwertung der Daten und einem damit verbundenen Kontrollverlust über die eigenen Daten kommen kann“ (ebd.). Das würde gegen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung verstoßen. Was es damit auf sich hat wird im folgenden Unterabschnitt näher erläutert.

#### **4.1.1 Informationelle Selbstbestimmung vs. AAL**

Das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung wurde 1983 im *Volkszählungsurteil* vom Bundesverfassungsgericht als Ausprägung des allgemeinen Persönlichkeitsrechts anerkannt. Es gewährleistet dem Einzelnen die Befugnis, „grundsätzlich selbst über die Preisgabe und Verwendung seiner persönlichen Daten zu bestimmen“ (BVerfGE 65, S. 1). Um dieses Grundrecht der Anwender von AAL-Systemen zu schützen, ist eine „rechtswirksame datenschutzrechtliche Einwilligungserklärung“ (Nellissen 2012, S. 1) erforderlich.

Die Einwilligung der Nutzer als Legitimation für den Umgang mit seinen Daten scheint auf den ersten Blick als einfache und naheliegende Lösung. Nellissen zeigt jedoch auf, dass die Anforderungen an eine wirksame Einwilligungserklärung sehr erheblich sind:

Neben formalen Anforderungen wie Schriftform, besonderer Kenntlichmachung und grundsätzliche Höchstpersönlichkeit der Einwilligungserklärung, müssen auch besondere inhaltliche Vorgaben bedacht werden. So muss der Einwilligende darüber informiert werden, welche Daten an wen, wofür und wie lange erhoben oder verarbeitet werden. Daneben muss sich die Einwilligungserklärung immer auf einen bestimmten Einzelfall beziehen und kann nicht pauschal für mögliche – auch zukünftige – Datenbewegungen abgegeben werden. Weiterhin muss die Einwilligung freiwillig erfolgen und darf nicht Bedingung für einen Leistungsbezug sein oder mit einem solchen gekoppelt werden. Darüber hinaus muss der Einwilligende über die notwendige Urteils- und Einsichtsfähigkeit verfügen, d. h. er muss erkennen können, in was er einwilligt und was das für ihn bedeutet. (ebd.)

Vor allem der letzte Punkt, der „notwendigen Urteils- und Einsichtsfähigkeit“, ist hier hervorzuheben. In einer Studie zu *Juristischen Fragen im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme* kommt das *Unabhängige Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD)* (2010) diesbezüglich zu dem Ergebnis,

dass das Instrument der Einwilligung in AAL-Systemen an praktische Grenzen stößt, insbesondere weil angesichts der komplexen Technik vielfach nicht davon auszugehen sein wird, dass alle Betroffenen verstehen, in welche Datenverarbeitung sie einwilligen und welche Risiken vorhanden sein können (ULD 2010, S. 4).

Das Verstehen von hochkomplexen Zusammenhängen dieser neuen Technologie setzt eine tiefgehende Auseinandersetzung mit selbiger voraus. Hier ist die Frage zu klären, wie AAL-Systeme technisch zu gestalten sind, dass ältere Menschen die komplexen Vorgänge nachvollziehen können. Ist das überhaupt möglich und kann es dieser Zielgruppe zugemutet werden, sich mit dem Funktionieren von AAL-Systemen auseinander zu setzen? Schließlich stellt das auch einen direkten Kontrast zu dem eigentlichen Ziel von AAL dar – nämlich alten und kranken Menschen das Leben zu vereinfachen, und es nicht unnötig zu verkomplizieren.

#### **4.1.2 Umgang mit sensiblen Gesundheitsdaten**

Die Sicherheit von erfassten Daten spielt auch im Hinblick auf die Akzeptanz<sup>29</sup> von AAL-Technologien eine wichtige Rolle. Nach Ansicht der Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt in Österreich (2009) wird jedoch „der grundsätzliche Konflikt zwischen Sicherheit der Daten und einfacher Bedienbarkeit“ in den meisten Fällen zugunsten einer einfachen Bedienbarkeit entschieden (Bioethikkommission 2009, S. 18).

Was die Verarbeitung von Gesundheitsdaten in AAL-Anwendungen betrifft, so ist die Lage äußerst ambivalent. Aus datenschutzrechtlicher Sicht sind Gesundheitsdaten von sehr sensibler Natur, deren Verarbeitung nach Artikel 8 der Datenschutzrichtlinie 95/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (1995) untersagt ist. Eine Ausnahme gilt allerdings,

wenn die Verarbeitung der Daten zum Zweck der Gesundheitsvorsorge, der medizinischen Diagnostik, der Gesundheitsversorgung oder Behandlung oder für die Verwaltung von Gesundheitsdiensten erforderlich ist und die Verarbeitung dieser Daten durch ärztliches Perso-

---

<sup>29</sup> Die Beachtung des Datenschutzes und der Datensicherheit gelten als internationale Akzeptanzkriterien für IT-Systeme. Daher wird AAL-Systemen, die datenschutzgerecht entwickelt wurden, ein Wettbewerbsvorteil unterstellt (ULD 2010, S. 5).

nal erfolgt, das nach dem einzelstaatlichen Recht, einschließlich der von den zuständigen einzelstaatlichen Stellen erlassenen Regelungen, dem Berufsgeheimnis unterliegt, oder durch sonstige Personen, die einer entsprechenden Geheimhaltungspflicht unterliegen (ebd.).

Im Kontext von bestimmten AAL-Anwendungen trifft diese Ausnahme zu. Da z.B. das *Monitoring* von Vitalparametern durch ein Sensornetz in der Umgebung mit dem Zweck der Gesundheitsvorsorge und der medizinischen Diagnostik verbunden ist, erscheint die Verarbeitung der Daten gerechtfertigt. Problematisch wird es allerdings, wenn die personenbezogenen Vitaldaten auf unterschiedlichen Speicherorten (medizinischen Geräten, Servern in medizinischen Betreuungszentren etc.) gespeichert und untereinander ausgetauscht werden. Das setzt voraus, dass diese Speicherorte und die Übertragung der Daten sicher sind und nicht von Unbefugten eingesehen oder gehackt werden können. Friedewald et al. (2010) weisen außerdem darauf hin,

dass sich viele der erhobenen Daten nicht nur für die vorgesehene Anwendung, sondern auch für Sekundärzwecke nutzen lassen. So lässt sich über ein ‚intelligentes Bett‘ mit eingebauten Drucksensoren zwar gut überwachen, ob ein Patient ungewöhnlich an Gewicht verliert oder sehr unruhig schläft, es lässt damit aber auch feststellen, wann die Person ins Bett geht und aufsteht und wie viele Personen im Bett liegen (Friedewald et al. 2010, S. 172).

Die genannten Probleme zeigen, dass sich nicht unerhebliche Risiken im Bezug auf die Privatsphäre und dem Schutz sensibler Daten von Nutzern von AAL-Systemen im häuslichen Umfeld ergeben können. Um diesen negativen Szenarien einen Riegel vorzuschieben, gilt es bei der Entwicklung von AAL-Technologien einen hohen Wert auf datenschutzrechtliche Aspekte zu legen. Im Bezug auf die erwähnten Probleme bestehen u.a. hohe Anforderungen an die Transparenz und die Kontrollmöglichkeiten für AAL-Systeme sowie eine enge Zweckbindung der technischen Datenverarbeitung, die durch klare Gesetze geregelt ist (ULD 2010, S. 4f.). Doch das sind nicht die einzigen Probleme, die mit der Einführung von AAL-Technologien einhergehen. Vor allem aus der ethischen Perspektive lassen sich weitere Aspekte benennen.

## **4.2 Ethische und soziale Aspekte bei AAL**

Die Ethik im Allgemeinen beschäftigt sich mit der Bewertung von Zielen des menschlichen Handelns (Siep 2008, S. 66). Bezogen auf Fragen der Medizin lassen sich nach Beauchamp

und Childress (2001) vier klassische ethische Prinzipien<sup>30</sup> ableiten: Autonomie (*Respect of Autonomy*), Nicht-Schaden (*Nonmaleficence*), Wohltun (*Beneficence*) und Gerechtigkeit (*Justice*). Um die Problematik von AAL-Systemen aus ethischer Perspektive aufzuzeigen, bedarf es einer ethischen Begleitforschung.<sup>31</sup> In den folgenden Abschnitten sollen vereinzelte Punkte herausgegriffen werden, um die ethische Diskussion um AAL Ansatzweise darzustellen. Das ist für den weiteren Verlauf der Arbeit von besonderem Interesse, da die ethischen und sozialen Probleme auch einen erheblichen Einfluss auf die Akzeptanz dieser Technologien haben können.

#### 4.2.1 Wer trägt die Verantwortung bei AAL?

In den vergangenen Jahren haben die IKT und das ubiquitäre Computing enorme technische Fortschritte gemacht. Für die Zukunft ist zu vermuten, dass durch die Weiterentwicklung der Technik sich auch die Einsatzbereiche von AAL erheblich erweitern werden. Die bereits zitierte Bioethikkommission (2009) geht davon aus, dass das vorherrschende Paradigma hinter vielen dieser Entwicklungen die Vorstellung sei, „die für die Betreuung erforderliche soziale Kompetenz, Flexibilität und Empathie langfristig zumindest teilweise an Maschinen delegieren zu können“ (Bioethikkommission 2009, S. 12).

Mit einer Delegation von bestimmten Aufgaben der Betreuung, Überwachung und Diagnose an Technologien ergeben sich jedoch u.a. Probleme hinsichtlich der Übernahme von *Verantwortung*<sup>32</sup> für mögliche technische Fehler. Gerade im Gesundheits- und Pflegebereich

---

<sup>30</sup> Bittner weist jedoch daraufhin, dass bezogen auf den Einsatz von Medizin-, Informations- und Kommunikationstechnik im häuslichen Umfeld auch jenseits der genannten medizinethischen Prinzipien noch Raum für ethische Reflexionen besteht (Bittner 2011, S. 45).

<sup>31</sup> An dieser Stelle sei auf die ethische Begleitforschung zur AAL-Technologie hingewiesen, die vom BMBF in Auftrag gegeben wurde, und die vermeiden soll, „dass die Forschungsförderung technologisch exzellente, aber gesellschaftlich umstrittene bzw. inakzeptable Lösungen hervorbringt“ (BMBF 2011, S. 42). Hierzu forschen das Institut für Technik, Theologie und Naturwissenschaft an der LMU München, das Institut für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin der Universität Ulm sowie der Lehrstuhl Allgemeine Technikwissenschaften an der BTU Cottbus an der Entwicklung sogenannter „Gebrauchsethiken“ bis voraussichtlich Ende Oktober 2012.

<sup>32</sup> Laut dem Handbuch Ethik (2011) lässt sich der Begriff *Verantwortung* als vierstellige Relation einführen: „Jemand (Subjektiv) ist für etwas (Gegenstand) vor oder gegenüber jemanden (Instanz) aufgrund bestimmter normativer Standards (Normhintergrund) – prospektiv- verantwortlich. Bzw.: Jemand (Subjektiv) verantwortet sich – retrospektiv – für etwas (Gegenstand) vor oder gegenüber jemanden (Instanz) unter Berufung auf bestimmte normative Standards (Normhintergrund)“ (Düwell et al. 2011, S. 543). Dabei gilt, dass Verantwortung nur „relativ freien, handlungs- und entscheidungsfähigen Personen“ (Manzeschke/Oehmichen 2010, S. 129) zugeschrieben werden kann.

können Fehler schwerwiegende Konsequenzen nach sich ziehen – im extremen Fall über Leben und Tod entscheiden. Das gilt auch für AAL-Anwendungen im häuslichen Umfeld. Daher sollte die in diesen sensiblen Bereichen eingesetzte Technik zum einen *zuverlässig* und *benutzerfreundlich* sein, zum anderen aber auch so *fehlertolerant*, dass es nicht zu schwerwiegenden und lebensgefährlichen Ausfällen kommen kann (Friedewald et al. 2010, S. 76). Ein Hauptziel bei der Entwicklung solcher Systeme stellt daher die Verhinderung von Situationen dar, in denen die Nutzer in eine Lage der Hilflosigkeit (ausgelöst durch einen Defekt im System) geraten könnten (Siep 2008, S. 66f.).

Eine hundertprozentige Sicherheit kann es bei solchen komplexen Systemen jedoch nicht geben. Fehler – ausgelöst durch technische Defekte oder menschliche Fehlbedienung – sind auch bei AAL-Anwendungen nicht auszuschließen. Da in solchen Fällen meist mehrere verschiedene Akteure (Systemanbieter, Installateure, Nutzer etc.) und ein komplexes Gefüge von Entscheidungen und Handlungen<sup>33</sup> vorliegen, ist eine klar definierte Verantwortungszuschreibung und -übernahme bei möglichen Fehlern schwer umsetzbar (Manzeschke 2011, S. 107f.). Hier treten Fragen auf hinsichtlich der juristischen aber auch der moralischen Verantwortung. Manzeschke weist darüber hinaus darauf hin, dass es sich in bestimmten Fällen bei den Nutzerinnen um eine verletzte Gruppe handelt, „die in ihrer Entscheidung und Verantwortung sowie in ihren technischen Kenntnissen mehr oder minder stark eingeschränkt ist und auf die Fürsorge und Verantwortung anderer angewiesen ist“ (ebd.).

#### **4.2.2 Dehumanisierung im Gesundheits- und Pflegebereich durch AAL?**

Ein weiteres Problem ist das Ersetzen von persönlicher und sozialer Fürsorge durch technische Assistenzsysteme und AAL-Systeme. Zwar ist es wünschenswert, dass Technik es möglich macht, die Autonomie von alten und pflegebedürftigen Menschen zu erhalten. Hierbei spielt vor allem die Annahme eine Rolle, dass das eigene Wohnumfeld zu den Orten gehört, an dem sich Menschen sehr unabhängig und selbständig fühlen (Bioethikkommission 2009, S. 16). Es besteht jedoch die Gefahr, dass aus der Möglichkeit der technischen Autonomieer-

---

<sup>33</sup> Hierbei ist insbesondere auf telemedizinische AAL-Anwendungen hinzuweisen, bei denen ein medizinisches Betreuungszentrum zwischen chronisch kranken Betroffenen und dem betreuenden Arzt vermitteln soll. Die Qualität solcher AAL-Modelle ist erheblich von der Qualität und der Kompetenz der Mitarbeiter des medizinischen Betreuungszentrums abhängig (Bioethikkommission 2009, S. 15).

haltung eine „normative Forderung“ werden könnte, die pflegebedürftigen Menschen ihren Wunsch nach persönlicher Fürsorge entgegensteht und sie zu einer „Pseudoautonomie“ nötigt, wie es Manzeschke (2011, S. 108) formuliert.

Mit der Delegation von pflegerischen und medizinischen Aufgaben an Technologien kann also der Verdacht entstehen, menschliche und soziale Kontakte im Pflege- und Gesundheitsbereich zu ersetzen. Das könnte allerdings zu nicht-wünschenswerten und kontraproduktiven Entwicklungen führen. So ist z.B. für viele ältere Menschen der regelmäßige Arztbesuch auch eine Möglichkeit, unter Menschen zu kommen und soziale Kontakte zu pflegen. Im Falle von telemedizinischen AAL-Anwendungen, bei den Vitaldaten automatisch erhoben und dem behandelnden Arzt übertragen werden, reduziert sich die Gelegenheit zum persönlichen Kontakt zwischen Patient und Arzt erheblich (Bick et al. 2008, S. 61f.).

Außerdem besteht die Gefahr, dass die damit verbundene Notwendigkeit der Mobilität ebenfalls verringert würde. Der Aktivitätsradius schränkt sich im Alter erheblich ein: Während ältere Menschen zwischen 60 und 64 Jahren durchschnittlich 19 Stunden des Tages zu Hause verbringen, sind es bei den über 70-Jährigen 20,5 Stunden (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 41). Einen älteren Menschen, der den Großteil seines Alltags in seiner Wohnung verbringt, könnte eine solche Anwendung weiter isolieren. Das gilt nicht nur für medizinische Dienstleistungen, sondern auch für Service- und Dienstleistungen wie z.B. einem Einkaufs-Lieferdienst o.Ä. Insgesamt ist daher darauf zu achten, dass durch die AAL-Anwendungen die soziale Kommunikation nicht ersetzt, sondern unterstützt wird und die Notwendigkeit zur Mobilität – da wo sie noch möglich ist – erhalten bleibt.

#### **4.2.3 Kostenfaktor – Wer kann es sich leisten?**

Ein nicht zu vernachlässigender Punkt aus sozialemethischer Perspektive ist schließlich der Zugang zu AAL-Systemen und -Technologien. Es ist davon auszugehen, dass derartige Technologien zumindest in ihrem Anfangsstadium noch sehr kostenintensiv sein werden. Hier werden Fragen der Verteilungs- und Teilhabegerechtigkeit erkennbar und ob sinnvolle Technologien allen Betroffenen gleichermaßen zugänglich sein werden.

Es ist hier wichtig, die materielle Situation von älteren Menschen etwas genauer zu betrachten. Zwar ist das Einkommen ältere Menschen zurzeit in Deutschland durchschnittlich eher gering. Die Armutsquote ist im Vergleich zu anderen Bevölkerungsgruppen allerdings

„unterdurchschnittlich“ (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 13). Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich dieser Sachverhalt in Zukunft – aufgrund der Zunahme von „unstetiger Erwerbskarrieren sowie nicht versicherungspflichtiger Erwerbstätigkeit“ (ebd.) – ins Negative verändern wird. Durch die Zunahme gering bezahlter Beschäftigungen wird sich das Problem der Altersarmut in einigen Jahren verstärken. Sind bisher vor allem Frauen und Mütter aus den alten Bundesländern, die nicht oder nur zeitweise berufstätig waren, von Altersarmut betroffen, werden in Zukunft Geringverdiener, Arbeitslose und viele Selbständige davon betroffen sein (VDE 2008, S. 39).

Das ältere Menschen, die an der Armutsgrenze leben, sich assistive Technologien kaufen werden ist unwahrscheinlich. Die Bioethikkommission empfiehlt diesbezüglich, dass „unterstützende Technologien, deren Wirksamkeit nachgewiesen ist, (...) im Sinne einer Teilhabegerechtigkeit im öffentlichen Gesundheitswesen zugänglich gemacht werden“ sollten und somit nicht nur jenen zugute kommen, „die über ein geeignetes soziales Umfeld und eine geeignete Wohnsituation“ (Bioethikkommission 2009, S. 20) sowie den nötigen finanziellen Mitteln verfügen.

Wichtig ist jedoch auch in diesem Zusammenhang, dass Betroffene, die eine Anwendung von assistiven Technologien in ihrem häuslichen Umfeld ablehnen, keine Nachteile hinsichtlich ihrer pflegerischen und gesundheitlichen Betreuung entstehen (ebd.).

## 5. Akzeptanz von AAL-Technologie

Bevor in den folgenden Abschnitten auf die Akzeptanz von AAL-Technologien eingegangen wird, soll zunächst ein kurzer Exkurs zu den hier verwendeten Begrifflichkeiten unternommen werden.

### 5.1 Exkurs: Akzeptanz, Akzeptabilität und Technikakzeptanz – Eine Begriffsunterscheidung

Das deutsche Wort *Akzeptanz* leitet sich von dem lateinischen Wort *accipere* ab, was übersetzt *annehmen*, *empfangen* bedeutet. Für die Soziologie wird der Begriff der Akzeptanz erstmals im Wörterbuch der Soziologie (1989) – im Zusammenhang von neuen Technologien und unter dem Zusatz der *Sozialverträglichkeit* – definiert als „die Eigenschaft einer *Innovation*, bei ihrer Einführung positive Reaktionen der davon Betroffenen zu erreichen“ (Endruweit 1989, S. 9, zitiert in: Lucke 1998, S. 17).<sup>34</sup> *Akzeptanz* ist nicht mit *Akzeptabilität* gleichzusetzen.<sup>35</sup> Bezogen auf die Einführung einer technischen Innovation lassen sich die beiden Begriffe grundlegend unterscheiden: Mit Akzeptanz ist eine empirisch messbare Bereitschaft einer identifizierbaren Gruppe gemeint, eine bestimmte Technologie anzuwenden oder zu tolerieren. Dagegen bezeichnet die Akzeptabilität ein objektives Urteil über die Akzeptanzwürdigkeit unter Abwägung der Vor- und Nachteile (acatech 2011, S. 7).

