

Gesine Marquardt (Hrsg.)

# MATI

Mensch – Architektur – Technik – Interaktion  
für demografische Nachhaltigkeit



Fraunhofer IRB  Verlag

Gesine Marquardt (Hrsg.)

# MATI

Mensch – Architektur – Technik – Interaktion  
für demografische Nachhaltigkeit

Fraunhofer IRB  Verlag

## Vorwort

*Gesine Marquardt und Axel Viehweger*

Die Forderung, mehr generationengerechten Wohnraum in Deutschland zu schaffen, ist ein Bestandteil des Koalitionsvertrags der 18. Legislaturperiode.<sup>1</sup> Zur Umsetzung dieses Ziels sind in Wohngebäuden Veränderungen der Bedürfnisse der Bewohner in den verschiedenen Lebensphasen zu berücksichtigen. Damit kommt der Architektur eine maßgebliche Rolle zu: Sie fördert – oder aber auch hindert – die Selbstständigkeit und Selbstbestimmung der Bewohner und entscheidet somit über ihre Teilhabe am gesellschaftlichen Leben. Eine Voraussetzung für die Entfaltung der Unterstützungspotenziale der Architektur für ein sicheres und unabhängiges Leben von Seniorinnen und Senioren ist demnach die Planung demografisch nachhaltiger Gebäude. Diese umfassen eine altersgerechte, weitgehend barrierefreie Architektur sowie den Einsatz technischer Unterstützungssysteme.

Obwohl das barrierefreie Bauen zunehmend an Bedeutung erfährt, scheinen noch Hindernisse bei der Umsetzung generationengerechter Gebäude zu bestehen. Diese zu benennen und Ansätze für ihre Überwindung zu entwickeln, ist Ziel des vorliegenden Tagungsbandes des Projekts *MATI: Mensch – Architektur – Technik – Interaktion für demografische Nachhaltigkeit*. Diese Publikation bietet einen aktuellen Überblick über demografisch nachhaltiges Bauen, welches Barrierefreiheit und den Einsatz technischer Unterstützungssysteme in sich vereint.

Der Tagungsband beleuchtet das Thema Ambient Assisted Living (kurz: AAL) im Wohnumfeld aus unterschiedlichen Blickwinkeln und gliedert sich in die Themen Aus- und Weiterbildung, Kooperations- und Planungsstrategien, technische Lösungen, Ethik und Akzeptanz, Marktgestaltung, Praxisbeispiele aus der Architektur sowie technische Unterstützungssysteme im Wohnumfeld und Stadtraum.

---

<sup>1</sup> Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD aus dem Jahr 2013

---

Die Ergebnisse des wissenschaftlichen Vorprojekts *MATI: Mensch – Architektur – Technik – Interaktion für demografische Nachhaltigkeit*, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wurde, werden in vier Beiträgen dargestellt. Elisa Rudolph und Stefanie Kreiser (TU Dresden) fassen die Erkenntnisse zur Aus- und Weiterbildung von Architektinnen und Architekten im ersten Themenbereich zusammen. Die Ergebnisse zeigen auf, dass hier ein wesentlicher Ansatzpunkt für die Überwindung von Hindernissen in der Umsetzung von generationengerechten Gebäuden zu finden ist.