Es ist auch ratsam den Begriff der *Technikakzeptanz* im Vorfeld zu klären. Hier gibt es nämlich je nach wissenschaftlicher Herkunft unterschiedliche Annahmen zu diesem Begriff. In Anlehnung an Hüsing (2003, S. 39ff.) ließe sich der Begriff der Technikakzeptanz aus der Perspektive der Innovationsforschung als *Nachfrage* der Nutzer nach einer bestimmten Technologie auffassen und somit als Standort- und Wettbewerbsvorteil der Industrie. Dem widersprechen jedoch u.a. Voß et al. (2003) wenn sie konstatieren, dass die Akzeptanz eines technischen Produktes nicht zwingend mit einer Nachfragesteigerung einhergeht (Voß et al.

---

<sup>34</sup> Für Doris Lucke, die mit ihrem Werk *Annahme verweigert* (1995) einen wichtigen Beitrag zur soziologischen Akzeptanzforschung geleistet hat, lässt sich diese Begriffsdefinition noch etwas erweitern. Sie definiert Akzeptanz als „die Chance, für bestimmte Meinungen, Maßnahmen, Vorschläge und Entscheidungen bei einer identifizierbaren Personengruppe ausdrückliche oder stillschweigende Zustimmung zu finden und unter angebbaren Bedingungen aussichtsreich auf deren Einverständnis rechnen zu können“ (Lucke 1995, S. 104).

<sup>35</sup> In Analogie zur Akzeptanz definiert Lucke Akzeptabilität als „die prinzipielle Erwartbarkeit mehrheitlichen Einverständnisses auf der objektivierbaren Grundlage allgemein anerkannter und rational begründeter gesellschaftlicher, politischer, wirtschaftlicher etc. Oberziele“ (ebd., S. 106).

2003, S. 69).<sup>36</sup> Aus Sicht der klassischen *Technikfolgenabschätzung* (TA) lässt sich die Akzeptanz von technischen Geräten und Produkten keineswegs auf die „deskriptive“ Akzeptanz reduzieren, sprich die wirtschaftliche Nachfrage. Vielmehr geht es in vielen TA-Studien um die „normative“ Akzeptanz von technischen Innovationen und Fragen der Zumutbarkeit sozialer und kultureller Technikfolgen (Grunwald 2003, S. 116).

Die wirtschaftliche Nachfrage eines technischen Produktes könnte zwar als ein möglicher Beweis dafür herhalten, ob dieses Produkt von den Nutzern akzeptiert wird (oder eben nicht). Es ist jedoch nicht das Ziel der vorliegenden Arbeit, die Akzeptanz von AAL-Technologien primär unter wirtschaftlichen Aspekten zu untersuchen und schließlich Handlungsempfehlungen für eine mögliche Nachfragesteigerung von AAL-Produkten herauszuarbeiten. In dieser Arbeit soll eher der Versuch unternommen werden, aus der Perspektive der TA die Zumutbarkeit sozialer und kultureller Folgen dieser Technologie zu untersuchen und wenn möglich aufzuzeigen, wie negative Folgen vermieden werden können. Um diesem Versuch gerecht zu werden, sollen im weiteren Verlauf die Ursachen von Akzeptanzproblemen und die möglichen Ansätze zur Akzeptanzförderung untersucht werden.

## 5.2 Ursachen für Akzeptanzbarrieren von AAL-Technologien

Eine wichtige Rolle bei der Akzeptanz von neuen Technologien spielt die Technikaufgeschlossenheit der Betroffenen, die von mehreren Faktoren abhängig ist: dem Alter, der Geschlechtszugehörigkeit, dem Bildungsniveau, dem Einkommen der potentiellen Nutzer sowie der Technikerfahrung (Meyer 2011, S. 30). Generell lassen sich zwei Grundannahmen machen, die in Forschungen über die Einstellungen zum technischen Fortschritt bestätigt werden (ebd.):

1. Jüngere Menschen mit einem hohen Bildungsniveau sind in der Regel aufgeschlossener gegenüber technischen Innovationen als ältere Personen mit einem niedrigen Bildungsniveau.

---

<sup>36</sup> Etwas komplexer wird der Begriff aus *soziologischer* Perspektive verstanden: „Technikakzeptanz ist das Ergebnis einer Kette sozialer Prozesse (...) und z.T. konfliktreicher Aushandlungen, in deren Verlauf konkurrierende Nutzungsoptionen gegeneinander abgewogen und unter Zugrundelegung unterschiedlicher – auch außertechnischer – Kriterien selektiert werden. Die Verbreitung eines technischen Geräts ist somit kein isolierter Vorgang, sondern ein soziologisch außerordentlich voraussetzungsreicher Prozess, der sich u.a. am technisch-naturwissenschaftlichen Know-how, aber auch am zur jeweiligen Zeit in einer Gesellschaft vorhandenen sozialen Wissen orientiert“ (Hasse 1998, S. 189).

## 2. Männer haben eine höhere Technikaufgeschlossenheit als Frauen.

Daraus abzuleiten, dass ältere Menschen generell unaufgeschlossen gegenüber neuen Technologien sind, wäre jedoch falsch. Das zeigt u.a. das interdisziplinäre Forschungsprojekt „sentha“ – Seniorengerechte Technik im häuslichen Alltag (Friesdorf/Heine 2007). In den Umfrageergebnissen ist man zu der Erkenntnis gelangt, dass ältere Menschen eine durchaus hohe Technikaufgeschlossenheit besitzen: Demnach stehen rund zwei Drittel der 1417 Befragten im Alter von 55 bis 90 Jahren dem technischen Fortschritt positiv gegenüber und sind der Meinung, „dass dieser für die Aufrechterhaltung unseres gegenwärtigen Lebensstandards notwendig ist, gebraucht wird und überwiegend Gutes gebracht hat. Dass die Technik den Menschen mehr bedroht als ihm nutzt, äußert nur knapp ein Fünftel der Senioren“ (ebd.).

Bezogen auf AAL-Technologien lassen sich jedoch konkrete Ängste und Sorgen von Seiten der Senioren erkennen, die als Ursache für Akzeptanzbarrieren genannt werden können. Meyer und Mollenkopf nennen in diesem Zusammenhang:

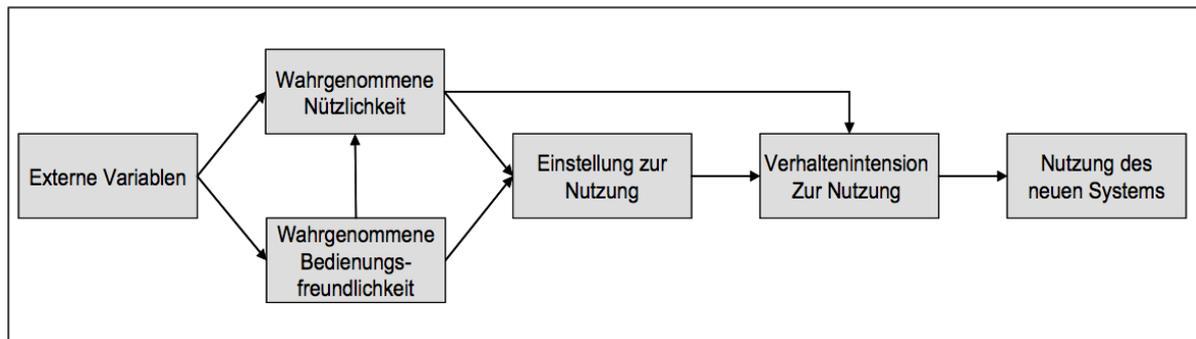
Ängste vor dem Eingriff in die Autonomie und Intimsphäre, die Vorbehalte gegenüber Kontrolle und (Daten)-Überwachung sowie erwartete hohe Nachfolgekosten und -lasten der AAL-Technologien. Hinzu kommt die Sorge vor unangenehmen technischen Baumaßnahmen in der eigenen Wohnung, vor der Abhängigkeit von technischen Systemen, die nicht mehr zu überblicken sind, vor zu komplizierten Bedienungen und letztlich dem Ausgeliefertsein an eine Technik, die von dem Einzelnen nicht mehr zu beherrschen ist (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 4).

Diesen Akzeptanzbarrieren stehen Kriterien gegenüber, die die Akzeptanz fördern können, wenn sie bei der Entwicklung von AAL-Technologien berücksichtigt werden. Was das für Kriterien sind, wird im folgenden Unterabschnitt thematisiert.

### **5.2.1 Akzeptanzkriterien: Nützlichkeit und Bedienungsfreundlichkeit**

Die Verweigerung der Akzeptanz von technischen Produkten oder Technologien ist auf zahlreiche Faktoren zurückzuführen. Nach Lucke (1995) lassen sich als Akzeptanzkriterien u.a. die „Umwelt-, Sozial-, Verfassungs- und Humanverträglichkeit“ (das gilt vor allem bei der Einführung neuer Großtechnologien) sowie die „alltagspraktische Nutzbarkeit im Sinne der Gebrauchsfähigkeit von technischen Geräten“ (Lucke 1995, S. 360) aufführen. Diese Annahme überschneidet sich mit weiteren Akzeptanzforschungsansätzen. Laut dem Technikakzeptanzmodell (TAM) von Davis et al. (1989, S. 985) sind die subjektive Einschätzung zur

Nützlichkeit und die Bedienungsfreundlichkeit eines technischen Produkts die wesentlichen Faktoren, die bei der Akzeptanz der NutzerInnen eine wesentliche Rolle spielen (siehe Abbildung 7).



**Abbildung 7: Technologieakzeptanzmodell (nach Davis et al. 1989, in: Bick et al. 2008, S. 58)**

Diese Kriterien sind dementsprechend auch bei der Entwicklung von AAL-Produkten zu berücksichtigen. So zeigen z.B. Studien zur Akzeptanz von Smart Homes, dass ältere Menschen neue Technologien im Wohnumfeld befürworten, wenn diese mit einem überzeugenden Nutzen für ihren Alltag verbunden sind (Meyer 2011, S. 31). Dazu zählen vor allem technische Systeme, welche die Sicherheit der Senioren im Alltag erhöhen (z.B. Einbruch- und Rauchmelder, Hausnotruf, Sturz- und Wasserschadensmelder sowie automatisches Abschalten von potenziellen Gefahrenquellen, wie Herd oder Bügeleisen, beim Verlassen der Wohnung etc.) (Meyer/Schulze 2008, S. 86).

Weiterhin wird eine technische Ausstattung im Wohnumfeld von Senioren begrüßt, mit denen eine Steigerung des Komforts, der Kommunikation mit dem sozialen Umfeld sowie Energiespareffekte verbunden sind (ebd., S. 87), also den Nutzern sinnvoll und persönlich *nützlich*<sup>37</sup> erscheinen. Außerdem ist mit einer hohen Akzeptanz von technischen Assistenzsystemen zu rechnen, mit denen die Erwartung einer Verbesserung der gesundheitlichen Situation einhergeht (Meyer 2011, S. 32). Insgesamt lassen sich mehrere Kriterien zusammenfassen, die zu einer hohen Akzeptanz von technischen Assistenzsystemen im häuslichen Umfeld beitragen können (ebd.):

- Die Technik wird mit einem hohen persönlichen Nutzen in Verbindung gebracht.

<sup>37</sup> Was den persönlichen Nutzen betrifft, ist eine interessante Beobachtung hervorzuheben. So stellt Meyer fest, dass eine hohe persönliche Nutzenerwartung „durchaus andere relevante Akzeptanzbarrieren aufwiegen kann, wie ein möglicher Verlust von Privatheit, ein zeitlicher Aufwand für das Erlernen der Bedienung, die Umstellung tradierter Verhaltensmuster oder sogar zusätzliche Kosten. Umgekehrt scheint zu gelten, dass ein zu geringer Nutzen die Bedeutung solcher Akzeptanzbarrieren steigen lässt (...)“ (Meyer 2011, S. 32).

- Die Bedienung (und die Bedienungsanleitung) werden als einfach und nachvollziehbar eingeschätzt.
- Eine Stigmatisierung der Nutzer wird vermieden.
- Die Kosten sind gering.

### 5.2.2 Das Problem der heterogenen Zielgruppe

In Kapitel 3.1.3 wurden die potentiellen Nutzer und Zielgruppen von AAL bereits näher vorgestellt. Insgesamt lassen sich drei Zielgruppen erkennen: Endnutzer, pflegende Angehörige sowie professionelle Dienstleister. Das ergibt im Gesamtbild eine sehr heterogene Gruppe von Menschen mit unterschiedlichen Interessen und Fähigkeiten. Der Gruppe der vermeintlich technikaffinen, jüngeren Nutzer (pflegende Angehörige, professionelle Dienstleister) steht die Gruppe der älteren Endnutzer gegenüber.

Die unterschiedlichen Nutzergruppen haben auch unterschiedliche Anforderungen an AAL-Technologien: Während ältere Menschen (Endnutzer) besonders viel Wert legen auf die Verbesserung der Sicherheit und des Komforts im Alltag, steht für die Angehörigen die Unterstützung von Betreuungs- und Versorgungstätigkeiten sowie die Erleichterung der Kommunikation zwischen den Betreuten und den betreuenden Institutionen im Vordergrund (Meyer/Mollenkopf 2010, S.102). Die professionellen Beschäftigten im Pflegebereich hingegen erhoffen sich durch AAL eine Unterstützung der administrativen und körperlich anstrengenden Arbeitsbereiche, die viel Anstrengung und Zeit kosten, um dadurch mehr Zeit für die Betreuung der Menschen aufbringen zu können (ebd.).

Diesen unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden, ist eine harte Aufgabe für AAL-Entwickler. Erschwerend kommt hinzu, dass die Gruppe der Endnutzer an sich keine homogene Gruppe darstellt: Sie lassen sich, wie oben gezeigt, nicht generell als technikun-aufgeschlossen bezeichnen, betrachten neue technische Möglichkeiten jedoch meist „skeptischer und kritischer“ als jüngere Menschen, da sie sich „durch die motorischen, sensorischen und/oder kognitive Funktionseinbußen, die oft mit dem natürlichen Alterungsprozess einhergehen, in der Nutzung von technischen Innovationen häufig benachteiligt“ fühlen (Maier/Roux 2008, S. 9).

Laut Umfragen des sentha-Forschungsprojekts nimmt mit steigendem Alter das Interesse an Technik, die Techniknutzung und der Umfang der technischen Ausstattung ab (Friedsdorf/Heinze 2007, S. 88). Neue Technik ist für ältere Menschen u.a. dann attraktiv wenn sie (Meyer 2010a, S. 20):

- technisch verständlich und leicht zu bedienen ist,
- sicher in der Handhabung und Datensicherheit gewährleistet,
- von den Nutzern einfach verändert werden und jederzeit abgestellt werden kann.

In Bezug auf die Gestaltung, Nutzung und Bedienung technischer Geräte sind einige Anforderungen, die ältere Nutzer an Technik stellen, mit den Wünschen jüngerer Techniknutzer identisch. Darunter zählen: eine leichte und sichere Bedienung sowie eine verständliche Bedienungsanleitung (Frieddorf/Heinze 2007, S. 89). Anhand einiger Beispiele lässt sich belegen, dass technische Produkte, bei deren Design besonders auf die Anforderungen älterer Menschen eingegangen wurde, für Menschen jeden Alters attraktiv sind.<sup>38</sup> Das spielt dem Ansatz des universellen Designs in die Hände, das u.a. in den folgenden Abschnitten näher vorgestellt wird.

### 5.3 Akzeptanzfördernde Maßnahmen

Die Grundbedürfnisse älterer Menschen überschneiden sich im Allgemeinen mit den Bedürfnissen von jüngeren Menschen, lassen sich jedoch erweitern. Zu nennen sind hierbei u.a. das Bedürfnis nach sozialen Kontakten, nach Sicherheit, Gesundheit (einschließlich Prävention) etc. (vgl. Tabelle 2).

Bedürfnis	Aspekte
Selbständigkeit	Eigenverantwortliche und selbstbestimmte Gestaltung des Lebens bis ins hohe Alter
Gesundheit	Unterstützung und Hilfen im gesundheitlichen Bereich
Mobilität	Beweglichkeit innerhalb und außerhalb des eigenen Haushalts
Sicherheit	Sicherheit bei Unfällen im Haushalt und Sicherheit vor Kriminalität; sowohl im Haus als auch im öffentlichen Raum
Kommunikation	Bedürfnis nach Sozialkontakten, Kommunikation mit Familie und Freunden
Lebensqualität	Freizeitgestaltung und Unterhaltung, Überbrückung von Zeiten des Alleinseins

**Tabelle 2: Bedürfnisstruktur älterer Menschen (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 44)**

AAL-Anwendungen sind für Nutzer attraktiv, wenn sie diese Bedürfnisse unterstützen.<sup>39</sup> Wie weiter oben gezeigt, werden AAL-Systeme dann von den Nutzer akzeptiert, wenn sie

<sup>38</sup> Als Beispiele für derartige Produkte nennen Maier und Roux die Einparksensoren, die das Einparken erleichtern, den Klettverschluss bei Schuhen oder die Drehverschlüsse bei Getränkekartons (Maier/Roux 2008, S. 11).

<sup>39</sup> Hier ist z.B. die Verbesserung der sozialen Kommunikation mittels IKT zu nennen, mit denen es möglich ist, Kontakte über weite räumliche Distanzen aufrechtzuerhalten. Besonders die Videokommunikation ist bei Senioren beliebt. Meyer und Mollenkopf verweisen auf Modellprojekte, bei denen

ihnen nützlich erscheinen – sprich wenn sie für deren zentrale Bedürfnisse einen Mehrwert darstellen. Um das sicherzustellen, ist das Konzept der Nutzerintegration wichtig. Was es damit auf sich hat, wird im nächsten Abschnitt behandelt.

### 5.3.1 Nutzerintegration

Whatever you do for me but without me, you do against me. (Mahatma Gandhi, 1869-1948)

Das vorangestellte Zitat von Gandhi ist etwas aus dem Zusammenhang gerissen, lässt sich aber programmatisch für die Nutzerakzeptanz von AAL-Technologien verstehen. Wie im Abschnitt 2.2 (medizinische Aspekte) beschrieben, nehmen die körperlichen und geistigen Fähigkeiten im hohen Alter ab. So verändern sich z.B. im Bereich der Sensorik die visuelle, die akustische und die haptische Wahrnehmung.<sup>40</sup> Weiterhin reduziert sich der Wassergehalt im Körpergewebe. In Kombination mit der schwindenden Muskelkraft und der „Abnutzungerscheinungen des Skelettsystems“ hat das erheblichen Einfluss auf die Mobilität und Feinmotorik älterer Menschen (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 72).

Entwickler von AAL-Technologien sind gut beraten, wenn sie diese Einschränkungen berücksichtigen bei der Gestaltung von altersgerechten Assistenzsystemen. Eine naheliegende Möglichkeit, die Ansprüche von älteren Menschen herauszufinden, ist die Einbeziehung der potentiellen Endnutzer in den gesamten Entwicklungsprozess. Voß et al. (2003, S. 63) weisen darauf hin, dass es dafür ein breites Spektrum an Formen gibt. Darunter zählen z.B.:

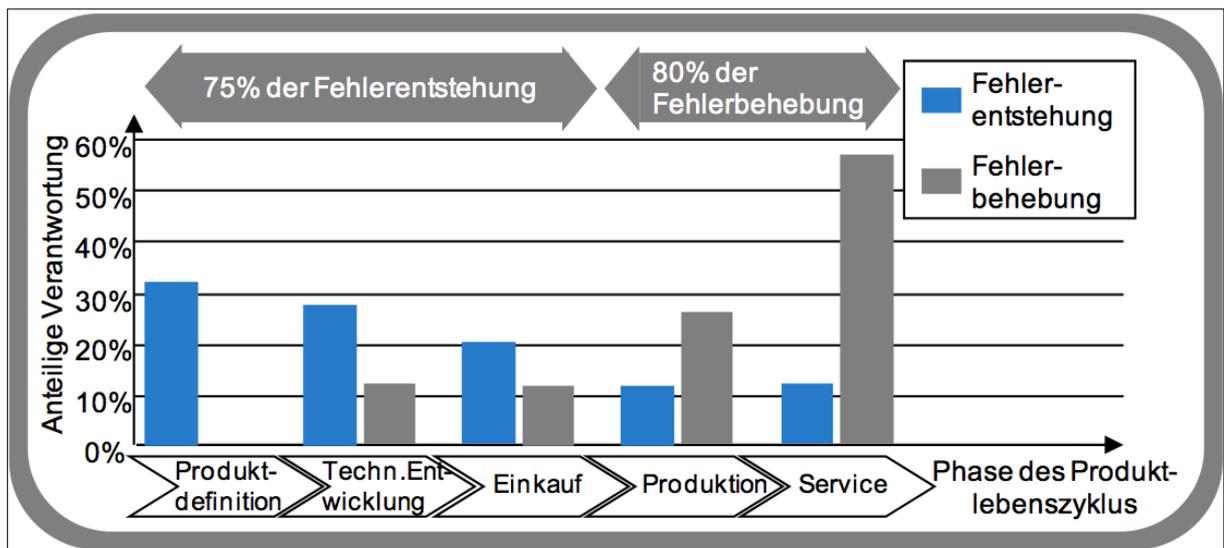
- mündliche/schriftliche Befragungen bei Seniorenpanels in sogenannten *Usability labs* (übersetzt: Labor für Benutzerfreundlichkeit) oder in Demonstrationszentren,
- Befragung von Technikvermittlern (Händler, Krankenkassen, Sanitätshäuser) und
- die Nutzung von Ergebnissen wissenschaftlicher Studien, die sich mit den Anforderungen an die Technikgestaltung von älteren Menschen beschäftigt haben.

---

das Bildtelefonie-Programm *Skype* nicht auf dem PC, sondern auf dem Fernseher angeboten wird, und die sich einer großen Beliebtheit erfreuen (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 43).

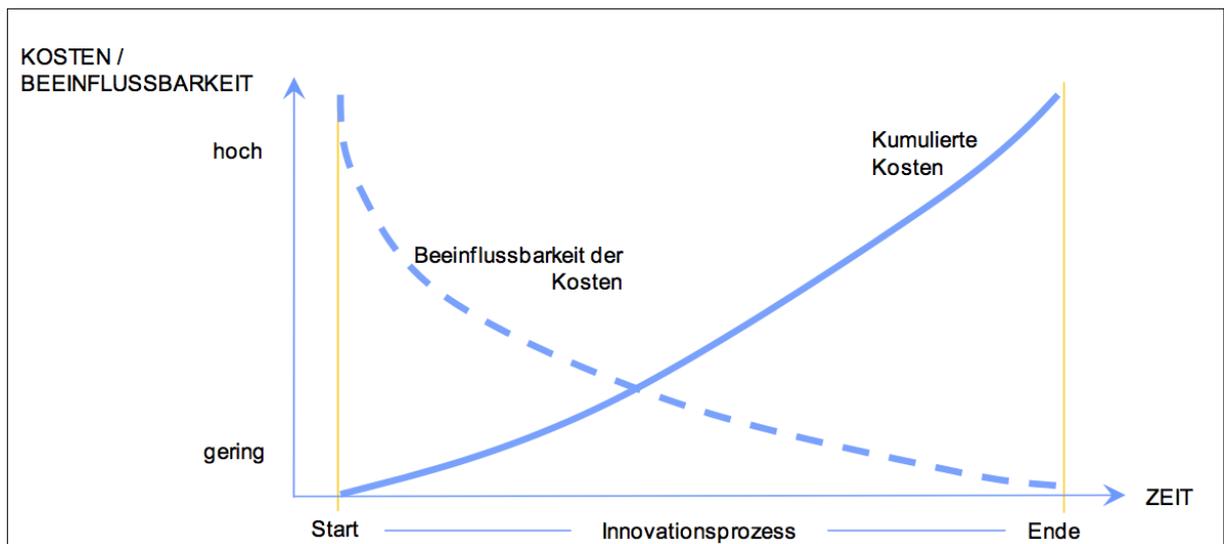
<sup>40</sup> Meyer und Mollenkopf fassen diese Veränderungen aufschlussreich zusammen: „So vermindern sich die Sehschärfe sowie die Unterscheidungsfähigkeit von Farben und Kontrasten proportional zum zunehmenden Alter (...). Die Blendeempfindlichkeit nimmt zu, die Dunkelanpassung wird verzögert und das Gesichtsfeld allmählich eingeschränkt. Hohe Frequenzen werden von Älteren schlechter wahrgenommen, das Sprachverhältnis kann eingeschränkt sein. Dadurch fällt es schwerer, aus einer Fülle auditiver Signale relevante Reize herauszufiltern. Weil es mit zunehmendem Alter zu einem Verlust von Rezeptoren in der Haut und zu einer Verlangsamung der Blutzirkulation kommt, vermindert sich die Empfindlichkeit gegenüber Berührungen, besonders in den Fingerspitzen (...).“ (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 71f.)

Glende et al., die in ihrer Studie *Erfolgreiche AAL-Lösungen durch Nutzerintegration* (2011) noch weitere Methoden<sup>41</sup> zur nutzergerechten Produktgestaltung aufzeigen, bemängeln jedoch, dass viele Formen der Nutzerorientierung „meistens spät oder gar nicht“ erfolgen (Glende et al. 2011, S. 9). Dabei hat eine frühe Nutzerintegration nicht nur Vorteile für die Nutzer, sondern auch für die Entwickler. Denn aufgrund der körperlichen Einschränkungen und der geringeren Technikerfahrung sind ältere Menschen weniger in der Lage, bestimmte Schwächen in der Gestaltung und Bedienbarkeit von technischen Geräten auszugleichen. Daher haben ältere Menschen besonders hohe Ansprüche an die Bedienbarkeit, wodurch Probleme und in der Bedienung früh identifiziert und behoben werden können (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 73). Die resultierenden Verbesserungen der Bedienbarkeit können also einerseits die Akzeptanz des technischen Gerätes erhöhen und andererseits aufwendige und kostspielige Umgestaltungen verhindern (vgl. Abbildungen 8 und 9). Der hohe Kosten- und Zeitaufwand, der durch die Nutzerintegration entsteht, kann sich also auf längere Sicht bezahlt machen.



**Abbildung 8: Fehlerentstehung und -behebung im Innovationsprozess (Glende et al. 2011, S. 9)**

<sup>41</sup> Zu nennen ist hierbei die Methode der Persona-Beschreibungen, die zum Aufbau eines geteilten Verständnisses über die Nutzer und ihre Anforderung angewendet werden kann. Dazu kommen Kreativtechniken zur Ideenfindung, Testmethoden zur Überprüfung von Produkteigenschaften, Checklisten zur schnellen Überprüfung von Bedienungsanleitungen und Verpackungen, Analysemethoden zur Identifikation von Anforderungen und Bewertungsmethoden (Glende et al. 2011, S. 13).



**Abbildung 9: Kostenverlauf und -beeinflussbarkeit im Innovationsprozess (Friesdorf et al. 2011, S. 34)**

Die potentiellen Nutzer sollten daher idealerweise im gesamten Entwicklungsprozess eingebunden werden. Das gilt für die Phase der Ideenfindung, der Konzeptentwicklung und der Testphase, in der die ersten Prototypen, die Gestaltung der Verpackung und die Bedienungsanleitung bewertet werden. Wichtig ist auch das Nutzerfeedback nach der Markteinführung (Meyer/Mollenkopf 2010, S. 103). Die Einbindung der Nutzer ist lediglich während der technischen Produktentwicklung ungeeignet (Glende et al. 2011, S. 23).

Gleichwohl die Nutzereinbindung augenscheinlich große Vorteile für die Entwickler und Nutzer hat, besteht bei vielen Unternehmen in Deutschland noch keine „hinreichende Sensibilität“ für dieses Thema (Klein-Luyten et al. 2009, S. 122). Die Hauptursache dafür ist wohl der vermeintlich hohe finanzielle Aufwand, der durch die Einbindung der potentiellen Nutzer entsteht. Daher besteht ein dringender Beratungsbedarf, um den Nutzen und die Vorteile der Nutzereinbindung für beide Seiten in den Vordergrund zu stellen.

### 5.3.2 AAL für ALLE: Das Konzept des Universal Design

Wenn es stimmt, dass sich Technik im Dreischritt von primitiv, komplex und einfach entwickelt, steht uns der finale Schritt noch bevor. (...) Komfort und Wellness bilden die Wogen, auf denen das vermeintliche Design für Alte surft und so zum Design für Alle wird, zum Universal Design (Oliver Herwig 2008, S. 57)

Jeder Mensch ist einzigartig und von Natur aus mit unterschiedlichen körperlichen und geistigen Fähigkeiten ausgestattet. Das Konzept des Universal Design versucht bei der Gestaltung von technischen Geräten, Umgebungen und Produkten auf diese unterschiedlichen

Fähigkeiten der Menschen Rücksicht zu nehmen – ohne dabei stigmatisierend zu wirken. Dabei sind nicht nur ältere Menschen oder Menschen mit Behinderungen im Fokus dieses Design-Ansatzes, sondern auch „junge Familien, Kinder oder Menschen, die aufgrund von Unfällen und Verletzungen temporär einen erschwerten Zugang zu Räumen, Gütern und Dienstleistungen haben“ (Klein-Luyten et al. 2009, S. 7f.).

Es gibt einige Design-Konzepte, die mit dem Universal Design verwandt sind, wie z.B. das *Inclusive Design*, *Accessibly Design*, *Lifespan Design* etc.<sup>42</sup> Ihre Gemeinsamkeit ist eine am Menschen orientierte Gestaltung der gebauten Umwelt und ein Grundverständnis von Design, „das über ein formales Styling hinaus geht“ (ebd., S. 136). Die genaue Definition des Universal Design lautet: „Universal Design bezeichnet die Gestaltung von Produkten und Umgebungen, die von allen Menschen im größtmöglichen Umfang genutzt werden können, ohne dass eine Anpassung oder ein spezielles Design erforderlich wären“ (Mace 1988, zitiert in ebd., S. 11).

Am Center for Universal Design (CUD) an der North Carolina State University (USA) wird seit den 90er Jahren zum Thema Universal Design geforscht. Eine Gruppe von Architekten, Designern und Ingenieuren hat 1997 sieben Prinzipien mit Richtlinien aufgestellt, die seitdem die Basis für Universal Design darstellen. Diese Prinzipien lauten (Storry et al. 1998, S. 33f.; IDZ 2008, S. 123-129):

**1. Breite Nutzbarkeit:**

Das Design ist für Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten von Nutzen (und auf dem Markt absetzbar).

- a) Dieselben Nutzungsmöglichkeiten für alle Nutzer gewährleisten: identisch, soweit möglich; gleichwertig, falls dies nicht möglich ist.
- b) Die Ausgrenzung oder Stigmatisierung jeglicher Nutzer vermeiden.
- c) Privatsphäre, Sicherheit und sicherer Nutzen für alle gewährleisten.
- d) Die Gestaltung sollte alle Nutzer gleichermaßen ansprechen.

**2. Flexibilität im Gebrauch:**

Das Design unterstützt unterschiedliche individuelle Vorlieben und Möglichkeiten.

- a) Wahlmöglichkeiten zwischen unterschiedlichen Benutzungsarten vorsehen.
- b) Zugang und Gebrauch für Rechts- und Linkshänder unterstützen.
- c) Genauigkeit und Präzision in der Benutzung unterstützen.
- d) Eine Anpassung an das Tempo des Benutzers ermöglichen.

**3. Einfache und intuitive Handhabung:**

Die Bedienbarkeit ist einfach und intuitiv, unabhängig von der Erfahrung, den Kenntnissen, den Sprachfähigkeiten oder der momentanen Konzentration des Nutzers.

---

<sup>42</sup> Eine ausführliche Beschreibung und Abgrenzung der verwandten Designansätzen siehe Klein-Luyten 2009, S. 136ff.

- a) Unnötige Komplexität vermeiden.
- b) Erwartungen und Vorstellungen der Nutzer berücksichtigen.
- c) Unterschiedliche Lese- und Sprachfähigkeiten berücksichtigen.
- d) Informationen entsprechend ihrer Wichtigkeit gliedern.
- e) Klare Eingabeaufforderungen und Rückmeldungen während und nach der Ausführung vorsehen.

#### **4. Sensorische Wahrnehmbarkeit von Informationen:**

Das Design gewährleistet die gute Wahrnehmbarkeit notwendiger Informationen, unabhängig von der Umgebung oder von den sensorischen Fähigkeiten der Benutzer.

- a) Wichtige Informationen mit unterschiedlichen Medien (bildlich, verbal, taktil) darstellen.
- b) Wichtige Informationen so darstellen, dass sie sich deutlich vom Hintergrund abheben.
- c) Die „Lesbarkeit“ von Informationen maximieren.
- d) Bedienelemente so gestalten, dass sie beschrieben werden können (d.h. so, dass leicht Anweisungen oder Hinweise zu ihrer Nutzung gegeben werden können).
- e) Kompatibilität von unterschiedlichen Techniken und Geräten, die von Menschen mit sensorischen Einschränkungen benutzt werden, unterstützen.

#### **5. Fehlertoleranz:**

Das Design minimiert Risiken und negative Konsequenzen zufälliger oder unbeabsichtigter Aktionen.

- a) Die Bestandteile so anordnen, dass Risiken und Fehler minimiert werden: Die am häufigsten benutzten Elemente mit der besten Zugänglichkeit versehen; risikobehaftete Elemente vermeiden, isolieren oder abschirmen.
- b) Vor Risiken und Fehlern warnen.
- c) Eine ausfallsichere Ausstattung vorsehen.
- d) Bei Ausführungen, die eine hohe Aufmerksamkeit erfordern, sicherstellen, dass unbeabsichtigte Aktionen verhindert werden.

#### **6. Geringer körperlicher Kraftaufwand:**

Das Design kann effizient, komfortabel und mit einem Minimum von Ermüdung benutzt werden.

- a) Die Beibehaltung der natürlichen Körperhaltung ermöglichen.
- b) Der für die Bedienbarkeit erforderliche Kraftaufwand sollte angemessen sein.
- c) Sich wiederholende Aktionen verringern.
- d) Eine andauernde körperliche Belastung minimieren.

#### **7. Erreichbarkeit und Zugänglichkeit:**

Zugänglichkeit, Erreichbarkeit und Bedienbarkeit sind, unabhängig von der Größe des Benutzers, seiner Haltung oder Beweglichkeit, durch ausreichenden Platz bzw. angemessene Größe/Höhe gewährleistet.

- a) Eine klare Sicht auf wichtige Bestandteile für jeden sitzenden oder stehenden Benutzer ermöglichen.
- b) Die gute Erreichbarkeit aller Teile für sitzende wie stehende Benutzer sicherstellen.
- c) Unterschiedliche Hand- und Greifgrößen berücksichtigen.
- d) Für die Benutzung von Hilfsmitteln und für Hilfspersonen ausreichend Platz bieten.

Diese Prinzipien und ihre jeweiligen Richtlinien bieten eine sehr gute Orientierungshilfe für Planer, Designer, Architekten und Entwickler. Gerade im AAL-Bereich sollten die Prinzi-

prien des Universellen Designs fest verankert sein. Es ist anzunehmen, dass die Akzeptanz von AAL-Produkten und die Nachfrage steigen werden, wenn bei der Gestaltung die genannten Prinzipien berücksichtigt wurden.

Diese Annahme wird durch eine Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie bestätigt, in der die Impulse für Wirtschaftswachstum und Beschäftigung durch die Orientierung am Konzept des Universal Design untersucht wurden. Durch die Analyse von Best-Practice Beispielen in den Bereichen Dienstleistungen, Konsumgüter und Arbeitsplatzgestaltung konnte gezeigt werden, dass die Umsetzung dieses Konzeptes in den jeweiligen Unternehmen positive Impulse auf das jeweilige Wachstum und auf die Beschäftigung hatte (Klein-Luyten 2009, S. 125). Vor allem im Bezug auf den demographischen Wandel wird mit der Umsetzung des Konzeptes des Universal Design ein „beträchtliches“ wirtschaftliches Potential verbunden (ebd., S. 112).

Die besagte Studie zeigt auch auf, dass eine Umsetzung des Konzeptes bei den jeweiligen Unternehmen stets mit einer Nutzereinbindung verbunden ist, wobei jedoch bemängelt wird, dass es nicht selbstverständlich ist, Personen mit Beeinträchtigungen und Behinderungen bei der Produktentwicklung zu integrieren (ebd., S. 110). Gerade diese Berücksichtigung ist es jedoch, die ein Design für Alle erst ermöglicht.

### **5.3.3 Weitere Maßnahmen zur Akzeptanzförderung**

Neben einer frühen Nutzerintegration und dem Ansatz des Universal Design gibt es eine große Palette an weiteren Anforderungen und Maßnahmen, um die Akzeptanz von AAL-Technologien zu fördern. In Anlehnung an Meyer und Mollenkopf (2010, S. 74 f.) lassen sich u.a. diese Punkte nennen:

- AAL-Systeme müssen grundsätzlich korrekt, zuverlässig und sicher funktionieren, da das Vertrauen in die Zuverlässigkeit und die Sicherheit von technischen Systemen eine wichtige Rolle für die Akzeptanz spielt.
- Es sollte prinzipiell immer ein menschlicher Ansprechpartner (Betreuungs- oder Service-Center) für die Nutzer zur Verfügung stehen, so dass der technische Einsatz von AAL den menschlichen Kontakt nicht ersetzt, sondern ergänzt.
- Die Geräte sollten langlebig und robust gestaltet sein, da vor allem ältere Menschen technische Geräte lange nutzen wollen.

Zusammenfassend bietet die folgende Tabelle eine Übersicht über die zentralen Anforderungen, die an AAL-Technologien gestellt werden, um eine hohe Nutzerakzeptanz zu erfahren:

Installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technik muss sich in die bestehende Wohnumgebung integrieren</li> <li>• lesbare und verständliche Installations- und Bedienungsanleitung</li> </ul>
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte sind geprüft und mit entsprechenden Siegeln versehen (TÜV, CE etc.)</li> <li>• Gewährleistung des Datenschutzes, der Wahrung von Intimität; Verhinderung von Missbrauch durch Dritte</li> </ul>
Neutralität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Gebrauch von AAL-Produkten darf nicht stigmatisieren</li> <li>• Form und Funktion sollten Modernität ausstrahlen</li> <li>• Hohe Qualität fördert Akzeptanz</li> </ul>
Bedienbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt muss <i>Ausgereiftheit</i> ausstrahlen und eine einfache und intuitive Bedienung haben</li> <li>• Lautsprecher müssen ausreichend steuerbar sein</li> <li>• Anzeigen bzw. Displays müssen übersichtlich und gut lesbar sein</li> <li>• System muss beherrschbar sein</li> </ul>
Nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• muss existentielle Bedürfnisse befriedigen (persönlicher Nutzen)</li> <li>• darf nicht mit grundsätzlicher Änderung des Verhaltens verbunden sein</li> </ul>
Robustheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• muss stabil und zuverlässig sein</li> <li>• garantiert störungsfreien, wartungsarmen Betrieb (keine aufwendigen Intervention des Nutzers notwendig)</li> </ul>

**Tabelle 3: Anforderungen an AAL-Technologien (nach Meyer/Mollenkopf 2010, S. 75)**

## 6. Das Forschungsprojekt *WohnSelbst*

Nachdem nun die Ausgangs-, Grund- und Problemlage von AAL behandelt wurde, folgt nun der empirische Teil der Arbeit. Dabei geht es um die Nutzerakzeptanz des telemedizinischen Verbundprojekts *WohnSelbst*. Das Konzept besteht aus einer Kombination von Technologie- und Dienstleistungselementen, das älteren und chronisch kranken Menschen dabei helfen soll, ein langes selbstbestimmtes Leben in ihrem häuslichen Umfeld zu führen (Hartmann/Fiebig 2010, S. 252). Damit erfüllt es die Definitionskriterien (siehe Unterabschnitt 3.1.2) von AAL. Doch was genau kann man sich unter *WohnSelbst* vorstellen?

Im Vordergrund dieses Forschungsprojektes steht die Entwicklung und Erprobung einer telemedizinischen Betreuung für die Nutzer. Mithilfe von IKT soll die Wohnung zum „Point of Care“, zum „dritten Gesundheitsstandort“ werden (Schöpe/Hartmann 2011, S. 15). Das Ziel dabei ist es, die Lebensqualität der Nutzer durch den Verbleib im eigenen Wohnumfeld zu erhöhen, und auf lange Sicht Kosten im Gesundheitswesen zu reduzieren (Hartmann/Fiebig 2010, S. 252).