Im darauffolgenden zweiten Themenbereich, *Kooperation und Planungsstrategien*, gibt Alexandra Brylok (Verband Sächsischer Wohnungsgenossenschaften e. V.) einen Überblick über Ziele und Methoden der Kommunikation sowie über Beteiligungsprozesse in der Planung generationengerechter Gebäude. Im Anschluss sind, zusammengefasst von Gerrie KleinJan und Heike Engelen (TU Dresden), Juliane Banse und Annett Markewitz (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung), die Ergebnisse der im Rahmen des Forschungsprojektes mit Architekten, Fachplanern und Auftraggebern durchgeführten Interviews von vier ausgewählten Best-Practice-Beispielen dargestellt. Hierbei lag der Fokus auf der Kooperation der Beteiligten während der Planungsphase von generationengerechten Wohnungsneubauten. Im Ergebnis wurde deutlich, dass die Kooperation von Architekten und Fachplanern für Gebäudetechnik eine entscheidende Rolle im Planungsprozess spielt. Dieser gestaltet sich derzeit – entgegen den bestehenden Anforderungen – meist wenig interdisziplinär oder sektorenübergreifend. Weiterhin wurde festgestellt, dass auch bestimmte Interessen und Verhaltensweisen der Nutzer als Barrieren für die Umsetzung architektonischer und technischer Lösungen auftreten. Abgeschlossen wird dieser zweite Themenbereich durch den Beitrag von Prof. Achim Heidemann, der sich mit der integralen Planung von demografisch nachhaltigen Gebäuden beschäftigt. Er geht insbesondere auf die Leistungsphasen der HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) ein und beschreibt die notwendigen Kooperationschritte für Architekten.

---

Der dritte Themenbereich, *Technische Lösungen*, liefert einen Einblick in aktuelle Forschungsvorhaben auf dem Gebiet des altersgerechten Wohnens. Es werden von den Autoren Lösungsansätze und Produkte vorgestellt, die das Leben im Alter in der eigenen Häuslichkeit erleichtern sollen.

Da *Ethik und Akzeptanz* in Bezug auf AAL-Systeme bei der Mensch – Architektur – Technik – Interaktion für demografische Nachhaltigkeit eine entscheidende Rolle spielen, werden im Beitrag von Prof. Dr. Karsten Weber und Alena Wackerbarth verschiedene Akzeptanzmodelle vorgestellt, die eine bessere Integration der Nutzer bereits während der Entwicklung von AAL-Produkten ermöglichen sollen. Dr. Sibylle Meyer ergänzt diesen vierten Themenbereich mit einem Überblick über 14 aktuelle Vorhaben, die technische Assistenzsysteme für das Wohnen älterer Menschen zur Verfügung stellen.

Birgid Eberhardt spricht im darauffolgenden Kapitel *Marktgestaltung* die Rolle des Vertriebes und des Handels als wesentlichen Bestandteil bei der Marktentwicklung von Smart-Home-Lösungen an. Mit den Chancen und Herausforderungen, die bei der Vernetzung von Architekten, Fachplanern für Gebäudetechnik, Handwerkern und Nutzern entstehen, befasst sich kapitelabschließend Torsten Jannasch. Da es derzeit an Publikationen von guten Praxisbeispielen im Bereich demografisch nachhaltigen Bauens mangelt, werden im sechsten Themenbereich *Praxisbeispiele* drei nationale Bauprojekte vorgestellt. Die Autoren dieser Beiträge waren selbst in verschiedenen Positionen (Architekt, Auftraggeber, technischer Planer) am Planungsprozess von demografisch nachhaltigen Gebäuden beteiligt.

Im letzten Themenbereich, *Technische Unterstützungssysteme im Wohnumfeld und Stadtraum*, werden nicht mehr ausschließlich technische Assistenzsysteme, deren Einsatzgebiet allein auf die Wohnung beschränkt ist, betrachtet, sondern es wird die Nutzung von alltagsunterstützender Technik im Wohnumfeld und Stadtraum diskutiert.

---

Wir möchten Ihnen mit diesem Tagungsband einen Überblick über das Thema „Mensch – Architektur – Technik – Interaktion“ vermitteln und aktuelle Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis zur Gestaltung von generationengerechter, barrierefreier Architektur mit technischen Unterstützungssystemen vorstellen.

Viel Spaß beim Lesen wünschen Ihnen

The image shows two handwritten signatures in black ink. The first signature on the left is 'G. Marquardt' and the second signature on the right is 'A. Viehweger'. Both are written in a cursive, flowing style.