Die Idee hinter *WohnSelbst* ist dabei keineswegs neu: In Kooperation mit karitativen Einrichtungen bieten Wohnungsunternehmen bereits haushaltsnahe Dienstleistungen sowie pflegerische Betreuungsleistungen in der häuslichen Umgebung an. *WohnSelbst* versucht, dieses Dienstleistungsportfolio durch „medizinische Telemonitoring-Dienstleistungen, die ebenfalls in der häuslichen Umgebung im Rahmen der medizinischen Vorsorge, Therapie und Nachsorge erbracht werden“, zu erweitern (Schöpe/Hartmann 2011, S. 15). Welche Anforderungen an *WohnSelbst* geknüpft sind und wer alles an diesem Verbundprojekt beteiligt ist, wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

### 6.1 Anforderungen an das Projekt *WohnSelbst*

Das Verbundforschungsprojekt *WohnSelbst* wird vom BMBF mit 4,4 Mio. Euro gefördert (BMBF 2011, S. 37) und hat eine Laufzeit von drei Jahren (01.10.2009 bis 30.09.2012). Insgesamt sind sieben Projektpartner<sup>43</sup> an *WohnSelbst* beteiligt; die Wiesbadener Horst Schmidt

---

<sup>43</sup> Zu den sieben Projektpartnern zählen: HSK Rhein-Main GmbH (Medizinische Kompetenz, mcplus Geschäftsmodellentwicklung); GWW Wiesbadener Wohnungsbaugesellschaft mbH (Pilot-Umsetzung

Kliniken (HSK) und die Wiesbadener Wohnungsbaugesellschaft (GWW) sind dabei hauptverantwortlich. Zu den Erwartungen und Anforderungen, die an das Projekt gestellt werden, zählen folgende Punkte (Schöpe/Hartmann 2011, S. 15; Hartmann/Fiebig 2010, S. 252):

- Weiterentwicklung eines bereits existierenden Geschäftsmodells eines regional vernetzten Leistungsverbundes (*mcplus*<sup>44</sup>).
- Bewertung der wirtschaftlichen Tragfähigkeit des Geschäftsmodells hinsichtlich der Übernahme von Kosten für (Teil-)Leistungen durch die Wohnungswirtschaft oder die Mieter.
- Aufbau eines Dienstleister- und Versorgungsmodells.
- Festlegung von medizinischen Vitalparametern und den damit verbundenen gesundheitlichen Beeinträchtigungen, die für den Verbleib im häuslichen Umfeld relevant sind.
- Aufbau einer telemedizinischen Informations- und Kommunikationsinfrastruktur mit neuartigen ambienten und assistiven Techniken und Dienstleistungen.
- Bewertung und Nutzung bereits vorhandener Standards sowie deren Weiterentwicklung für die im Projekt entwickelten Produkte, Systeme und Dienstleistungen.

Um diese Ziele zu erreichen, wurden von der GWW Wohnungen zur Verfügung gestellt, die mit den neuen Systemen und Dienstleistungen von WohnSelbst aufgerüstet wurden. Doch wie funktioniert WohnSelbst und wie ist das Projekt konzipiert?

---

und Nutzerkommunikation); Star Healthcare Management GmbH (Technologielieferant und Konzeption zu Therapiemanagement und IKT-Infrastruktur-Betrieb); Beurer GmbH & Co. KG (Telemedizinische Sensoren mit Funkmodulen); Deutsche Kommission Elektrotechnik DKE im DIN und VDE (Normung- und Standardisierung); VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH (Validierung der Gebrauchstauglichkeit und des Risikomanagements); Fraunhofer Institut für Software und Systemtechnik (Integration Service-Plattform, Smart Living Manager) (BMBF 2011, S. 37; Hartmann/Fiebig 2010, S. 253).

<sup>44</sup> Die Bezeichnung *mcplus* steht für die Zusatzversicherung *Managed Care plus*, die von der HSK Rhein-Main GmbH bereits angeboten wird. Durch sie werden Gesundheitsleistungen zusätzlich zur Versorgung durch die gesetzlichen Krankenkassen erbracht. Mcplus-Kunden erhalten ein komplettes Gesundheitsprogramm, „das darauf abzielt, sowohl die eigenverantwortliche Gesundheitsprävention als auch die Gesundheitsförderung zu unterstützen – bei gleichzeitiger Verbesserung der Vernetzung zwischen ambulanter und stationärer Versorgung“ (Schöpe/Hartmann 2011, S. 15).

## 6.2 Konzeption und Funktion von WohnSelbst

Das Projekt besteht aus zwei grundlegenden Bestandteilen: einem Serviceportal zur Bereitstellung haushaltsnaher Dienstleistungen über die Serviceplattform *Smart Living*<sup>45</sup> und einem medizinischen Betreuungszentrum zur Steuerung und Überwachung von Gesundheits- und medizinischen Dienstleistungen (Hartmann 2011, S. 68). Um eine Wohnung mit der nötigen Technik aufzurüsten, bedarf es eines Internetanschlusses (rückkanalfähiges Breitbandkabel) in unmittelbarer Entfernung des Fernsehapparates. Eine Set-Top-Box wird an den Internetanschluss und den Fernseher angeschlossen. Diese Set-Top-Box ist in der Lage, zusätzlich zum herkömmlichen TV-Signal, das o.g. Serviceportal mit dem Zugang zur Serviceplattform auf dem Fernseher anzuzeigen. Der Fernseher wird dadurch zur „Service-Zentrale“, und mit der Fernbedienung ist es möglich, das Serviceportal aufzurufen und zu steuern (Schöpe/Hartmann 2011, S. 20; Hartmann 2011, S. 68).

Dem Anwender stehen durch die Serviceplattform wohnungsnaher Dienstleistungen (wie z.B. lokale Informationen, Liefer- oder Bestellservices etc.) und medizinische Dienstleistungen (Betreuungszentrum, Ärzte und Pflegedienstleister) zur Verfügung (Vgl. Abbildung 10).

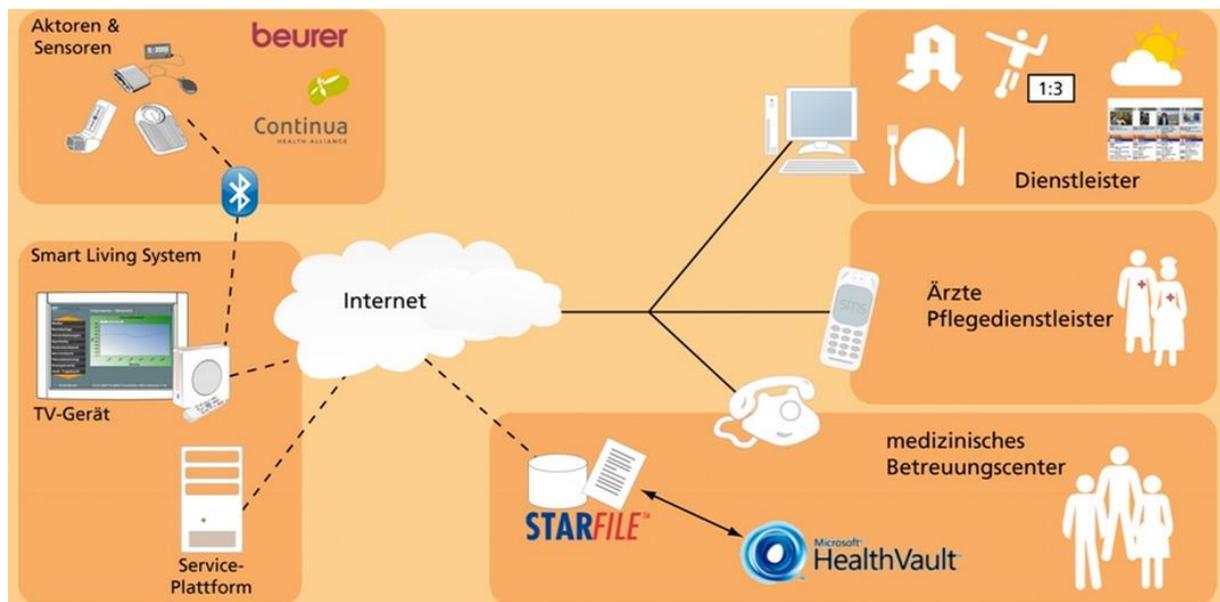


Abbildung 10: Informations- und Kommunikationsinfrastruktur von WohnSelbst (BMBF 2011, S. 38)

<sup>45</sup> Der sogenannte *Smart Living Manager (SLiM)* wurde im Rahmen des Projekts „Smarter Wohnen NRW“ des Fraunhofer Instituts ISST entwickelt. Der SLiM wird an einen vorhandenen Fernseher angeschlossen und stellt das Service-Portal *Smart Living* zur Verfügung. Darüber kann der Bewohner wohnnahe Informationen und Dienste „rund um den Kirchturm“ erhalten und nutzen (BMBF/VDE 2011, S. 39).

Mieter der GWW, die sich zur Teilnahme am Projekt WohnSelbst entscheiden, müssen einen Gesundheitscheck bei der HSK absolvieren. Je nach Bedarf und Indikation erhalten die Teilnehmer passende telemedizinische Vitalwertgeräte zur täglichen Erfassung von Vitalwerten wie Blutdruck, Blutzucker und Gewicht (in Form von vernetzten Blutdruck- und Blutzuckermessgeräten und Waagen) (Schöpe/Hartmann 2011, S. 18). Diese Daten werden via Internet an das medizinische Betreuungszentrum übertragen und (unter Einhaltung eines strengen Datenschutzkonzeptes) in einer elektronischen Gesundheitsakte gespeichert. Die erfassten Vitalparameter der Teilnehmer werden vom Betreuungszentrum überwacht. Kommt es zu einer kritischen Entwicklung der Datenwerte, ist das Betreuungszentrum in der Lage einzugreifen, und den Kontakt zwischen Teilnehmer und dem betreuenden Hausarzt oder einer Klinik herzustellen.

Darüber hinaus steht das Betreuungszentrum den Teilnehmern bei gesundheitlichen Problemen aber auch allgemeinen Fragen 24 Stunden zur Verfügung (Hartmann 2011, S. 69). Durch die Kombination von Angeboten des Service-Wohnens und Gesundheitsdienstleistungen soll das Ziel erreicht werden, die Wohnung als dritten Gesundheitsstandort zu etablieren:

Die abgestimmte Technik wird mit Know-how aus dem Gesundheitsbereich zu einer Kopplung von Wohnung und Klinik führen. Im Bereich Gesundheit und Pflege werden die Prävention (...) und die Nachsorge bzw. Rehabilitation (...) abgedeckt. Zu den anderen Anwendungsfeldern werden über das Smart Living System Angebote in den Bereichen individualisierte Information, Dienstleistervermittlung, Sicherheitstechnik, Community-Dienste, Liefer- und Bestellservices und weitere Angebote entwickelt, aufgebaut und unter Marktbedingungen erprobt (Hartmann/Fiebig 2010, S. 255).

### **6.3 Vorteile für Nutzer und Anbieter**

Die Vorteile von WohnSelbst, die sich für die Nutzer ergeben, liegen auf der Hand: Durch ein regelmäßiges Monitoring der Vitalparameter durch das medizinische Betreuungszentrum ist eine gesundheitliche Betreuung für ältere und chronisch kranke Menschen gewährleistet. Des Weiteren kann die Bereitstellung der haushaltsnahen Dienstleistungen und Sicherheitsdienstleistungen zur Steigerung des Komforts in der häuslichen Umgebung sowie zur Befriedigung des Sicherheitsbedürfnisse älterer und kranker Menschen beitragen (Schöpe/Hartmann 2011, S. 17). Das gilt insbesondere dann, wenn die eingesetzte Technik dazu genutzt werden kann, älteren Menschen einen Zugang in ein soziales Netzwerk und

dadurch die Anteilnahme am sozialen Leben in einem Quartier zu ermöglichen (Ebd.). Jene Vorteile sind den Nutzern durch WohnSelbst gegeben.

Doch auch die GWW erhofft sich durch das Projekt einen Nutzen. Im Zuge des demographischen Wandels werden die Mieter in Deutschland zunehmend älter. Durch die gleichzeitige Abnahme der Bevölkerungszahl drohen den Wohnungsgesellschaften leerstehende Wohnungen. Die Hoffnung der GWW besteht also darin, durch das Service- und Gesundheitsangebot von WohnSelbst eine bessere Mieterbindung zu erreichen (Sälzer 2010, S. 25). So betont Berthold Bogner, Projektleiter bei der GWW, die Notwendigkeit innovativer technischer Lösungen auf dem zukünftigen Wohnungsmarkt:

Wohnungsunternehmen müssen künftig umdenken und mehr bieten als nur die Bereitstellung von Wohnraum. Services und wohnungsnaher Dienste sind dabei schon lange ein Thema (...). Im Projekt findet nun die Verknüpfung zur Telemedizin statt. Davon versprechen wir uns die Schaffung von Alleinstellungsmerkmalen auf dem Wohnungsmarkt (Bogner zitiert in: Hartmann 2011, S. 69).

Interessant ist, warum sich die HSK für ein Projekt engagiert, das die Verlagerung von medizinischer Betreuung in das häusliche Umfeld verlegt: Sie sieht darin die Möglichkeit, die gesundheitliche Versorgung zu optimieren und Krankenhausaufenthalte zu vermeiden. Holger Strehlau, Sprecher der Wiesbadener Horst Schmidt Kliniken, verbindet mit dem Projekt WohnSelbst die Hoffnung, „künftige Versorgungslücken“ zu schließen. Krankenhäuser hätten damit „die Möglichkeit, mit den Partnern die zunehmende Anzahl von chronisch kranken Patienten kostengünstig und medizinisch verantwortbar zu versorgen“ (Strehlau zitiert in: Sälzer 2010, S. 25).

Die Teilnahme am Projekt WohnSelbst ist während der Förderung des BMBF für Mieter der GWW kostenfrei; den Teilnehmern wurde anfänglich sogar monatlich ein Gutschein im Wert von 10 Euro als Dank für die Teilnahme geschenkt. Zu den Voraussetzungen zur Teilnahme am Projekt zählen – neben dem o.g. Gesundheitscheck – die Bereitschaft der Anwender, an Befragungen zur Evaluierung teilzunehmen. Nach Ablauf der Projektlaufzeit wird die Frage der Zahlungsbereitschaft der Mieter für die weitere Vermarktbarkeit eine entscheidende Rolle spielen (Hartmann 2011, S. 69).

## 7. Akzeptanz von WohnSelbst

Das Projekt WohnSelbst wurde im Dezember 2009 gestartet. Geplant war es, bis Ende September 2012 das Forschungs-Projekt zu beenden.<sup>46</sup> Zu Beginn des Projektes wurde freiwilligen Nutzern in einer Wohnanlage der GWW in Schierstein, Wiesbaden, die Teilnahme am Forschungsprojekt ermöglicht. Die Bereitschaft zur Teilnahme an diesem Forschungsprojekt war allerdings nur gering. Es folgte eine Erweiterung des Einzugsgebiets auf ganz Wiesbaden. Doch auch hier war die Bereitschaft zur Teilnahme kaum vorhanden. Aus diesem Grund weitete man das Projekt schließlich auf den ländlichen Bereich (Gemeinde Taunusstein) aus, wo die Bereitschaft zur Teilnahme höher war (VDE 2011).

Die geringe Bereitschaft, an einem AAL-Forschungs-Projekt teilzunehmen, ist nicht gleichzusetzen mit einer geringen Akzeptanz des AAL-Projektes. Gleichwohl kann diese geringe Bereitschaft als ein Ansatzpunkt geltend gemacht werden, um nachzufragen, wie diese geringe Bereitschaft zur Teilnahme zu erklären ist, und ob sich eventuell doch Hinweise auf die Akzeptanz erschließen lassen. Auf dieser Grundlage wurde eine qualitative Datenerhebung vorgenommen, die in den folgenden Abschnitten beschrieben wird.

### 7.1 Methodik der Erhebung

Um die These der vorliegenden Arbeit zu untersuchen – ob AAL-Projekte wie WohnSelbst (WS) nur dann von den potentiellen Nutzern angenommen werden, wenn sie mit ihnen entwickelt wurden (frühe Nutzerintegration) und dabei den Prinzipien des universellen Designs (U.D.) folgen –, wurden drei qualitative Experteninterviews<sup>47</sup> mit Hilfe von Interviewleitfäden<sup>48</sup> geführt.

Als Experten gelten in der qualitativen Forschung „diejenigen Personen (...), die in Hinblick auf einen interessierenden Sachverhalt als ‚Sachverständige‘ in besondere Weise

---

<sup>46</sup> Zur Zeit der Entstehung dieser Arbeit war jedoch eine Verlängerung des Projekts bis Ende Februar 2013 im Gespräch.

<sup>47</sup> Der Begriff *Experteninterview* wird in der qualitativen Forschung als Sammelbegriff „für offene oder teilstandardisierte Befragungen von Experten zu einem vorgegebenen Bereich oder Thema“ (Bortz/Döring 2005, S. 314) verstanden.

<sup>48</sup> Als Interview-Leitfaden bezeichnen Bortz und Döring einen „vorbereiteten, aber flexibel einsetzbaren Fragenkatalog“ (Ebd.), der für jedes Thema geeignet ist.

kompetent sind“ (Deeke 1995, S. 8f.). Dabei erstreckt sich diese Kompetenz bei Deeke auf eine exklusive Verfügbarkeit von Fachwissen zu diesem interessierenden Sachverhalt und dessen reflexiven Umgang (ebd.).<sup>49</sup> Auf Grundlage dieser Definition wurden für die Datenerhebung drei Experten ausgewählt: Ein Entwickler des Forschungsprojektes WohnSelbst (Interview E), eine Nutzerin des Projektes (Interview N) sowie eine unabhängige Expertin zum Thema Nutzerakzeptanz von AAL-Anwendungen (Interview U).

Das Ziel der Interviews war es, Antworten auf die folgenden Fragen zu bekommen:

1. Wie kommt WS bei den Nutzern an? Wird das Projekt akzeptiert oder eher nicht?
2. Welche Formen/Methoden der Nutzereinbindung gibt es bei WS?
3. Sind die Prinzipien des U.D. bekannt und wurden die Richtlinien bei der Gestaltung von WS angewendet?
4. Sind das wichtige Parameter für die Akzeptanzsteigerung von WS oder gibt es weitere mögliche Gründe für eine Akzeptanzverweigerung?
5. Hat dieses AAL-Projekt auch ohne die Förderung des BMBF Zukunft? Kann es als Beispiel guter Praxis gelten?

Die Interviews wurden aufgrund der örtlichen Entfernung telefonisch durchgeführt und dauerten jeweils ca. 30 Minuten. Sie wurden mit einem Aufnahmegerät aufgenommen und transkribiert. Daraufhin wurden die Inhalte der einzelnen Interviews nach Kategorien gesichtet und zu qualitativen Inhaltsangaben zusammengefasst. Die Interviewleitfäden befinden sich im Anhang. Die Frage, ob diese Untersuchung als repräsentativ angesehen werden kann, soll im folgenden Abschnitt geklärt werden.

### **7.1.1 Kritische Reflexion der Datenerhebung**

Als zentrale Gütekriterien für die quantitative Datenerhebung bei wissenschaftlichen Arbeiten sind *Objektivität*, *Reliabilität* und *Validität* im Kontext der klassischen Testtheorie bekannt (Bortz/Döring 2005, S. 326). Diese Kriterien lassen sich nicht eins zu eins auf die

---

<sup>49</sup> Bogner und Menz (2002, S. 46) fügen dem hinzu: „Der Experte verfügt über technisches, Prozess- und Deutungswissen, das sich auf sein spezifisches professionelles oder berufliches Handlungsfeld bezieht. Insofern besteht das Expertenwissen nicht allein aus systematisiertem, reflexiv zugänglichen Fach- oder Sonderwissen, sondern es weist zu großen Teilen den Charakter von Praxis- oder Handlungswissen auf (...).“

qualitative Datenerhebung übertragen.<sup>50</sup> Dennoch sollen diese Kriterien im Sinne einer kritischen Reflexion der Datenerhebung im Folgenden in Beziehung zu den vorliegenden Experteninterviews gesetzt werden.

---

<sup>50</sup> Generell ist der Aspekt der Bewertung qualitativer Forschung bisher nicht zufriedenstellend beantwortet. So schreibt z.B. Flick: „Das nach wie vor ungelöste Bewertungsproblem qualitativer Forschung wird immer wieder ins Feld geführt, wenn es darum geht, diese Forschungsrichtung insgesamt in Frage zu stellen“ (Flick 2005, S. 487).

### *Objektivität der Datenerhebung*

Mit Objektivität ist in diesem Kontext ein „interpersonaler Konsens“ gemeint, „d.h. unterschiedliche Forscher müssen bei der Untersuchung desselben Sachverhalts mit denselben Methoden zu vergleichbaren Resultaten kommen können“ (ebd.). Bei dem vorliegenden Fall hieße das, dass unterschiedliche Interviewer durch Nutzung der gleichen Interview-Leitfäden zu vergleichbaren Ergebnissen kommen. Das Gütekriterium der Objektivität ist bei qualitativen Datenerhebungen jedoch kaum zu erfüllen, da z.B. die Fragen der Leitfäden je nach Gesprächspartner und Gesprächsverlauf individuell angepasst werden (ebd., S. 327).

Von einer Objektivität der Datenerhebung im Sinne eines interpersonalen Konsens ist bei den von mir erhobenen Interviews nicht auszugehen. Es ließe sich zwar behaupten, dass andere Interviewer mit den gleichen Leitfäden und den selben Gesprächspartnern zu ähnlichen Ergebnissen kommen würden. Dass sie jedoch zu identischen Ergebnissen kommen würden, ist auszuschließen. Da die Interviews nur von einer Person durchgeführt wurden, lässt sich das Kriterium der Objektivität nicht nachvollziehen.

### *Die Reliabilität der Datenerhebung*

Die Reliabilität (Zuverlässigkeit) ist ein Maß für die Messgenauigkeit (Präzision) eines Untersuchungsinstrumentes (Bortz/Döring 2005, S. 195). Sie gibt an, ob eine identische Reproduzierbarkeit von Untersuchungsergebnissen erreicht werden kann, wenn eine Anwendung der gleichen Instrumentarien auf den gleichen Gegenstand (bei gleichbleibenden Bedingungen) wiederholt wird.<sup>51</sup> Doch auch dieses Gütekriterium ist für eine qualitative Untersuchung wie meiner nicht zu erfüllen. Es ist davon auszugehen, dass sich bei einer wiederholten Anwendung der gleichen Instrumentarien, der Gesprächsverlauf und somit die Befragungssituation individuell verändert, und dadurch nicht identische Untersuchungsergebnisse zu Stande kommen würden. Diese Vermutung ergibt sich aus dem Umstand, dass sich bei einer wiederholten Befragung der Experten, der Wissenstand des Fragenden verändert, was wiederum Einfluss auf den Gesprächsverlauf haben würde.

### *Die Validität der Datenerhebung*

Ein weiteres wichtiges Testgütekriterium ist laut Bortz und Döring die Validität (Gültigkeit).

---

<sup>51</sup> Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Reliabilität einer Untersuchung zu bestimmen. Bortz und Döring unterscheiden zwischen der *Retest-Reliabilität*, der *Paralleltest-Reliabilität*, der *Testhalbierungsreliabilität* und *Interne Konsistenz* (Bortz/Döring 2005, S. 196ff.).

Sie gibt an, „ob ein Test das mißt (sic!), was er messen soll bzw. was er zu messen vorgibt“ (ebd., S. 199). Dabei unterscheiden sie zwischen drei Hauptarten von Validität: Inhaltsvalidität, Kriteriumsvalidität und Konstruktvalidität (ebd.). Als Vergleichsgrößen können hierbei u.a. Untersuchungen herangezogen werden, deren Vorgehen und deren Ergebnisse ähnlich sind. Wenn das der Fall ist, lässt sich von einer Plausibilität der Ergebnisse ausgehen. Das wiederum unterstützt die Vermutung, dass mit Hilfe der genutzten Instrumentarien auch das gemessen werden kann, was gemessen werden soll. Da mir jedoch bis zum jetzigen Zeitpunkt keine Untersuchung bekannt ist, die vom Aufbau und von den Ergebnissen meiner Untersuchung ähnelt, ist auch dieses Gütekriterium leider nicht erfüllt.

#### *Repräsentativität der Untersuchung*

Von einer repräsentativen Untersuchung kann nach dieser kritischen Reflexion nicht ausgegangen werden. Es handelt sich vielmehr um eine Überprüfung von den – im theoretischen Teil dieser Arbeit zusammengetragenen – Annahmen zur Akzeptanz von AAL-Anwendungen anhand eines konkreten Beispiels. Durch die unterschiedlichen Perspektiven der Experten (Entwickler, Nutzerin und unabhängige Expertin zum Thema Akzeptanz von AAL) ist m. E. eine recht ausgewogene Analyse des Projektes möglich. Sicherlich wäre eine zusätzliche quantitative Erhebung unter einer repräsentativen Menge an Nutzern von WohnSelbst und ihren Einstellungen zum Projekt von Vorteil. Eine solche Erhebung konnte jedoch u.a. von Seiten der Projektbetreiber nicht realisiert werden, da diese ihren Teilnehmern nicht zu viel „Evaluationsunannehmlichkeiten“ zumuten wollten.

## 7.2 Auswertung der Datenerhebung

### 7.2.1 Geringe Bereitschaft zur Teilnahme am Forschungsprojekt WohnSelbst

Für die geringe Bereitschaft zur Teilnahme an dem Forschungsprojekt WohnSelbst lassen sich laut Aussage des *Entwicklers* drei Gründe nennen:

1. Das Mieterklientel der GWW des ausgewählten Quartiers (in Schierstein) sind vom Einkommen und vom Sozialstatus nicht die passende Zielgruppe für das Projekt: Diese Mieter haben nach Aussage des Entwicklers andere Probleme, als sich mit AAL-Anwendungen auseinanderzusetzen.
2. In Wiesbaden gibt es eine hohe medizinische Grundversorgung: „(...) die Notwendigkeit, der Leidensdruck (...) ist im Großbereich Wiesbaden, aufgrund der Grundversorgung im medizinischen Bereich, relativ gering. Der ländliche Bereich hat andere strukturelle Probleme und da ist die Nachfrage auch größer“ (Interview E).
3. Es gibt ein Kommunikationsproblem: Der Nutzen ist nicht direkt zu kommunizieren, wenn eine hohe Grundversorgung in der Umgebung vorhanden ist.

Gleichwohl der Entwickler eine gewisse Technikaffinität bei den Nutzern voraussetzt, schließt er eine Angst der Nutzer vor telemedizinischen AAL-Anwendungen als Grund für die geringe Teilnahmebereitschaft aus.

Die *unabhängige Expertin* sieht ebenfalls ein Kommunikationsproblem als zentrales Problem für die fehlende Bereitschaft zur Teilnahme an einem Forschungsprojekt wie WohnSelbst. Die wichtigste Frage dabei ist für sie: Wie gelingt die Ansprache dieser Senioren und wie wird die Rekrutierung der Senioren in dem Projekt bewerkstelligt? „Die Rekrutierung für solche Modellprojekte ist sehr schwierig, und wenn man da nicht die Erfahrung hat, gelingt die nicht immer“ (Interview U). Außerdem muss gefragt werden: Was haben die involvierten Projektpartner dafür gemacht, um Senioren zu rekrutieren? Was sind die Rahmenbedingungen?<sup>52</sup> Wenn die Rekrutierung nicht gelingt, dann handelt es sich bei „80% aller AAL-Projekte“ (Interview U) um ein Kommunikationsproblem.

---

<sup>52</sup> Die Horst Schmidt Kliniken GmbH (HSK), ein Verbundpartner des Forschungsprojektes, wurde während der Projektlaufzeit verkauft. Das hatte größere Umstrukturierungen und Veränderungen zur Folge, die auch auf Einfluss auf das Forschungsprojekt haben könnten.

Die *Nutzerin* bestätigt diese Aussage. Ihr zur Folge benötige es noch mehr Anstrengungen im Hinblick auf die Öffentlichkeitsarbeit in Form von Veranstaltungen, Zeitungsartikeln, TV-Reportagen etc. Der Nutzen des Projektes ist wohl für viele nicht ganz offensichtlich. Gleichwohl empfindet sie die Nutzung von WohnSelbst als empfehlenswert und hat auch am Anfang Werbung dafür bei den Nachbarn und den Bekannten gemacht:

(Die Nachbarn, S.T) haben dann gesagt: ‚Hm, aha, nö, nö, brauche ich nicht!‘ Ich konnte sie nicht so überzeugen. Nun muss man dazu sagen, es war nur eine dabei, die auch Bluthochdruck hat, aber ansonsten waren das alles Leute, die sich eigentlich gesund gefühlt haben. Es ist aber auch damals wohl gedacht gewesen, auch für Leute, die meinen, sie wären gesund. Die sollten das machen, um festzustellen: Bin ich wirklich gesund? Aber die, die bei mir waren, wollten das nicht (Interview N).

### 7.2.2 Nutzerintegration bei WohnSelbst

Für den *Entwickler* ist eine Einbindung des Nutzers für den Erfolg eines AAL-Projektes elementar. Daher sind auch alle geförderten AAL-Forschungsprojekte darauf ausgelegt, dass man sie mit den Nutzern evaluiert. Der Entwickler räumt diesbezüglich ein:

(...) sinnvoller ist es natürlich schon, (...), diese AAL-Anwendung schon mindestens ein paar Monate vorher im Feld zu haben, damit die (Nutzer, S.T.) sich dran gewöhnen können, und damit vielleicht auch noch Kinderkrankheiten noch ausgemerzt werden können, und sie hinterher eine richtige Evaluierung ausführen können (Interview E).

Laut Entwickler lassen sich allerdings auch negative Aspekte einer frühen Nutzerintegration erkennen. So ist es schwierig, in Forschungsprojekten frühzeitig Nutzer miteinzubeziehen, „weil denen nicht klar gemacht werden kann, dass sie Teil eines Forschungsprojektes sind“ (Interview E). Der Grund dafür ist, dass bei einem Forschungsprojekt eine AAL-Lösung erarbeitet wird, und das impliziert, dass es noch Fehler, Probleme und Kinderkrankheiten gibt. Wenn frühzeitig ein Nutzer integriert wird,

dann werden Sie dem nicht klar machen können, dass er kein Produkt bekommt, was man kaufen kann, sondern dass er Teil eines Forschungsprojektes ist. Er geht aber in der Regel mit der Erwartungshaltung daran: Da kommt jemand und der gibt mir eine telemedizinische Anwendung, und der (Nutzer, S.T.) geht in der Regel davon aus, dass das ein Produkt ist. Und wenn diese AAL-Anwendung, die man in dem Forschungsprojekt macht, Fehler aufweist – was naturgegeben ist – dann erhöht man sehr schnell die Frustration des Benutzers. Also ist eine sehr frühzeitige Einbindung des Nutzers in Forschungsprojekte nicht sinnvoll (Interview E).

Eine Nutzereinbindung ist für den Entwickler daher besonders dann sinnvoll, wenn die Marktrelevanz des fertigen Produktes getestet werden soll, z.B. in Usability Labs und Senioren-Studien. Hierbei ist die Voraussetzung, dass das Produkt oder die AAL-Anwendung bereits eine hohe Marktreife hat.

Da es sich bei dem Forschungsprojekt WohnSelbst um eine technische Weiterentwicklung des bereits existierenden Vorsorgeprogramms der HSK (*mcplus*) handelt, wurden laut Aussage des Entwicklers die Nutzer schon „sehr früh“ in das gesamte Vorhaben eingebunden:

Zu Beginn des Projektes wurden Teilnehmer gesucht und die wurden dann eingecheckt und untersucht. Die mussten dann auch so ein EKG-Training machen und so weiter und die wurden dann vorgemerkt und schon mit Informationsmaterial über das Projekt, das zukünftig auf sie zukommen wird, informiert (Interview E).

Bei dem technischen System von WohnSelbst war das allerdings anders: Da haben die Nutzer „ein System hingestellt bekommen und konnten das dann benutzen“ (Interview E). Eine Einbindung der Nutzer in das System vor Fertigstellung des ersten Prototyps fand demnach nicht statt.

Die *unabhängige Expertin* hält eine frühe Nutzerintegration bei AAL-Projekten für unabdingbar: „Ohne das geht es nicht!“ (Interview U). Ohne eine Erprobung der Projekte in den Haushalten der Nutzer, bevor sie auf den Markt kommen, gibt es keine Rückmeldung, ob diese Entwicklungen funktionieren und auf Akzeptanz und auf Nutzung treffen. Auch sie verweist dabei darauf, dass es mittlerweile „ein Kriterium der Bewilligung der Projekte (ist, S. T.), inzwischen nicht nur in Deutschland, sondern in der gesamten EU“ (Interview U). Demnach müssen die vom BMBF geförderten AAL-Projekte Feldversuche mit Evaluationen beinhalten. Dazu gehört eine sozialwissenschaftliche Begleitforschung, die auch Fragen der Ethik berücksichtigt. Aber: Ein Feldtest, im Fall von WohnSelbst die Erprobung in den Wohnungen, ist kein früher Zeitpunkt, sondern eher ein später:

Eine frühe Nutzerintegration wäre, wenn die Idee des Projekts geboren wird, oder die Anwendung geboren wird, dass man dann Nutzer schon einbezieht. Zum Beispiel durch Befragungen nach deren Anforderungen an die Technik, nach deren Bedürfnissen usw. in Fokusgruppen, die erste Produktideen vorstellt, und zwar weit bevor sie dann in den Haushalten erprobt werden (Interview U).

Bei der Erprobung von WohnSelbst in den Haushalten existiert bereits ein technischer Prototyp und viele Entscheidungen sind bereits ohne die Nutzereinbindung getroffen: z.B. den Fernseher als technologische Basis zu nehmen. Durch den Feldtest kann man zu der Erkenntnis kommen, dass das Projekt entweder komplett durchfällt, oder dass man wichtige und interessante Anregungen zur weiteren Entwicklung der Technik bekommt.

Auch für die unabhängige Expertin ergibt sich das Problem, dass die Nutzer bei den Feldtests oft denken, dass sie ein fertiges Produkt bekommen. Deswegen braucht man zur Begleitung eines vernünftigen Feldversuches Sozialwissenschaftler, die die Probanden vorbereiten, dass das, was sie bekommen, ein Prototyp ist. Ein weiteres Problem, das sich dabei ergibt, ist es, die richtigen Schlüsse aus den Aussagen der Nutzer zu ziehen. Laut Aussage der Expertin ist das „ein ziemlich schwieriges Geschäft. Und dafür haben wir in Deutschland ganz wenige Gruppen, die das wirklich können. (...) Also dahin zu gehen, und das Tonband anzustellen und dann eins zu eins nehmen, was da geredet wird, und den Entwicklern zurückzugeben – das ist zu wenig!“ (Interview U). Dafür braucht es sozialwissenschaftliches, methodisches Know-how, um so einen technischen Feldversuch zu bewerten:

Es kann sein, dass ein Feldversuch durchaus durchgeführt wird, und das man dafür sehr viel Forschungsmittel einsetzt, und dass dabei aber nicht viel rauskommt. Oder etwas rauskommt, was auch kontraproduktiv sein kann. Also dass man relativ blauäugig Schlüsse zieht, auch aus mangelnder methodischer Erfahrung oder aus mangelnder Erfahrung im Umgang mit dieser sehr speziellen Zielgruppe, in dem Fall ältere Menschen mit chronischen Erkrankungen, dass man den Technikern Hinweise gibt, die der Sache nicht nutzen – vielleicht sogar schaden (Interview U).

Wie äußert sich die Nutzereinbindung für die befragte *Nutzerin*? In das technische System ist ein Fragebogen integriert, den die Nutzerin nach Eingabe ihrer Vitaldaten freiwillig ausfüllen kann. Inwieweit ihre Aussagen dabei Einfluss auf die Gestaltung des Projekts haben, kann die Nutzerin nicht beurteilen. Bei ihr persönlich funktioniert das Ausfüllen des Fragebogens seit einiger Zeit nicht mehr.

Ein Treffen der gesamten Teilnehmer hat im Laufe von anderthalb Jahren ein einziges Mal stattgefunden. Von den ca. 100 Teilnehmern waren ca. 30 Teilnehmer anwesend. Bei diesem Treffen fand ein offener Austausch über die Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten von WohnSelbst statt. Dabei erfuhr die Nutzerin, dass einige Probleme hinsichtlich der Stabilität und der Performance nicht nur ihr „auf die Nerven gehen“ (Interview N) und für Frustration sorgen.

### 7.2.3 Ansätze des Universal Design bei WohnSelbst

Die Prinzipien des Universal Design sind den Entwicklern von WohnSelbst zwar bekannt, wurden aber laut Aussage des befragten *Entwicklers* nicht bei dem System angewendet. Dennoch sind einige Komponenten bei WohnSelbst enthalten, die nach den Prinzipien des Universal Design hergestellt wurden. Dabei handelt es sich um die eingebrachten Geräte der Firma Beurer, um Vitalwerte in der häuslichen Umgebung zu erfassen (Waage, Blutdruckmessgerät, Zuckerwertemessgerät (siehe Abbildung 11)): „(...) die Geräte, die wir haben, die unterliegen natürlich – hoffe ich jedenfalls – dem Universal Design. Also das sind ja Standardgeräte, die am Markt etabliert sind, die sollen natürlich Junge wie Alte auch benutzen können. So gesehen ist Universal Design durch die Komponenten, die man einbringt, im System vorhanden“ (Interview E).



**Abbildung 11: Komponente der Firma Beurer (Blutdruckmessgerät, Waage, Blutzuckermessgerät)<sup>53</sup>**

Das gilt jedoch nicht für die Benutzerführung und die Benutzerergonomie des Software-Systems. Die sind auf die Benutzung für die Zielgruppe (älterer Menschen mit chronischen Erkrankungen) ausgerichtet. Hier wurde der Ansatz des Universal Design bewusst nicht berücksichtigt.

<sup>53</sup> Die Abbildungen der Komponente von WohnSelbst wurden entnommen aus: O.V. (2011): Gesund und länger zu Hause leben durch systemübergreifende Vernetzung und altersgerechte Assistenzen. Informationsveranstaltung für Mieter der GWW 10.11.2011, Konsortium AAL-Projekt „WohnSelbst“, im Internet: <http://www.wohnselbst.de/downloads/Informationsveranstaltung%2010%2011%2010.pdf> (Zugriff: 05.06.2012).

Die Implikation, dass Universal Design auch die Attraktivität des Systems für jüngere Zielgruppen erhöht, wurde von dem befragten Entwickler nicht bestätigt:

Universal Design bedeutet schön und benutzbar für alle. Aber nicht unbedingt die Schlussfolgerung: Wenn die Älteren das gut benutzen können, ist das auch für die Jungen gut zu benutzen. (...) Software-Systeme, die man auf eine bestimmte Zielgruppe ausrichtet, haben natürlich auch die Anforderung einer bestimmten Zielgruppe und die können natürlich kontraproduktiv zu dem klassischen Ansatz des Universal Design sein (...)(Interview E).

Laut Aussage der *unabhängigen Expertin* hat die Berücksichtigung der Prinzipien des Universal Design einen hohen Einfluss auf die Akzeptanz eines AAL-Projektes. Hierbei handelt es nicht nur um Designrichtlinien, sondern auch um Gestaltungsregeln, die über die gesamte Bandbreite der Bevölkerung gehen und damit auch für die Älteren zutreffen: „Sie wissen, dass auch ältere Menschen Geräte oder Technologien nicht benutzen, wenn sie stigmatisierend sind, oder so gestaltet, dass man das Gefühl hat, sie sind dem Sanitätshaus entsprungen“ (Interview U).

Die Gestaltung eines freien Konsumproduktes ist daher ein wichtiger Aspekt der Akzeptanz. Die Gründe, warum dieser Prinzipien nicht angewendet werden, können dabei unterschiedlich ausfallen: Bei reinen telemedizinischen Produkten liegt es daran, dass diese Produkte dem Klinik-Kontext entstammen und daher dem Medizinproduktegesetz (MPG) unterliegen. Die wichtigen Gestaltungsregeln sind dabei, dass die Benutzung im Sinne der medizinischen Bedienung einwandfrei, valide usw. sind. Jedoch gibt es in diesem Bereich keine freie Auswahl der Produkte, „da gibt es nur das“ (Interview U).

Bei AAL handelt es sich um ein Mischwerk. Bei WohnSelbst gibt es die Anwendung aus der Gesundheitsüberwachung und die Verbindung zur Dienstleistungsplattform. Die Dienstleistungsplattform hat mit Telemedizin nichts zu tun, sondern sie ist entwickelt worden, damit der Endnutzer Dienstleistungen von Zuhause ordern kann, wenn er mobilitätseingeschränkt ist. Da sind die Gestaltungsrichtlinien des Universal Design laut Aussage der Expertin absolut notwendig. Aber es ist z.B. nicht zulässig mit gesetzlichen Regelungen in die Gestaltung von freien Produkten einzugreifen:

Also ob Sie jetzt ein Computer so oder so bauen, da kann der Gesetzgeber nichts tun. Er kann es bei den Software-Richtlinien tun, also beim barrierefreien Zugang zu Webseiten. Das kann man in einer Leitlinie festlegen, wurde ja auch schon. Und genauso könnte es Gestaltungsleitlinien geben für AAL-Produkte, das ja. Aber das sind keine fest verankerten Vorgaben, sondern es sind Leitlinien nach denen gehandelt werden soll, Gestaltungsleitlinien und die sollte es mit Sicherheit geben (Interview U).

Am Ende entscheidet hier der freie Markt. Beispiele guter Praxis zeigen, was Universal Design bewirken kann. Das Anlegen dieser Gestaltungsrichtlinien kann zu einem erhöhten Absatz und zu einem gesteigerten Markterfolg führen. Die Berücksichtigung dieser Prinzipien ist demnach nicht nur für die Nutzer von Vorteil sondern auch für die Entwickler.