Prof. Dr.-Ing. Gesine Marquardt und Dr. Axel Viehweger

---

<b>Vorwort</b> .....	<b>04</b>
<b>Christine Weiß</b> .....	<b>12</b>
<i>Gut versorgt zu Hause: Technische Assistenzsysteme zwischen Forschung und Praxis</i>	
<b>1 Aus- und Weiterbildung</b>	
<b>Stefanie Kreiser/ Elisa Rudolph</b> .....	<b>24</b>
<i>Demografisch nachhaltiges und generationengerechtes Bauen – Eine Analyse der Aus- und Weiterbildung von Architektinnen u. Architekten</i>	
<b>Golshan Majlessi</b> .....	<b>38</b>
<i>Wohnwandel – studentische Arbeiten</i>	
<i>Das Bedürfnis nach anpassungsfähigen und sukzessiv erweiterbaren Wohnformen</i>	
<b>2 Kooperation und Planungsstrategien</b>	
<b>Alexandra Brylok</b> .....	<b>50</b>
<i>Kommunikation, beteiligungsorientierte Prozesse und Partizipation bei der Umsetzung generationengerechter Gebäude</i>	
<b>Heike Engelen/ Gerrie KleinJan</b> .....	<b>58</b>
<i>Kooperation zwischen Architekten und Fachplanern im Planungsprozess</i>	
<b>Juliane Banse/ Heike Engelen/ Gerrie KleinJan/ Annett Markewitz ...</b>	<b>68</b>
<i>Wohnen und Technik - Aspekte der Planung, Umsetzung und Nutzung</i>	
<b>Achim Heidemann</b> .....	<b>98</b>
<i>Demografisch nachhaltige Gebäude durch integrale Planung</i>	

### 3 Technische Lösungen

- Andrej Eifert** ..... 114  
 Konstruktiver Entwurfsansatz für die Entwicklung altersgerechter und bezahlbarer Wohnungsneubauten – Ableitung eines modularen Bausystems
- Kai Kasugai/ Martina Ziefle** ..... 130  
 Ambient Intelligence im Living Lab
- Ulrich Fischer-Hirchert** ..... 140  
 Technikgestützte Pflegeassistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben: Anwendungsbeispiele in der Harzregion
- Julia Richter, Lars Meinel, Markus Heß, André Apitzsch, Stefan Weisleder, Michel Findeisen, Christian Wiede, Gangolf Hirtz....** 150  
 Integration technischer Assistenzsysteme in das häusliche Wohnumfeld am Beispiel des Projektes OPDEMIVA

### 4 Ethik und Akzeptanz

- Alena Wackerbarth/ Karsten Weber** ..... 158  
 Partizipative Technikgestaltung altersgerechter Wohnumgebungen: Akzeptanzerhöhung und Berücksichtigung normativer Überlegungen
- Sibylle Meyer** ..... 172  
 Top oder Flop? Praxiserfahrungen aus 14 Best-Practice-Projekten: Technikassistenz für das Wohnen der Zukunft
- Lynn Schelisch/ Annette Spellerberg** ..... 192  
 Akzeptanz technischer Assistenz in Haushalten älterer Menschen

## 5 Marktgestaltung

- Birgid Eberhardt** ..... 204  
 Vertriebsstrategien als Hemmnis für die Marktentwicklung  
 von Smart Home und Co.
- Torsten Jannasch** ..... 212  
 AAL - Herausforderungen für das Handwerk

## 6 Praxisbeispiele

- Hans-Peter Nickenig, Bernd Wilmink, Gerold Potgeter** ..... 220  
 Barrierefreie Gebäudearchitektur und technische Assistenzsysteme sichern  
 hohe Lebensqualität für Menschen mit Behinderungen
- Birgit Dietz/ Matthias Dietz** ..... 232  
 Wohnen für alle Lebensalter  
 Mehrfamilienwohnhaus Untere Königstraße 17, 96052 Bamberg
- Karin Grasse** ..... 238  
 MOVIT 60 plus - Ein Haus von heute für morgen