Die befragte *Nutzerin* wurde auf die Benutzerfreundlichkeit und die Bedienung angesprochen und antwortete darauf: „Für mich ist es sehr einfach. Ich kann das zwar nicht für andere beurteilen, aber für mich ist das (...) einfach“ (Interview N). Das Gerät wird über den Computer oder den Fernseher angeschlossen und ist per Fernbedienung zu bedienen. Dabei muss man es nur anstellen, den Pin-Nummer eingeben, den Blutdruck eingeben, den Gewicht eingeben, „und das war es dann auch schon“ (Interview N). Von einer Stigmatisierung ist laut Aussage der Nutzerin nicht auszugehen.

#### 7.2.4 Weitere Parameter, die Einfluss auf die Akzeptanz von WohnSelbst haben

Weitere wichtige Parameter, die einen Einfluss auf die Akzeptanz von WohnSelbst haben, sind laut Aussagen des *Entwicklers* die Stabilitäts- und Performanceprobleme des Systems. Sie können dazu führen, dass ein negatives Denkmuster aufgebaut wird: „Und wenn sie einmal negative Erfahrung gemacht haben mit der Bedienung eines Handys oder eines Videorekorders, das werden sie so schnell nicht wieder los“ (Interview E). Parameter wie Datenschutz und Datensicherheit hingegen sind keine Argumente, die gegen die Nutzung von WohnSelbst sprechen. Nach Ansicht des Entwicklers können die Nutzer von WS kategorisiert<sup>54</sup> werden:

Leute, die es ausprobiert haben und dann hat es nicht geklappt, dann sind sie frustriert und sagen: Ich mach es nicht mehr. Dann gibt es die Nutzergruppe, die machen das so ab und zu mal und sagen: Na ja, ich probiere das mal aus. Und dann gibt es die Nutzergruppe, die sagt: Ich mach es und ich mach es immer. Insgesamt ist das – glaube ich - paritätisch verteilt (Interview E).

Auch die *unabhängige Expertin* nennt weitere wichtige Parameter, die insgesamt Einfluss auf die Akzeptanz von AAL-Produkten haben: Das ist der Nutzen – unabhängig von der Nutzerintegration. Als Beispiel kann hier das iPad genannt werden. Hier gab es zwar keine Nutzerintegration, dennoch ist der Nutzen sehr hoch. Gleichwohl betont die Expertin: „Ich würde sagen, man kommt mit einer Nutzerintegration weiter, als wenn man es nicht tut. Vor allem, wenn man nicht so genial ist wie Steve Jobs“ (Interview U).

Des Weiteren ist die einfache (usable) und sichere (robuste) Handhabung wesentlich. „Gerade ein älterer Nutzer hat überhaupt keine Lust sich mit Gerätschaften zu beschäftigen, die ständig ausfallen. Oder die neu hochgefahren werden müssen. Oder, wie auch immer, erst kompliziert wieder in Stand gesetzt werden müssen. Oder die einen hohen Wartungsaufwand haben“ (Interview U). Vor allem wenn medizinische Daten übertragen werden, muss die Funktion immer gewährleistet sein. Der Nutzer sollte keine Fehler machen können und sich nicht drum kümmern müssen.

Ganz wesentlich sind auch die finanziellen Möglichkeiten des Nutzers:

---

<sup>54</sup> Die von mir befragte Nutzerin gehört nach eigenen Angaben zur dritten Kategorie: „Ich habe das von Anfang an unterschrieben. Man kann natürlich jederzeit aufhören, (...): Ich habe es unterschrieben, ich zieh das auch durch, egal wie das jetzt ist“ (Interview N).

Wenn Sie dem (Nutzer, S.T.) AAL-Produkte verkaufen wollen, die sein Budget überschreitet, dann ist die Akzeptanz einfach an die Grenzen gelaufen. Das ist die grundsätzliche Bedingung jeder Akzeptanz, dass das ganze Ding erschwinglich sein muss. Und das ist ein Faktor, der in den AAL-Versuchsprojekten eigentlich noch weit hinten ansteht, aber eigentlich von Anfang an berücksichtigt werden muss: dass die Zielgruppe, und so wie sie in den nächsten 20 Jahren aufgestellt ist, sich das auch leisten können muss. Das ist ein wichtiger Faktor (Interview U).

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die allgemeine Technikakzeptanz der Nutzer: Haben sie Lust, sich mit Technik zu beschäftigen? Sind sie gewohnt, sich mit Technik zu beschäftigen? Sind sie an den Computer gewöhnt? Sind sie an ein Smartphone gewöhnt? Welche technische Vorerfahrung haben sie, welche Technikakzeptanz haben sie? „Und die Zielgruppe, auf die (...) WS geht, also chronisch erkrankte Personen in hohem Lebensalter, da müssen Sie davon ausgehen, dass die Technikakzeptanz und die Technikerfahrung nicht sonderlich hoch sind. Und deshalb müssen die anderen Kriterien der Akzeptanz natürlich umso stärker gewichtet werden“ (Interview U).

Weitere Fragen sind: Wie bindet sich dieses System in den Alltag der Nutzer ein. Ist und bleibt es ein Störfaktor? Oder lässt sich das in die normalen Alltagsroutinen einbinden? Stört es die Wohnqualität? Die Konzentration auf die Anwendung der Prinzipien des Universal Design und eine frühe Nutzerintegration sind laut der Expertin zu kurz gegriffen. Gleichwohl sind es wesentliche Faktoren, denn bei dem Prinzip des Universal Design lassen sich die Alltagseinbindung und die Wohneinbindung miteinbeziehen.

Für die *Nutzerin* sind die Stabilitätsprobleme der größte negative Aspekt, der sich auf die Akzeptanz des Projektes auswirken kann. Die technischen Probleme und die Lösung der Probleme durch Anrufen beim Kompetenzzentrum nerven sie am meisten. Zwar ist das Forschungsprojekt WohnSelbst ihrer Meinung nach teilweise ganz gut entwickelt, aber es hat noch sehr viele Kinderkrankheiten. Als Beispiel dafür nennt die Nutzerin die automatische Übertragung der Vitaldaten per Infrarot, die seit Anfang des Jahres in das System eingeführt wurde. Diese Übertragung funktioniert bei der Nutzerin weder beim Blutdruckmessgerät noch bei der Waage, so dass sie ihre Daten weiterhin per Hand eingeben muss.

Der Grund hierfür liegt im Falle des Blutdruckmessgerätes darin, dass die Batterien des Gerätes ausgewechselt werden mussten. Das hat zur Folge, dass nun das System neu eingestellt werden muss. Das konnte allerdings aus Zeitgründen bisher nicht bewerkstelligt werden. Bei der Waage funktioniert die Übertragung aus einem anderen Grund nicht: Das System befindet sich im Wohnzimmer, das einen Teppich als Bodenbelag hat. Daher kann

die Waage nicht in unmittelbarer Nähe zum System aufgestellt werden. Da sich das Bad jedoch außer Reichweite befindet, funktioniert die Infrarot-Übertragung nicht. Die Waage steht jetzt auf dem Balkon, was zur Frustration bei der Nutzerin führt:

Und das war natürlich für meine Begriffe jetzt nicht so toll, denn da muss ich mich ja immer angezogen wiegen, denn ich kann mich ja nicht nackt auf dem Balkon wiegen. Das habe ich dann lustig empfunden, habe das dann auch erzählt. Und das kam nicht so gut an, dass ich das so lustig fand. Denn mir wurde dann gesagt: Ich würde meine Aufgabe nicht ernst nehmen und das wäre überhaupt nicht zum Lachen! Und da habe ich dann gesagt: Na dann bringen Sie was, das funktioniert! (...) Und da habe ich dann gesagt: Leute, ihr könnt mich mal in Ruhe lassen, ich rufe da überhaupt nicht mehr an. Ich mache das, wozu ich mich verpflichtet habe, das mache ich. Und alles andere, damit könnt ihr mich mal in Ruhe lassen (Interview N).

Als ein weiterer negativer Aspekt wurde, von Seiten der Nutzerin, das missverständliche Versprechen angemerkt, einen Notfallservice in das Projekt zu integrieren:

Am Anfang wurde es so geschildert: Wenn Sie merken, Sie fühlen sich nicht gut, gerade wenn Sie es am Herz haben (...) dann können Sie anrufen und es kommt ein Notarztwagen. Und notfalls fährt der Sie dann auch ins Krankenhaus. Das hat der mir dann auch am Telefon gesagt: Ich kann Ihnen einen Krankenwagen anrufen, der bringt Sie ins Krankenhaus. Ja, das kann ich selbst, dafür brauche ich niemanden! Denn ich musste ja trotzdem anrufen. Da sind die anderen Notfalldinger besser, wo man einfach nur draufdrückt und dann wird zurückgerufen. Das ist dann etwas anderes. Wie gesagt, dass ist alles noch nicht ausgereift (Interview N).

Die angebotenen Dienstleistungen von WohnSelbst werden von der Nutzerin nicht genutzt, und sie wusste zu berichten, dass von ca. 30 Personen es ungefähr 2 Personen nutzen. „Aber gut, was steht auch da drin? Da steht z.B. drin, wo ist der Arzt oder der Zahnarzt in der Nähe und wo ist das Geschäft in der Nähe. Ich wohne jetzt seit über 40 Jahren hier, ich kenne das alles. Wenn jetzt hier jemand neu hinzuzieht, denke ich, der wird es auch nutzen, denn für den ist es auch interessant.“ Der persönliche Nutzen liegt für sie in der medizinischen Anwendung. Der sogenannte Kümmerer wurde am Anfang auch von der Nutzerin in Anspruch genommen. Schnell hat die Nutzerin dann aber das Interesse verloren.

Das tägliche Messen der Gesundheitsdaten fügt sich gut in den Lebens- und Wohnalltag der Nutzerin ein. Das liegt allerdings zu einem gewissen Teil daran, dass sie schon vor dem Projekt regelmäßig ihren Blutdruck gemessen hat. Das tägliche Wiegen sei zwar neu, aber „es ist jetzt so drin: Ich steh auf, ab auf die Waage“ (Interview N)

### 7.2.5 Zukunft von WohnSelbst und telemedizinischen AAL-Anwendungen

Bei der Frage, ob telemedizinische Produkte in naher Zukunft verstärkt eingesetzt werden, sind sich alle befragten Experten einig: Ja, das ist der Fall. Bezogen auf die Frage, ob telemedizinische AAL-Anwendungen, und insbesondere das Projekt WohnSelbst, eine Zukunft auch ohne die Förderung des BMBF hat, fallen die Antworten unterschiedlich aus. Der *Entwickler* sieht dabei, wie anzunehmen, positiv in die Zukunft: Für ihn hat das Projekt Potenzial, „das wird kommen, das muss kommen!“ (Interview E). Er verweist dabei auf die zahlreichen kleineren Forschungsprojekte von Krankenkassen wie der TK, die das Ziel verfolgen, Kosteneinsparungspotenziale für die Krankenkassen zu bringen.

Telemedizinische Systeme werden sich auch nach Meinung der *unabhängigen Expertin* „mit 100-prozentiger Sicherheit“ (Interview U) verbreiten. Bei der Frage nach der Einbindung von telemedizinischen Dienstleistungen in ein gesamtes AAL-System bedarf es allerdings noch „einiger Anstrengungen“ (Interview U): „Und zwar Anstrengungen, die gar nicht aus dem BMBF-Projekten kommen können, sondern die insgesamt in Richtung einer Marktentwicklung als Lobbying politischer Arbeiten (gehen, S.T.), um entsprechende Leitlinien zu entwickeln. Arbeiten, die in Richtung der Kassen, in wieweit Leistungen übernommen werden können, gehen müssen. Und da sind in der Republik viele Gruppen dran, um das zu unterstützen“ (Interview U)

Für die unabhängige Expertin ist die zukünftige Lage für WohnSelbst nicht so eindeutig wie für den Entwickler. Da das Projekt sich gerade noch im Feldversuch befindet und erst im September evaluiert wird, kann sie diesbezüglich keine konkrete Antwort geben. Ihre Einschätzung ist jedoch eher negativ.

Auch nach Meinung der befragten *Nutzerin* haben telemedizinische Anwendungen eine Zukunft. Gerade wenn man häufiger zum Arzt muss, z.B. für Diabetiker, sind sie von Vorteil, „weil es (Telemedizin, S.T.) eine gute Möglichkeit ist, das (Diabetes, S.T.) zu kontrollieren, und sich den Weg zum Arzt zu sparen“ (Interview N). Zwar hat der Arztbesuch auch eine soziale Komponente, aber für sie reicht es aus, wenn sie ihn z.B. ein Mal in der Woche sieht und nicht drei oder vier Mal.

Bei dem Projekt WohnSelbst könnte sie sich vorstellen, dass es auch ohne Förderung des BMBF in Zukunft bestehen kann, vorausgesetzt der eigene Hausarzt ist in das Projekt involviert.

Sie hätten es übrigens auch versucht, die Ärzte darauf aufmerksam zu machen und die sollten das mitmachen. Die haben das aber alle abgelehnt: Das wäre denen zu viel Arbeit. (...) Wenn es mein Hausarzt hätte, würde ich das begrüßen und würde das auch weiter machen. So, muss ich sagen, bin ich also jetzt nach anderthalb Jahren nicht mehr so begeistert. Das liegt natürlich da dran, dass es in meinen Augen für mich persönlich gar kein Sinn hat (Interview N).

Wenn sie hingegen durch WohnSelbst den Vorteil hätte, nicht mehr so oft zum Arzt zu müssen, wären für sie monatlich bis zu 30 Euro akzeptabel. „Nur wenn es mehr kostet, denke ich, werden die es nicht umsetzen können“ (Interview N). Das bestätigt die Aussage der unabhängigen Expertin, dass der finanzielle Aspekt einen wichtigen Einfluss auf die Akzeptanz hat.

### **7.3 Resümee der Untersuchung**

Auf Basis der Datenerhebung lassen sich die Fragen aus Kapitel 7.1 weitestgehend beantworten. In den folgenden Abschnitten sollen die Ergebnisse der Untersuchung zusammengefasst und diskutiert werden.

#### *Nutzerakzeptanz von WohnSelbst*

Die geringe Bereitschaft zur Teilnahme am Forschungsprojekt wurde als Grund genannt, die Nutzerakzeptanz des Projektes näher zu untersuchen. Die Gründe für diese geringe Bereitschaft sind unterschiedlich: Zum einen ist der Nutzen eines solchen Projektes in einer medizinisch überversorgten Umgebung für potentielle Nutzer nicht offensichtlich. In Gebieten mit strukturellen medizinischen Problemen hingegen ist die Bereitschaft zur Teilnahme höher.<sup>55</sup> Die angebotenen Dienstleistungen werden laut Angabe der Nutzerin nur sehr selten genutzt – nur zwei von ca. 30 Teilnehmern nutzen diese. Somit liegt der große Nutzen von Wohn-

---

<sup>55</sup> Ein weiterer Grund für die fehlgeschlagene Rekrutierung von Teilnehmern im Großraum Wiesbaden könnte mit einer mangelnden Öffentlichkeitsarbeit von Seiten der Projektbetreiber im Zusammenhang stehen. Eine Analyse dieser und weiterer Rahmenbedingungen der Rekrutierung kann jedoch an dieser Stelle nicht vorgenommen werden.

Selbst in der medizinischen Kontrolle der Vitaldaten. Doch auch hier muss eine Einbindung der Hausärzte gegeben sein, um einen echten Vorteil für die Nutzer zu erbringen.

#### *Formen der Nutzerintegration bei WohnSelbst*

Das Projekt WohnSelbst wird während der Projektlaufzeit von den Teilnehmern in ihren eigenen Wohnungen zwei Jahre lang getestet. Als Feedback-Möglichkeit gibt es einen Fragebogen, der in das System integriert ist. Diesen können die Teilnehmer freiwillig nach Eingabe ihrer Daten beantworten. Dadurch lassen sich konkrete Rückschlüsse für die Verbesserung und Weiterentwicklung von WohnSelbst während des Feldversuches schließen. Am Ende der Projektlaufzeit (voraussichtlich Ende September 2012) findet eine Gesamt-Evaluation des Projektes mit den Nutzern statt. Eine weitere Möglichkeit für die Einholung von Nutzermeinungen sind Nutzertreffen. In den bisherigen eineinhalb Jahren der Projektlaufzeit fand allerdings nur ein einziges Nutzertreffen statt. Nach Angaben der befragten Nutzerin waren von den ca. 100 Teilnehmern nur 30 Personen anwesend.

Obwohl beim Projekt von einer Nutzerintegration gesprochen werden kann, handelt es sich um eine späte Nutzerintegration. Wichtige Entscheidungen wurden von den Projektpartnern im Vorfeld ohne Einbindung der potentiellen Zielgruppe entschieden (z.B. die Nutzung des Fernsehers als „Steuerzentrale“ für das System). Das System wurde zwar für eine bestimmte Zielgruppe entwickelt, jedoch nicht mit ihr. Als Grund für diese späte Einbindung ist laut Aussage des Entwicklers die problematische Erwartungshaltung der potentiellen Nutzer zu nennen, die ein fertiges und ausgereiftes Produkt erwarten. Für die Vorbereitung dieser Probanden auf Forschungsprojekte dieser Art ist jedoch sozialwissenschaftliches Know-How notwendig, das laut Aussage der unabhängigen Expertin hierzulande bisher nur geringfügig vorhanden ist.

#### *Universal Design bei WohnSelbst*

Der Ansatz des Universal Design ist den Entwicklern von WohnSelbst bekannt. Durch die Einführung von Komponenten der Firma Beurer (Waage, Blutdruckmessgerät etc.) ist die Erfüllung des Ansatzes teilweise gegeben. Das Software-System ist allerdings nicht nach den Richtlinien des Universal Design entwickelt worden. Hier stand die Zielgruppe (ältere und chronische kranke Menschen) im Vordergrund, nach deren Bedürfnissen und Anforderungen das System entwickelt wurde. Aus Sicht der befragten Nutzerin ist die Bedienung von Wohn-

Selbst über den Fernseher sehr einfach. Von einer Stigmatisierung ist nicht auszugehen, da der Fernseher in nahezu allen Haushalten etabliert ist. Die Bedienung ist zwar nicht intuitiv (es bedarf einer Einführung in das System) aber auch nicht sehr kompliziert.

#### *Akzeptanz-Parameter bei WohnSelbst*

Als wichtigsten Akzeptanzparameter sind bei WohnSelbst die Stabilitäts- und Performance-Probleme der Software zu nennen. Diese sorgen für Frustration und negative Denkmuster bei den Teilnehmern. Allerdings muss hier betont werden, dass der Sinn von Forschungs- und Pilotprojekten darin liegt, solche technischen Probleme ausfindig zu machen und auszumerzen. Dennoch sind Stabilitätsprobleme und die Lösung dieser Probleme der größte Störfaktor laut Aussage der befragten Nutzerin. Der Datenschutz spielt indessen keine gewichtige Rolle für die Akzeptanzverweigerung der WohnSelbst-Nutzer. Dieser Umstand lässt sich dadurch erklären, dass der positive Nutzen bei vielen Teilnehmern durch die Kontrolle ihrer Gesundheitsdaten gegenüber der Angst des Datenmissbrauchs überwiegt.

Als ein weiterer wesentlicher Aspekt der Akzeptanz ist der finanzielle Aufwand von Seiten der Nutzer zu nennen. Für die befragte Nutzerin sind monatlich 30 Euro für die Nutzung von WohnSelbst akzeptabel. Dabei muss jedoch die Voraussetzung gegeben sein, dass ihr Hausarzt integriert wird und sie dadurch nicht mehr so oft zum Arzt gehen muss. Zwar darf die soziale Komponente des Arztbesuches für ältere Menschen dabei nicht vernachlässigt werden; wenn jedoch die Arztbesuche öfter als einmal in der Woche stattfinden, fällt dieses Argument laut der befragten Nutzerin weg. Wichtig ist dennoch, dass durch die telemedizinische Kontrolle der Daten die menschliche Beziehung zum Arzt nicht ersetzt wird sondern ergänzt. Hierbei ist die Rolle des sogenannten *Kümmerers* und des medizinischen Kompetenz-Zentrums bei WohnSelbst positiv zu betonen, die für die Teilnehmer des Projektes bei Problemen oder Fragen zur Verfügung stehen.