## 7 Technische Unterstützungssysteme im Wohnumfeld und Stadtraum

- Jörg Draeger/ Lothar Schöpe** ..... 250  
 Ambient Concierge in der Wohnungswirtschaft
- Maja Lorbek** ..... 256  
 Ruf der Nachbarschaft.  
 Räumliche u. soziale Potenziale der Informations- und Kommunikations-  
 technologien im Kontext von Wohnumfeld, Nachbarschaft und Alltagsmobilität

---

<b>Martin Knöll</b> .....	266
<i>Bewertung von Aufenthaltsqualität durch Location-based Games</i>	
<i>Altersspezifische Anforderungen in der Studie „Stadtflucht“ in Frankfurt am Main</i>	
<b>Autoreninformationen</b> .....	278
<b>Impressum</b> .....	290

## **Gut versorgt zu Hause**

### *Technische Assistenzsysteme zwischen Forschung und Praxis*

*Christine Weiß*

Bei der Sicherstellung einer qualitätsvollen und bedarfsgerechten Versorgung in der Häuslichkeit kommt der Entwicklung und dem Einsatz innovativer technischer Lösungen eine zentrale Bedeutung zu: Sie können in unterschiedlichsten Versorgungskontexten dazu beitragen, die Selbstbestimmung, Lebensqualität und Sicherheit von älteren Menschen und Pflegebedürftigen zu erhöhen, Angehörige ebenso wie professionell Pflegende zu entlasten und mehr Freiraum für zwischenmenschliche Zuwendung zu eröffnen. Hierfür muss es gelingen, die sehr guten Ergebnisse aus zahlreichen Forschungsprojekten in die Regelversorgung zu überführen.

### **Gesellschaftliche und technologische Ausgangslage**

Der demografische Wandel lässt sich einfach auf den Punkt bringen: „Wir werden älter, weniger und bunter!“<sup>1</sup>. Im Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion steht dabei aber meist das Phänomen, dass wir älter werden. So hat Deutschland mit einem Medianalter von 45 Jahren die älteste Bevölkerung innerhalb der Europäischen Union.<sup>2</sup> Insbesondere wird die Anzahl der Menschen der Altersgruppe ab 65 Jahren in den nächsten 20 Jahren wachsen, wenn die geburtenstarken Jahrgänge sukzessive in dieses Alter aufrücken.<sup>3</sup> Diese Alterung stellt vor allem die Pflegebranche vor besondere Herausforderungen. Vorausberechnungen des Statistischen Bundesamtes zufolge steigt die Zahl der Pflegebedürftigen in Deutschland von derzeit rund 2,7 Millionen auf bis zu 3,4 Millionen im Jahr 2030. Somit steigt auch die Nachfrage nach medizinischen und pflegerischen Dienstleistungen. Allerdings stehen immer weniger informell und professionell Pflegende zur Verfügung. Laut Pflegereport der Bertelsmann Stiftung werden im Jahr 2030 eine halbe Million Vollzeitkräfte fehlen. Knapp über

---

1 Motto des Wissenschaftsjahrs 2013 „Die Demografische Chance“.

2 Pressemitteilung Nr. 13/2013 des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung „Deutschland hat die älteste Bevölkerung in Europa“

3 Pressemitteilung Nr. 153 vom 28.04.2015 des Statistischen Bundesamtes „Neue Bevölkerungsvorausberechnung für Deutschland bis 2060“

---

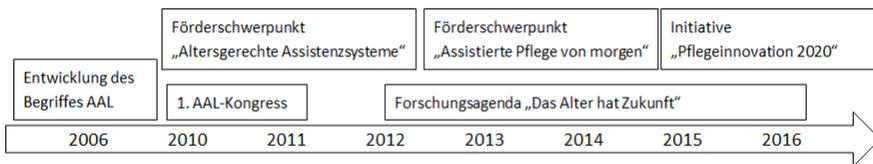
70 % aller pflegebedürftigen Personen werden laut Statistischem Bundesamt von ihren Angehörigen zu Hause gepflegt. Im Mittelpunkt steht der Erhalt der Selbstständigkeit des Pflegebedürftigen, aber auch die Entlastung der pflegenden Angehörigen für eine bessere Vereinbarkeit von Pflege, Familie und Beruf. Um hier eine Entlastung zu schaffen, sollen neue Interventionsstrategien, übergreifende Versorgungskonzepte, Abbau von Bürokratie und neuartige auf IKT-basierte Assistenzsysteme entwickelt werden und zum Einsatz kommen. So können aufbauend auf modernen Mikrosystem- und Kommunikationstechniken sowie neuen Materialien neuartige Gesundheits- und Pflegelösungen oder technische Helfer realisiert werden, die einen Teil der täglichen Hausarbeit übernehmen. Ebenso stehen intuitiv bedienbare Kommunikationsmittel, die den Kontakt mit dem sozialen Umfeld erleichtern, und neue Mobilitätslösungen im Fokus. Oftmals werden die technischen Assistenzsysteme dabei im Verbund mit Dienstleistungen entwickelt.

### **Aktivitäten der Bundesregierung**

Im April 2012 hat die Bundesregierung die umfassende Demografiestrategie „Jedes Alter zählt“ verabschiedet. Darin identifiziert sie die Handlungsfelder, die für die Gestaltung einer Gesellschaft des längeren Lebens von grundlegender Bedeutung sind, formuliert konkrete Ziele und zeigt Maßnahmen auf, mit denen diese Ziele verwirklicht werden sollen (u. a. „Gute Pflege und Versorgung sichern“). Ein zentrales Element der Demografiestrategie ist die Forschungsagenda der Bundesregierung für den demografischen Wandel „Das Alter hat Zukunft“. Ziel ist es, durch Forschung die Entwicklung von neuen Lösungen, Produkten und Dienstleistungen voranzutreiben, die die Lebensqualität und gesellschaftliche Teilhabe älterer Menschen verbessern (u. a. „Mit guter Pflege zu mehr Lebensqualität“). Im September 2014 wurde die Neue Hightech-Strategie der Bundesregierung veröffentlicht. Die Strategie konzentriert sich auf Forschungsthemen, die von besonderer Relevanz für die Gesellschaft sowie für Wachstum und Wohlstand in der Zukunft sind (u. a. „Innovationen im Pflegebereich“). Es gilt aber auch, die Chancen der Digitalisierung für die Pflege gewinnbringend zu nutzen (Digitale Agenda).