Die Alltags- und Lebenseinbindung des Projektes spielt ebenso eine wichtige Rolle für die Akzeptanz des Projektes. Hierbei ist auf Basis der Befragung der Nutzerin festzustellen, dass sich das Projekt gut in den Alltag einbinden lässt. Das gesamte Prozedere der Datenerhebung (Wiegen, Blutdruckmessen) nimmt täglich ca. 10 Minuten in Anspruch. Da das System über den Fernseher läuft, lässt sich die Technik sehr gut in das vorgegebene Wohnumfeld integrieren. Ein wichtiger Hinweis darf hier jedoch nicht außer Acht gelassen werden: Die befragte Nutzerin beklagte sich über eine falsche Schilderung bezüglich des

Notfall-Services. Hierbei handelt es sich vermutlich um eine Fehlkommunikation. Vorkommnisse dieser Art können einen nachhaltigen negativen Effekt auf die Akzeptanz des Projektes bewirken.

#### *Wohnselbst vs. telemedizinische Projekte*

Ob das Projekt WohnSelbst auch ohne die Förderung des BMBF in Zukunft bestehen kann, ist schwer zu beantworten. Für die Nutzerakzeptanz des Projektes müssten einige wesentliche Voraussetzungen erfüllt werden:

- eine Einbindung der Hausärzte der Nutzer in das Projekt,
- die Gewährleistung einer sicheren und stabilen System-Software,
- die Kosten für die Nutzer dürfen nicht zu hoch sein,
- eine Verbesserung der Kommunikation zwischen Nutzer und Projektbetreiber sowie
- eine effektive PR- und Öffentlichkeitsarbeit der Projektbetreiber.

Wenn diese Faktoren erfüllt wären, könnte man bei WohnSelbst von einem Beispiel guter Praxis sprechen, das positiv in die Zukunft blicken kann.

Bezogen auf telemedizinische Anwendungen – ohne Bezug auf die Einbindung in ein AAL-Konzept – sind sich die befragten Experten einig: Telemedizin wird in Zukunft vermehrt eingesetzt werden, vor allem in ländlichen Gebieten, in denen die medizinische Versorgung problematisch ist.

## 8. Fazit und Ausblick

### 8.1 Zusammenfassung der Arbeit

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Nutzerakzeptanz von AAL-Technologien zu untersuchen. Motiviert durch die Frage, welche Faktoren als Akzeptanzbarrieren für die Nutzung dieser neuen Technologie gelten, wollte ich mögliche Ansätze zur Akzeptanzförderung ausmachen und untersuchen. Dabei lag meine Hauptthese darin, dass die Nutzerakzeptanz von AAL-Systemen durch zwei wesentliche Ansätze gesteigert werden könnte:

1. Eine Nutzerintegration bei der Entwicklung dieser Systeme (so früh wie möglich).
2. Eine Anwendung des Ansatzes und der Prinzipien des Universal Design.

Um diese These ergebnisoffen zu analysieren, wurden im ersten Teil der Arbeit die Möglichkeiten und Grenzen dieser neuen Technologie erörtert. Es wurden die Ausgangslage, die Grundlage und die Problemlage von AAL diskutiert. Im zweiten Teil der Arbeit wurde versucht, am Beispiel eines konkreten Forschungsprojekts, das mit über 4 Mio. Euro vom BMBF gefördert wird, die Nutzerakzeptanz zu analysieren. Hier sollte der Einfluss der ausgewählten Faktoren (Nutzerintegration und Universal Design) besonders berücksichtigt werden.

Als Grundlage dieser Analyse wurden drei leitfadengestützte Experteninterviews (mit einem Entwickler des Projektes, einer Nutzerin und einer unabhängigen Expertin zum Thema Nutzerakzeptanz von AAL-Technologien) durchgeführt und ausgewertet. Gleichwohl die unterschiedlichen Perspektiven einen guten Einblick auf das Forschungsprojekt WohnSelbst geben, handelt es sich hierbei nicht um eine repräsentative Studie zur Nutzerakzeptanz des Projektes WohnSelbst. Hierfür wäre eine zusätzliche quantitative Befragung einer repräsentativen Menge von Nutzern des Projektes zielführend gewesen, was sich jedoch u.a. von Seiten der Projektbetreiber nicht realisieren ließ.

Das Ergebnis der durchgeführten Untersuchung fiel teilweise ernüchternd aus: Die Projektpartner hatten große Probleme, freiwillige Probanden für das Projekt zu rekrutieren. Gleichwohl diese geringe Bereitschaft zur Teilnahme nicht mit einer generellen Akzeptanzverweigerung gleichzusetzen ist, wird hier offensichtlich, dass der Nutzen des Projektes den potentiellen Nutzern nicht ersichtlich war, bzw. nicht ausreichend kommuniziert wurde.

Weiterhin weist das System von WohnSelbst nach Angaben der befragten Nutzerin noch erhebliche Stabilitäts- und Performanceprobleme auf. Zwar liegt der Sinn eines Forschungs-

projektes darin, diese Probleme zu beheben, jedoch führen solche Probleme und vor allem die zeitaufwendige Lösung solcher Probleme zu negativen Denkmustern und Frustration auf Seiten der Nutzer, was sich wiederum negativ auf die Akzeptanz und das Image des Projektes auswirken kann.

Eine Nutzerintegration bei WohnSelbst ist vorhanden. Das System wird während der Förderungszeit in den Wohnungen der Teilnehmer getestet und mithilfe eines integrierten Feedbacktools evaluiert. Hierbei handelt es sich jedoch um eine späte Form der Nutzereinbindung, da viele wichtige Entscheidungen bereits vor dem Feldversuch festgelegt wurden – ohne dass die potentiellen Nutzer dabei einbezogen wurden. Dabei ist jedoch zu betonen, dass eine zielführende Nutzerintegration diffizil ist und sehr spezifisches, sozialwissenschaftliches Know-How voraussetzt, und dass die Vorteile der Nutzerintegration laut Aussage der unabhängigen Expertin hierzulande erst langsam bekannt werden.

Die Ansätze des Universal Design sind bei WohnSelbst vor allem durch die eingebrachten Komponente der Firma Beurer im System vorhanden. Das Software-System ist zwar auf die Zielgruppe von WohnSelbst (ältere und chronisch kranke Menschen) ausgerichtet, da jedoch die technologische Basis der Fernseher ist, kann von einer Stigmatisierung der Nutzer durch die Technik nicht ausgegangen werden. Die Bedienung des Systems ist leicht und lässt sich – zumindest bei der befragten Nutzerin – gut in den Lebensalltag einbinden.

Die beiden ausgewählten Aspekte zur Akzeptanzsteigerung (Nutzerintegration und Universal Design) haben einen sehr wichtigen Einfluss auf die Nutzerakzeptanz und auf den Projekterfolg. Eine ausschließliche Konzentration auf diese Faktoren ist jedoch zu kurz gegriffen. Es müssen weitere Parameter (wie z.B. geringe Kosten, Sicherheit des Systems, persönlicher Nutzen usw.) berücksichtigt und bei einer Akzeptanzanalyse einbezogen werden. Es ist ungewiss, ob WohnSelbst auch ohne Förderung des BMBF in Zukunft auskommen wird. Eine genauere Prognose lässt sich wohl erst nach der Gesamtevaluation des Projektes Ende September 2012 tätigen.

## **8.2 Ausblick auf die Zukunft von AAL**

Wie gezeigt wurde, handelt es sich bei der AAL-Technik um ein spannungsreiches Phänomen: AAL wird als eine mögliche Antwort gesehen auf die gesellschaftlichen Probleme des demographischen Wandels. Damit einher geht die Tatsache, dass die Zielgruppe von

AAL-Produkten in Zukunft eine immer größer werdende Bevölkerungsgruppe darstellt, der eine erhebliche Kaufkraft unterstellt wird (VDE 2008, S. 15). Daher gilt AAL als ein vielversprechender und „wichtiger Zukunftsmarkt“ (Buhr 2009, S. 6), der neue Arbeitsplätze generieren<sup>56</sup> und Kosten im Gesundheits- und Pflegebereich reduzieren könnte – und das nicht nur in Deutschland, sondern international.

Demgegenüber steht die Tatsache, dass bisher in Deutschland nicht von einem etablierten AAL-Markt die Rede sein kann (Bittner 2011, S. 44). Das hat mehrere Gründe: Zum einen benötigen die komplexen AAL-Systeme funktionierende Geschäftsmodelle. Zum anderen ist diese neue Technik zurzeit kaum der breiten Öffentlichkeit bekannt.

Um die Akzeptanz solcher Produkte bei der Zielgruppe zu fördern, bedarf es neben der aufgezeigten Faktoren, auch große Anstrengungen hinsichtlich der Öffentlichkeitsarbeit. Es scheint offensichtlich, dass bereits die Bezeichnung AAL und der damit verbundene englische Begriff *Ambient Assisted Living* nicht unbedingt förderlich ist für die Attraktivität dieser Systeme. So stellen Schelisch und Spellerberg fest, dass bei der aktuellen Zielgruppe eine Scheu vor dem Einsatz neuer Technik bestehe, die ein kompliziertes Image besitzt: „Der englische Begriff ‚Ambient Assisted Living‘ trägt selbst nicht zum Abbau von Berührungängsten bei“ (Schelisch/Spellerberg 2012, S. 6).

Was der Nutzerakzeptanz von AAL auf langfristige Sicht zugute kommen wird, sind folgende Annahmen: Der Wunsch vieler Senioren länger und selbständig im eigenen Wohnumfeld zu leben, wird den Nutzen und den Bedarf an AAL-Systemen weiter verstärken. Hier sind vor allem Systeme zu nennen, die die Sicherheit und den Komfort der Senioren in der Wohnung erhöhen. Weiterhin wird dieser Trend voraussichtlich begünstigt durch die Akzeptanz der nachrückenden älteren Personen, „die bereits den Umgang mit intelligenten Technologien erlernt haben“ (Buhr 2009, S. 6). Dabei wird jedoch vorausgesetzt, dass diese Systeme die hohen Anforderungen des Datenschutzes, der Autonomie und der Individualität des Nutzers berücksichtigen und nicht stigmatisierend sind.

Als positiv für die zukünftige Nutzerakzeptanz ist auch die Tatsache, dass die Bedienung von Computern und technischen Systemen immer leichter und intuitiver gestaltet werden. Ein Beispiel hierfür sind sogenannte *Tablet PCs* mit Berührungsbildschirm wie das *iPad* von

---

<sup>56</sup> Laut dem Verband Deutscher Elektrotechnik (VDE) bietet AAL u.a. „neue Absatzmärkte für das Gesundheitswesen, die Pflegeindustrie, die Elektroindustrie, die Informations- und Kommunikationstechnologie und die Energieversorgung sowie Mobilitätsanbieter“ (VDE/DKE 2012, S.97). Zur Fachkräftesituation in AAL-Tätigkeitsfeldern siehe u.a. Buhr 2009.

Apple, das sich einer hohen Beliebtheit erfreut. Ehrenberg-Silies und Ley gehen davon aus, dass sich die

Konvergenz von technischer und gesellschaftlicher Entwicklung (Computer werden immer „menschlicher“ – Menschen werden immer geübter im Umgang mit Computern) diesen Prozess weiter beschleunigen und spätestens mit dem Eintritt der „digital natives“ ins Rentenalter seinen vorläufigen Höhepunkt erreichen (wird, S.T.)“ (Ehrenberg-Silies/Ley 2011, S. 27).

Was die Anwendung von AAL-Systemen im Pflege- und Gesundheitsbereich angeht, sind jedoch wichtige Aspekte aus ethischer und sozialer Sicht nicht zu vernachlässigen: So lässt sich z.B. das Problem des zukünftigen Fachkräftemangels in Pflegeberufen nicht durch AAL-Technik aus der Welt schaffen. Eine „Ersetzung“ des menschlichen Pflegepersonals durch AAL kann und darf nicht das Ziel der Anstrengungen der Politik, Wirtschaft und Wissenschaft sein. Die sozialen Probleme ausschließlich technisch lösen zu wollen, ist besonders aus ethischer Sicht nicht redlich. Stattdessen sollten auch über andere Alternativen zur Lösungen dieser Situation, die sich durch den demographischen Wandel verstärken wird, diskutiert und nachgedacht werden. Interessant hierbei ist die Frage, „warum ein Mangel an Pflegekräften herrscht und ob der Einsatz, Einbau und anschließende Gebrauch von AAL-Technik tatsächlich kostengünstiger ist als attraktiver gestaltete Pflegeberufe, zum Beispiel hinsichtlich Vergütung, Arbeitszeit oder Stressbelastung“ (Bittner 2011, S. 46). Hier sind weitere, interdisziplinäre wissenschaftliche Untersuchungen zwingend erforderlich.

## Literatur- und Quellenverzeichnis

### Literatur:

Acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hg.) (2011): Akzeptanz von Technik und Infrastrukturen. Anmerkungen zu einem aktuellen gesellschaftlichen Problem, acatech bezieht Position – Nr. 9, Springer Verlag, Berlin.

Beske, F. (2007): Gesundheitsversorgung 2050. Herausforderungen einer alternden Gesellschaft – eine Prognose, in: *Arzt und Krankenhaus* 11/2007, S. 326-330.

Beauchamp, T. L.; Childress, J. F. (2001): *Principles of Biomedical Ethics*, 5th ed., Oxford University Press, New York.

Bick, M. et al. (2008): *Ambient Intelligence in Medical Environments and Devices. Qualitative Studie zu Nutzenpotentialen ambienter Technologien in Krankenhäusern*, ESCP-EAP (Hg.), Working Paper Nr. 36, Berlin.

Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt Österreich (Hg.) (2009): *Assistive Technologien. Ethische Aspekte der Entwicklung und des Einsatzes Assistiver Technologien. Stellungnahme der Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt*, Wien.

Bittner, U. (2011): *Der „Silbermarkt“: Chancen und Probleme einer Technisierung des alternden Lebens*, in: Brukamp, K. et al. (Hg.) (2011): *Technisierte Medizin – Dehumanisierte Medizin? Ethische, rechtliche und soziale Aspekte neuer Medizintechnologien*, Kassel University Press, Kassel, S. 41-49.

BMBF (Hg.) (2008): *AAL-Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben. Ambient Assisted Living*, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bonn, Berlin.

BMBF/VDE (Hg.) (2011a): *AAL-Anwendungsszenarien. Arbeitsgruppen „Schnittstellenintegration und Interoperabilität“ und „Kommunikation“ der BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL*, Frankfurt.

BMBF/VDE (Hg.) (2011): *Ambient Assisted Living (AAL). Komponenten, Projekte, Services – Eine Bestandsaufnahme*, Arbeitsgruppe „Bestandsaufnahme der BMBF/VDE Innovationspartnerschaft“, VDE Verlag GmbH, Berlin.

Bogner, A.; Menz, W. (2002): *Das theoriegenerierende Experteninterview – Erkenntnisinteresse, Wissensform, Interaktion*, in: Bogner, A. et al. (Hg.) (2002): *Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung*. Leske & Buderich, Opladen, S. 33-70.

Bortz, J.; Döring, N. (2005): *Forschungsmethoden und Evaluation: für Sozialwissenschaftler*, 3. Aufl., Springer Medizin Verlag, Heidelberg.

Böhm, K. et al. (2009): Wie teuer wird das Altern? Ökonomische Chancen und Herausforderungen einer alternden Gesellschaft, in: Böhm, K. et al. (Hg.): Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gesundheit und Krankheit im Alter, Statistisches Bundesamt, Deutsches Zentrum für Altersfragen, Robert Koch-Institut, S. 216-295.

Brukamp, K. (2011): Akzeptanzfaktoren für die ambulante Telemedizin, in: Brukamp, K. et al. (Hg.) (2011): Technisierte Medizin – Dehumanisierte Medizin? Ethische, rechtliche und soziale Aspekte neuer Medizintechnologien, Kassel University Press, Kassel, S.71-76.

Buhr, R. (2009): Die Fachkräftesituation in AAL-Tätigkeitsfeldern. Perspektive Aus- und Weiterbildung, Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE-IT, Berlin.

Čas, J. (2008): Datenschutz bei Pervasive Computing im Gesundheitswesen, in: Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (Hg.) (2008): Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 1, 17. Jg., S. 57-65.

Chang, C.-W. et al. (2011): Überwachung von Schläfrigkeit mittels EEG-basierter MEMS-Biosensortechnologie, in: Kocka, J.; Staudinger, U. M. (2011): Altern in Deutschland, Band 6, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V. Nationale Akademie der Wissenschaft, Halle, S. 125-143.

Deeke, A. (1995): Experteninterviews – ein methodologisches und forschungspraktisches Problem. Einleitende Bemerkungen und Fragen zum Workshop, in: Brinkmann, Ch., Deeke, A., & Völkel, B. (Hrsg.), Experteninterviews in der Arbeitsmarktforschung: Diskussionsbeiträge zu methodischen Fragen und praktischen Erfahrungen, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg, S. 7-22.

De Ruyter, B. et al. (2011): „Ambient Assisted Living“ im CareLab, in: Kocka, J.; Staudinger, U. M. (Hg.) (2011): Altern in Deutschland, Band 6, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V. Nationale Akademie der Wissenschaft, Halle, S. 147-155.

Düwell, M. et al. (2011) (Hg.): Handbuch Ethik, J.B. Metzler, Stuttgart Weimar.

Ehrenberg-Silies, S.; Ley, C. (2011): Älter werden – mit allen Sinnen, in: Facetten des Demografischen Wandels. Neue Sichtweisen auf einen gesellschaftlichen Veränderungsprozess, Institut für Innovation und Technik der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin, S. 24-27.

Flick, U. (2007): Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek bei Hamburg.

Friedewald, M. et al. (2010): Ubiquitäres Computing. Das „Internet der Dinge“ – Grundlagen, Anwendungen, Folgen; Studien des Büros für Technikfolgen-

Abschätzung beim Deutschen Bundestag – 31 (TAB), Edition Sigma, Berlin.

Friesdorf, W.; Heine, A. (Hg.) (2007): *sentha – seniorenerechte Technik im häuslichen Alltag*. Ein Forschungsbericht mit integriertem Roman, Springer, Berlin Heidelberg.

Giesecke, S. (2003): Von der Technik- zur Nutzerorientierung – neue Ansätze in der Innovationsforschung, in: Giesecke, S. (Hg.) (2003): *Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse*, VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH, Teltow, S. 9-17.

Glende, S. et al. (2011): *Erfolgreiche AAL-Lösungen durch Nutzerintegration. Ergebnisse der Studie „Nutzerabhängige Innovationsbarrieren im Bereich Altersgerechte Assistenzsysteme*, Technische Universität Berlin (Hg.), BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL, Berlin.

Grunwald, A. (2003): Eine Stellungnahme aus Sicht der klassischen Technikfolgenabschätzung, in: Giesecke, S. (Hg.) (2003): *Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse*, VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH, Teltow, S. 113-126.

Hasse, M. (1998): *Know how ohne Know why. Das Internet als virtuelles Akzeptanzobjekt*, in: Lucke, D.; Hasse, M. (Hg.): *Annahme verweigert: Beiträge zur soziologischen Akzeptanzforschung*. Opladen.

Hansen, M.; Meissner, S. (Hg.) (2007): *Verkettung digitaler Identitäten. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig Holstein (ULD) Kiel*.

Heinze, R. G.; Ley, C. (2009): *Abschlussbericht des Forschungsprojekts vernetztes Wohnen: Ausbreitung, Akzeptanz und nachhaltige Geschäftsmodelle*, InWIS F&B GmbH, Bochum.

Herwig, O. (2008): *Einfach gut für alle. Im Universal Design liegt unsere Zukunft*, in: Internationales Design Zentrum (IDZ) (Hg.) (2008): *Universal Design. Unsere Zukunft gestalten*, IDZ e.V. Berlin, S. 48-57.

Hüsing; B. (2003): *Technikakzeptanz und Nachfragemuster als Standortvorteil*, in: Giesecke, S. (Hg.) (2003): *Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse*, VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH, Teltow, S. 39-56.

Internationales Design Zentrum (IDZ) (Hg.) (2008): *Universal Design. Unsere Zukunft gestalten*, IDZ e.V. Berlin.

Klein-Luyten, M. et al. (2009): *Impulse für Wirtschaftswachstum und Beschäftigung durch Orientierung von Unternehmen und Wirtschaftspolitik am Konzept Design für Alle*, Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

(BMWi) Berlin.

Kruse, A. et al. (2002): Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 10. Gesundheit im Alter. Robert Koch-Institut.

Lindenberger, U. et al. (2011): Altern und Technologie: Freundschaft statt Feindschaft, in: Kocka, J.; Staudinger, U. M. (Hg.) (2011): Altern in Deutschland, Band 6, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V. Nationale Akademie der Wissenschaft, Halle, S. 11-14.