## Forschung als Motor für Innovation

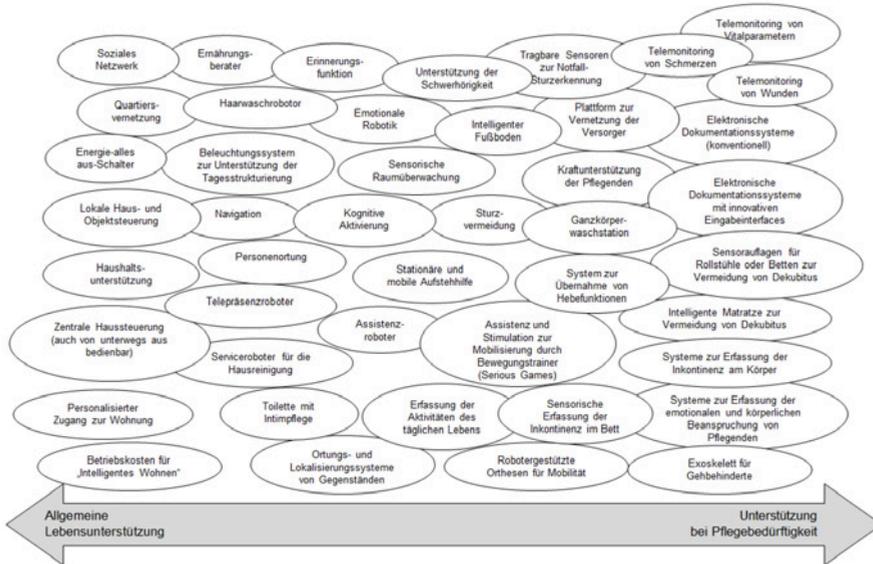
Schon 2002 stand der demografische Wandel im Mittelpunkt der Überlegungen von Vertretern des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT) für einen neuen Forschungs- und Förderschwerpunkt: Ambient Assisted Living (AAL). Die Idee war und ist bis heute, die Lebensqualität und Selbstständigkeit älterer Menschen mithilfe von versteckten, unaufdringlichen und intelligenten technischen Assistenzsystemen zu unterstützen. 2008 veröffentlichte das BMBF den ersten nationalen Forschungsschwerpunkt, in dem die Erforschung und Entwicklung von technischen Assistenzsystemen zur Unterstützung des sicheren und selbstständigen Wohnens zu Hause gefördert wurde. Seither hat das BMBF dieses Thema in Richtung Pflege ausdifferenziert: „Assistierte Pflege von morgen“ (2011) und „Pflegeinnovationen 2020“ (2014).



▲ **Abb. 1** Zeitlicher Verlauf der Förderaktivitäten des BMBF (Quelle: VDI/VDE-IT)

## Beispiele für technische Assistenzsysteme

Auch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) hat das Thema mit der 2013 veröffentlichten Studie „Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme“ aufgegriffen. Die in dieser Studie durchgeführte nationale und internationale Recherche ergab eine große Anzahl von Assistenzsystemen.



▲ **Abb. 2** Einordnung Assistenzsysteme im Kontext „Allgemeiner Lebensunterstützung“ und „Unterstützung bei Pflegebedürftigkeit“ (Quelle: VDI/VDE-IT)

Im Folgenden werden einige Beispiele für technische Assistenzsysteme im Kontext einer guten häuslichen Versorgung aufgelistet und in ihrer Funktion beschrieben.

- **Haushaltsunterstützung:** Alltagsunterstützende Systeme können Brände aufgrund von nicht ausgeschalteten Küchengeräten vermeiden und zielen auf die Unterstützung zur Sicherheit im häuslichen Umfeld. Automatische Herdabschaltungen können mit jedem beliebigen Elektroherd betrieben werden und sollten vom Fachpersonal installiert werden. Nach der Aktivierung eines manuellen Tasters kann der Herd für eine frei wählbare Zeit betrieben werden, danach schaltet sich das Gerät selbstständig ab. Darüber hinaus sind Systeme erhältlich, die kritische Temperaturen messen/ erfassen und bei starker Hitzeentwicklung den Herd automatisch abschalten. Diese Systeme stehen zur Miete und zum Kauf zur Verfügung.