Lucke, Doris (1995): Akzeptanz. Legitimität in der „Abstimmungsgesellschaft“, Leske + Budrich, Opladen.

Lucke, D., 1998: Annahme verweigert: Beiträge zur soziologischen Akzeptanzforschung, in: Lucke, D.; Hasse, M. (Hg.): Annahme verweigert: Beiträge zur soziologischen Akzeptanzforschung. Opladen.

Maier, E.; Roux, P. (2008): Seniorengerechte Schnittstellen zur Technik, in: Maier, E., Roux, P. (Hg.) Seniorengerechte Schnittstellen zur Technik, Pabst Science Publishers, Lengerich, S. 9-14.

Manzeschke, A; Oehmichen, F. (2010): Tilgung des Zufälligen – Ethische Aspekte der Verantwortung in Ambient-Assisted-Living-Kontexten, in: Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik 15, De Gruyter, Berlin, S. 121–138.

Mayer, H. O. (2006): Interview und schriftliche Befragung. Entwicklung, Durchführung und Auswertung, 3. Aufl., Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München.

Meyer, S., Schulze, E. (2008): Smart Home für ältere Menschen. Handbuch für die Praxis, Berliner Institut für Sozialforschung GmbH, Berlin.

Meyer, S. (2008): AAL-Technologien – eine Antwort auf den demographischen Wandel?, in: IVAM (Hg.) (2008): Inno: Innovative Technik – Neue Anwendungen, 3. Jahrgang, Nr. 4, S. 1-3.

Meyer, S.; Mollenkopf, H. (2010) (Hg.): AAL in der alternden Gesellschaft. Anforderungen, Akzeptanz und Perspektiven, VDE Verlag GmbH, Berlin.

Meyer, S. (2011): Mein Freund der Roboter. Servicerobotik für ältere Menschen – eine Antwort auf den demografischen Wandel? BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL (Hg.), VDE Verlag GmbH, Berlin/Offenbach.

Mingels, G. (2012): Warte nur, bald. In Hannover präsentiert eine Messe den Umbau Deutschlands zur Altenrepublik, in: DER SPIEGEL 15/2012, S. 59, Spiegel Verlag, Hamburg.

Müller, U. et al. (Hg.) (2000): Handbuch der Demographie. Modelle und Methoden (Band 1). Springer, Berlin.

Müller, U. et al. (Hg.) (2000a): Handbuch der Demographie. Anwendungen (Band 2). Springer, Berlin.

Nehmer, J. et al. (2011): Elektronische Notfallüberwachung: Sensorbasierte Erfassung und Prävention von kritischen Gesundheitszuständen, in: Kocka, J.; Staudinger, U. M. (2011): Altern in Deutschland, Band 6, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V. Nationale Akademie der Wissenschaft, Halle, S. 73-86.

Nellissen, G. (2012): Anforderungen an datenschutzrechtliche Einwilligungen, Paper 6.3, in: 5. Deutscher AAL-Kongress, 24. – 25.01.2012 Berlin, VDE Verlag GmbH Berlin, Offenbach.

Orwat, C. et al. (2008): Pervasive Computing in der medizinischen Versorgung, in: Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (Hg.) (2008): Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Nr. 1, 17. Jahrgang, S. 5-70.

Revermann, C.; Gerlinger, K. (2010): Technologien im Kontext von Behinderung. Bausteine für Teilhabe in Alltag und Beruf, Studien des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag – 30, edition sigma, Berlin.

Saß, A.-C. et al. (2009): Alter = Krankheit? Gesundheitszustand und Gesundheitsentwicklung, in: Böhm, K. et al. (Hg.): Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gesundheit und Krankheit im Alter, Statistisches Bundesamt, Deutsches Zentrum für Altersfragen, Robert Koch-Institut, S. 31-112.

Schelisch, L.; Spellerberg, A. (2012): Zwei Schritte vor und einer zurück? Zur Akzeptanz und Nutzung von AAL-Technik in Haushalten, Paper 16.4, in: 5. Deutscher AAL-Kongress, 24. – 25.01.2012 Berlin, VDE Verlag GmbH Berlin, Offenbach.

Schirmacher, F. (2004): Das Methusalem-Komplott, 3. Aufl., Karl Blessing Verlag, München.

Schöpe, L.; Hartmann, A. (2011): Medizinisches Telemonitoring im Verbundforschungsvorhaben WohnSelbst, in: Brukamp, K. et al. (Hg.) (2011): Technisierte Medizin – Dehumanisierte Medizin? Ethische, rechtliche und soziale Aspekte neuer Medizintechnologien, Kassel University Press, Kassel, S. 15-20.

Siep, L. (2008): Ethische Fragen des Pervasive Computing im Gesundheitswesen, in: Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (Hg.) (2008): Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 1, 17. Jg., S. 65-70.

Statistisches Bundesamt (2011a): Im Blickpunkt: Ältere Menschen in Deutschland und der EU, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2009): Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2011): Demografischer Wandel in Deutschland. Heft 1. Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung im Bund und in den Ländern, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

Storry, M. et al. (1998): The Universal Design File: Designing for People of all Ages and Abilities, NC State University, The Center for Universal Design, North Carolina.

Strassmann, B. (2012): Die Roboter kommen, in: DIE ZEIT 04/2012, S. 29, Zeitverlag Gerd Bucerius, Hamburg.

Tews, H. P. (1999): Von der Pyramide zum Pilz. Demographische Veränderung in der Gesellschaft, in: Niederfranke, A. Naegele, G. et al. (Hg.) (1999): Funkkolleg Altern 1, Westdeutscher Verlag, Opladen/Wiesbaden, S. 137-185.

Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD) (Hg.) (2010): Juristische Fragen im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme, Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein, Kiel.

Weiser, M. (1991): The Computer for the 21st Century. In: Scientific American 265 (3), S. 94–104.

Weiß, C. (2011): Assistierte Pflege von morgen, in: Facetten des Demografischen Wandels. Neue Sichtweisen auf einen gesellschaftlichen Veränderungsprozess, Institut für Innovation und Technik der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin, S. 10-16.

VDE (Hg.) (2008): VDE Positionspapier: Intelligente Assistenz-Systeme im Dienst für eine reife Gesellschaft, VDE Ambient Assisted Living, Frankfurt am Main.

Voß, R. et al. (2003): Analyse der Determinanten der Technikaufgeschlossenheit und des Nachfrageverhaltens, in: Giesecke, S. (Hg.) (2003): Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse, VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH, Teltow, S. 57-73.

World Health Organization (1948) Official Records of the World Health Organization, No 2: Proceedings and Final Acts of the International Health Conference Held in New York from 19 June to 22 July 1946. New York: United Nations, WHO Interim Commission.

#### **Internet:**

Andrushevich A. et al. (2009): Technologies in Ambient Assistant Living Applications. 3rd European ZigBee Developers' Conference (EuZDC) 2009, München, im Internet: [http://www.ceesar.ch/fileadmin/Dateien/PDF/NewsEvents/EuZDC2009\\_paper.pdf](http://www.ceesar.ch/fileadmin/Dateien/PDF/NewsEvents/EuZDC2009_paper.pdf), (Zugriff: 06.06.2012).

BMBF (Hg.) (2011): Assistenzsysteme im Dienste des älteren Menschen. Steckbriefe der ausgewählten Projekte in der BMBF-Fördermaßnahme „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben – AAL“: Gesund und länger zu Hause leben durch systemübergreifende Vernetzung und altersgerechte Assistenzsysteme –

WohnSelbst, im Internet:

[http://www.aal-deutschland.de/deutschland/dokumente/Steckbriefe\\_AAL\\_Broschure.pdf](http://www.aal-deutschland.de/deutschland/dokumente/Steckbriefe_AAL_Broschure.pdf), (Zugriff: 06.03.12).

BVerfGE 65, 1 Volkszählung: im Internet:

<http://sorminiserv.unibe.ch:8080/tools/ainfo.exe?Command=ShowPrintVersion&Name=bv065001> (Zugriff: 03.04.12).

Davis, F. D. et al. (1989): User Acceptance of Computer Technology. A Comparison of two Theoretical Models, in: Management Science Vol 35, No 8, pp. 982-1003, im Internet: <http://links.jstor.org/sici?sici=0025-1909%28198908%2935%3A8%3C982%3AUAOCTA%3E2.0.CO%3B2-1>, (Zugriff: 06.06.2012).

Europäisches Parlament und der Rat (1995): Richtlinie 95/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Oktober 1995 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr. Amtsblatt Nr. L 281 vom 23.11.1995, S. 0031-0050; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:de:html>, (Zugriff: 03.04.12).

Hartmann, A. (2011): AAL-Projekt „WohnSelbst“ – Assistenzsysteme für das häusliche Umfeld. Die Wohnung als dritter Gesundheitsstandort mit Service und Dienstleistung, in: Die Wohnungswirtschaft 5/2011, S. 68f., im Internet: [http://www.wohnselbst.de/images/download/wohnselbst\\_dw%2005-2011.pdf](http://www.wohnselbst.de/images/download/wohnselbst_dw%2005-2011.pdf) (Zugriff: 06.03.2011).

Hartmann, A.; Fiebig, M. (2010): Die Kombination ist die Innovation – Telemedizinische Vernetzung im Wohnungsbau und Klinikbereich. Das „WohnSelbst“ Projekt für ein gesundes Leben im eigenen Zuhause, in: Bussysteme, Berlin, 17. Jahrgang / 2010, Heft 1, S. 252 -255, im Internet: [http://www.wohnselbst.de/downloads/WohnSelbst%20in%20Bussysteme%201\\_2010\\_Hartmann\\_Fiebig.pdf](http://www.wohnselbst.de/downloads/WohnSelbst%20in%20Bussysteme%201_2010_Hartmann_Fiebig.pdf) (Zugriff: 05.03.11).

Martini, F. (2005): Intelligente Vernetzung – T-Com-Haus. Wunderland des Wohnens, in: Pictures of the Future 2005, im Internet: [http://www.siemens.com/innovation/de/publikationen/zeitschriften\\_pictures\\_of\\_the\\_future/pof\\_herbst\\_2005/intelligente\\_vernetzung/t\\_com\\_haus.htm](http://www.siemens.com/innovation/de/publikationen/zeitschriften_pictures_of_the_future/pof_herbst_2005/intelligente_vernetzung/t_com_haus.htm) (Zugriff: 04.04.12).

O.V. (2011): Gesund und länger zu Hause leben durch systemübergreifende Vernetzung und altersgerechte Assistenzen. Informationsveranstaltung für Mieter der GWW 10.11.2011, Konsortium AAL-Projekt „WohnSelbst“, im Internet: <http://www.wohnselbst.de/downloads/Informationsveranstaltung%2010%2011%2010.pdf> (Zugriff: 05.06.2012).

O.V. (2009): Pressekonferenz des Verbundprojektes WohnSelbst. Gesund und länger zu Hause leben durch systemübergreifende Vernetzung und altersgerechte Assistenzen, 09.12.2009, im Internet: [http://www.wohnselbst.de/downloads/20091209\\_Praesentation\\_PK\\_zum\\_Drehbuch\\_freigegeben.pdf](http://www.wohnselbst.de/downloads/20091209_Praesentation_PK_zum_Drehbuch_freigegeben.pdf), (Zugriff: 05.06.2012).

O.V (2012): Gesundheitskontrolle per Fernseher. Wiesbadener Projekt widmet sich der Telemedizin - Mehr Bedarf in ländlichen Gebieten (07.03.2012), im Internet: <http://www.wohnselbst.de/images/download/wohnselbst%20im%20business%20portal%20hessen.pdf>, (Zugriff: 06.06.2012).

O.V. (2009): HSK Pressemitteilung. Telemedizinisches Pilotprojekt startet in Wiesbaden, 09.12.2009, im Internet: [http://www.wohnselbst.de/downloads/20091209\\_HSK\\_PM\\_WohnSelbst.pdf](http://www.wohnselbst.de/downloads/20091209_HSK_PM_WohnSelbst.pdf), (Zugriff: 06.06.2012).

Sälzer, C. (2010): Immer in Kontakt, AAL-Magazin 1/2010, im Internet: [http://www.aal-magazin.de/uploads/media/AALmagazin\\_Ausgabe\\_01.2010.pdf](http://www.aal-magazin.de/uploads/media/AALmagazin_Ausgabe_01.2010.pdf), (Zugriff: 20.02.12).

VDE/DKE (Hg.) (2012): Die deutsche Normungs-Roadmap AAL, im Internet: [http://www.dke.de/de/std/AAL/Documents/Deutsche\\_Normungs-Roadmap\\_AAL.pdf](http://www.dke.de/de/std/AAL/Documents/Deutsche_Normungs-Roadmap_AAL.pdf), (Zugriff: 09.02.2012).

VDE (Hg.) (2011): DKE-Jahresbericht 2011. Standardisierung. Technikunterstütztes Leben, im Internet: <http://www.dke.de/de/wirueberuns/dke-ib/2011/seiten/technikunterst%C3%BCtztesleben.aspx>, (Zugriff: 05.06.2012).

Widman, S. (2011): „WohnSelbst“ – Kontrolle per TV, in Wiesbadener Tagblatt 08.01.2011, im Internet: [http://www.wohnselbst.de/downloads/20111008\\_Wiesbadener\\_Tagblatt\\_WohnSelbst.pdf](http://www.wohnselbst.de/downloads/20111008_Wiesbadener_Tagblatt_WohnSelbst.pdf) (Zugriff: 20.02.2012).

Zeng, Y. et al. (2000): Family Dynamics of 63 Millions (in 1990) to more than 330 Million (in 2050) Elders in China, in: Demographic Research, Vol. 2, Art. 5, im Internet: <http://www.demographic-research.org/volumes/vol2/5/html/default.htm>, (Zugriff: 12.02.2012).

# Anhang

## Anhang 1: Leitfäden für die Experten-Interviews

### Leitfaden für den Entwickler (Experte E)

1. *Geringe Nutzernachfrage/Nutzerakzeptanz gegenüber telemedizinischen Projekten:*
  - Das Projekt WS wird in der Förderungszeit den freiwilligen Probanden kostenlos angeboten. Zu Beginn wurde es von einer Wiesbadener Wohnungsbaugesellschaft (GWW) angeboten, später dann für alle Wiesbadener Einwohner. Die Nachfrage war allerdings so gering, dass das Einzugsgebiet auf den ländlichen Bereich (Gemeinde Taunusstein) vergrößert wurde. Wie ist diese geringe Nachfrage ihrer Meinung nach zu erklären?
2. *Zielgruppe/Nutzerintegration:*
  - Ihre Zielgruppe sind ältere Menschen mit chronischen Erkrankungen (Diabetes, Bluthochdruck, Herzinsuffizienz etc.), denen durch WS eine bessere gesundheitliche Kontrolle/Überwachung geboten wird. Die freiwilligen Probanden können WS in ihren eigenen Wohnungen testen. Wie sinnvoll ist eine solche frühe Nutzerintegration für den Projekterfolg? Welche konkreten Erkenntnisse (positive und negative) konnten sie bisher aus dieser intensiven Nutzereinbeziehung erzielen?
3. *Universelles Design:*
  - Bei altersgerechten Assistenzsystemen/AAL-Anwendungen wird immer wieder der Ansatz des universellen Designs betont. Dabei wird versucht, Dinge so zu gestalten, dass sie für eine größtmögliche Anzahl von Menschen nutzbar sind, ohne stigmatisierend zu wirken. War den Entwickler von WS dieser Designansatz mit seinen Prinzipien bekannt und wenn ja, wie wurde er umgesetzt (konkrete Beispiele)?
4. *Weitere Parameter:*
  - In Sachen Nutzerakzeptanz von AAL-Systemen wird in der Literatur stets betont, dass die Akzeptanz besonders hoch ist, wenn der persönliche Nutzen überwiegt. Bei WS liegt der Nutzen in der gesundheitlichen Sicherheit und in den Service- und Dienstleistungen. Welche negativen Seiten werden von den Nutzern von WS erwähnt, die einen Einfluss auf die Akzeptanz des Projekts haben?
5. *Zukunft von WS:*
  - Hat das Projekt WS das Potenzial, auch ohne Förderung vom BMBF auf dem Markt zu bestehen?

### Leitfaden für die unabhängige Expertin (Experte U)

1. *Geringe Nutzernachfrage/Nutzerakzeptanz gegenüber telemedizinischen Projekten:*
  - Das Projekt WS wird in der Förderungszeit den freiwilligen Probanden kostenlos angeboten. Zu Beginn wurde es von einer Wiesbadener Wohnungsbaugesellschaft (GWW) angeboten, später dann für alle Wiesbadener Einwohner. Die Nachfrage war allerdings so gering, dass das Einzugsgebiet auf den ländlichen Bereich (Gemeinde Taunusstein) vergrößert wurde. Wie ist diese geringe Nachfrage nach telemedizinischen Projekten ihrer Meinung nach zu erklären?
2. *Zielgruppe/Nutzerintegration:*

- Die Zielgruppe von WS sind ältere Menschen mit chronischen Erkrankungen (Diabetes, Bluthochdruck, Herzinsuffizienz etc.), denen durch WS eine bessere gesundheitliche Kontrolle/Überwachung geboten wird. Die freiwilligen Probanden können WS noch vor der Markteinführung in ihren eigenen Wohnungen testen. Wie sinnvoll ist eine solche frühe Nutzerintegration für den Projekterfolg? Gibt es negative Aspekte?
3. *Universelles Design:*
    - Bei altersgerechten Assistenzsystemen/AAL-Anwendungen wird immer wieder der Ansatz des universellen Designs betont. Dabei wird versucht, Dinge so zu gestalten, dass sie für eine größtmögliche Anzahl von Menschen nutzbar sind, ohne stigmatisierend zu wirken. Welchen Einfluss hat Ihrer Meinung nach die Berücksichtigung der Prinzipien des U.D. auf die Akzeptanz der Nutzer von telemedizinischen Projekten wie WS? Was sind Ihrer Meinung nach die Gründe, warum diese Prinzipien nicht angewendet werden? Welche Möglichkeiten sehen sie, dass Anbieter von AAL-Produkte und Dienstleistungen diese Prinzipien berücksichtigen?
  4. *Weitere Parameter:*
    - In Sachen Nutzerakzeptanz von AAL-Systemen wird in der Literatur stets betont, dass die Akzeptanz besonders hoch ist, wenn der persönliche Nutzen die negativen Seiten überwiegt. Bei WS liegt der Nutzen in der gesundheitlichen Sicherheit und in den Service- und Dienstleistungen. Können die zwei Parameter (frühe Nutzerintegration und einfache und sichere Handhabung durch U.D.) als wichtigste Parameter bei der Akzeptanz von telemedizinischen AAL-Anwendungen genannt werden, oder gibt es Ihrer Meinung nach weitere wichtigere Parameter, die darauf einen Einfluss haben?
  5. *Zukunft von WS:*
    - Hat ein Projekt wie WS das Potenzial, auch ohne Förderung vom BMBF auf dem Markt zu bestehen?

### **Leitfaden für den Nutzer (Experte N)**

1. *Geringe Nutzernachfrage/Nutzerakzeptanz gegenüber telemedizinischen Projekten:*
  - Für die Projektpartner war es schwieriger als erwartet, freiwillige Probanden für das Projekt zu finden. Wie erklären Sie sich dieses Desinteresse oder gar Akzeptanzverweigerung gegenüber telemedizinischen Projekten? Warum machen Sie bei WS mit und welchen Nutzen versprechen Sie sich davon? Nutzen Sie alle angebotenen Dienstleistungen von WS?
2. *Zielgruppe/Nutzerintegration:*
  - Als freiwilliger Proband müssen Sie einen kostenfreien Gesundheitscheck zu Beginn des Zeitraums machen und regelmäßige Fragebögen zur Evaluierung ausfüllen. Haben Sie das Gefühl, der Nutzer steht im Mittelpunkt von WS und hat einen konkreten Einfluss auf das Projekt?
3. *Universelles Design:*
  - Fällt es Ihnen leicht, WS zu nutzen, und wie schätzen sie die Bedienung für ältere Menschen ein? Gibt es Probleme bei der Bedienung oder empfinden Sie den Smart Living Manager als stigmatisierend? Würden Sie die Nutzung von WS an Familienangehörige, Bekannte oder Freunde weiterempfehlen?
4. *Weitere Parameter:*

- Gibt es Dinge, die Sie bei WS bemängeln? Haben Sie z.B. Angst vor Datenmissbrauch oder nervt sie das tägliche Messen ihrer Gesundheitsdaten?
5. *Zukunft von WS:*
- Sind Sie der Meinung, dass solche Telemedizinischen Anwendungen in Zukunft in vielen Haushalten eingesetzt werden? Fühlen Sie sich als Vorreiter einer technischen Innovation?