- **Erfassung der Aktivitäten des täglichen Lebens:** Systeme zur Erfassung alltäglicher Aktivitäten zielen auf das frühzeitige Erkennen von Unregelmäßigkeiten im Tagesablauf älterer Menschen und sollen bedarfsgerecht darauf reagieren. Hierfür wird auf die bestehende, wohnungseigene Infrastruktur aufgebaut: So können Aktivitätsmuster, beispielsweise mittels funkablesbarer Zähler für Gas, Wasser und Strom, erstellt und ausgewertet werden.
- **Intelligenter Fußboden:** Intelligente Fußböden (Komplettausstattung) dienen primär der Sturzerfassung, können aber auch einen Beitrag zum Monitoring der allgemeinen Aktivität pflegebedürftiger Personen leisten (einzelne Sensormatte). Die Fußböden verfügen über eine Vielzahl von integrierten Sensoren, die die Position und das Bewegungsverhalten von Personen detektieren und analysieren.
- **Quartiersvernetzung:** Systeme für die Vernetzung von Dienstleistungen und Betreuungsleistungen im Quartier bedienen individuelle Bedarfe von Menschen im Bereich ihres Wohnumfelds. Es werden insbesondere alltagsunterstützende, haushaltsnahe Dienstleistungen organisiert. Ältere und pflegebedürftige Menschen können darüber lokale Informationen, z. B. persönliche Ansprechpartner, Öffnungszeiten, Apothekennotdienste, Mieterinformationen, Bestell- und Lieferdienste, Essen auf Rädern, Medikamentenlieferungen, Kalenderdienste, Arzttermine, Abhol-service sowie Community-Dienste beziehen.

### Meilensteine von der Forschung in die Praxis

Zu einem frühen Zeitpunkt der Förderung hat sich gezeigt, dass ein enger Fokus auf eine technische Entwicklung im Regelfall nicht hinreichend ist, um tragfähige Lösungen zu entwickeln. Dies gilt in besonderer Weise für Systeme, die über Insellösungen hinausgehen und verschiedene Komponenten integrieren. Bei ihnen muss stets der Kontext sozialer, ethischer, rechtlicher, ökonomischer und anderer Rahmenbedingungen beachtet und in die Entwicklung einbezogen werden, da sich daraus vielfältige Wechselwirkungen und Abhängigkeiten ergeben. 2009 wurde daher die VDI/VDE-IT vom BMBF mit einer Begleitforschung zu altersgerechten Assistenzsystemen beauftragt. Im Rahmen der Demografie-Werkstattgespräche 2013 wurden in einem partizipativen Dialogprozess folgende acht Meilensteine erarbeitet, die wichtige

---

Etappen für den Weg der Wissenschaft und Forschung darstellen, um technische und soziale Innovationen in Zukunft noch erfolgreicher in die Praxis zu integrieren:

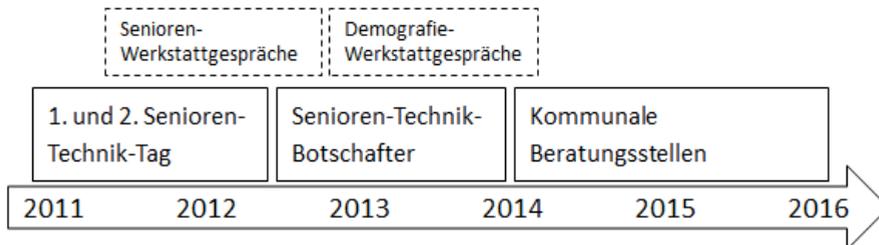
- **Alle Beteiligten stärker einbeziehen:** Alle Beteiligten – Forscher, Anwender und Nutzer – müssen gemeinsam Forschungsfragen von morgen identifizieren. Hierfür müssen geeignete „Routinen“ entwickelt und eingeführt werden. Ein zielführender Weg ist es, im Dialog mit der älteren Generation frühzeitig direkte Rückmeldungen, neue Ideen und wegweisende Impulse für altersgerechte Innovationen zu erhalten.
- **Ganzheitlich, multidisziplinär ausrichten:** Die Forschung zum demografischen Wandel muss ganzheitlich und multidisziplinär sein. Persönliche Gesundheit, Selbstbestimmung und Lernfähigkeit müssen mit gesellschaftlichen, institutionellen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen in Einklang gebracht werden.
- **Integrierte Forschung stärken:** Bei der Entwicklung und dem Einsatz von technologischen Lösungen müssen immer ethische, rechtliche und soziale Gesichtspunkte von vornherein bedacht und berücksichtigt werden – insbesondere dort, wo Technologien beispielsweise neuartige Assistenzfunktionen für den Menschen übernehmen.
- **Nutzenorientiert forschen:** Die Erfahrungen zeigen, dass allzu komplizierte Produkte und Lösungen von älteren Menschen häufig abgelehnt werden. Daher muss der Nutzen für die Seniorinnen und Senioren im Mittelpunkt der Forschung und Entwicklung innovativer Produkte stehen.
- **Altersbild und Heterogenität des Alters berücksichtigen:** Die ältere Bevölkerung in Deutschland ist sozial und kulturell vielfältig, denn Einkommen, Bildung, Gesundheitsstand und Herkunft sind zumeist sehr unterschiedlich. Diese Vielfalt gilt es in künftigen Forschungsvorhaben stärker zu berücksichtigen – ebenso wie bei der Planung von Infrastrukturmaßnahmen und der Entwicklung von unterstützenden Technologien.

- 
- **Technik und Dienstleistungen entwickeln:** Die Entwicklungen von unterstützenden Technologien und altersgerechten Dienstleistungen müssen stärker Hand in Hand gehen. Dabei soll Technik auch den Erhalt und Ausbau von Fähigkeiten fördern und nicht nur die altersbedingten Fähigkeitsverluste kompensieren. Mit einem Design-for-all-Ansatz sollen neue Systeme unterstützend, lernend und ergonomisch gestaltet werden.
  - **Transfer in die Praxis beschleunigen:** Eine bessere und schnellere Überführung von Forschungsergebnissen in die Praxis ist eine zentrale Zukunftsherausforderung. Dabei wird es darauf ankommen, neutrale und herstellerunabhängige Beratungsleistungen zu verfügbaren Produkten und Dienstleistungen für ältere Menschen bereitzustellen.
  - **Finanzierbarkeit von Technologie gewährleisten:** Neue Technik muss bezahlbar und benutzbar sein, damit sie allen Gesellschaftsgruppen gleichermaßen zur Verfügung steht. Hier gilt es, keine überflüssigen Funktionen vorzusehen, welche die Bedienung erschweren und das Produkt unnötig verteuern.

### **Forschungsergebnisse in die Praxis bringen**

Unter dem Motto „Forschung für mich – Forschung mit mir“ wurde 2011 vom BMBF der Dialog zwischen Wissenschaft und Forschung und der älteren Bevölkerung initiiert und die VDI/VDE-IT mit der Durchführung beauftragt. Seither fand eine Reihe von Maßnahmen zur Nutzereinbindung statt, bei denen die älteren Menschen ihren Bedarf formulieren und sich mit den neuen technischen Möglichkeiten auseinandersetzen konnten. Als partizipative Formate können hier die Senioren-Werkstattgespräche 2012 und die Demografie-Werkstattgespräche 2013 genannt werden. Beide Formate hatten den Anspruch, dass ältere Bürgerinnen und Bürger im Zuge von Forschung, Entwicklung und Innovation Gehör finden und ihre Anregungen schon bei der Formulierung der „Forschungsfragen von morgen“ einbringen können.

Der eigentliche Wissenstransfer zu erfolgreichen Forschungsergebnissen erfolgte allerdings im Rahmen der Maßnahmen Senioren-Technik-Tage, Senioren-Technik-Botschafter und Kommunalen Beratungsstellen „Besser leben im Alter durch Technik“.



▲ **Abb. 3** Zeitlicher Verlauf der Partizipations- und Transferaktivitäten des BMBF  
(Quelle: VDI/VDE-IT)

### Wissensvermittlung im Rahmen von Fachkongressen

Beim Senioren-Technik-Tag im Januar 2011, im Rahmen des 4. Deutschen AAL-Kongresses in Berlin, konnten sich 60 Seniorinnen und Senioren ein Bild davon machen, welche Ideen die Forschung entwickelt, um Menschen länger ein selbstbestimmtes Leben zu ermöglichen. Geführte Gruppen besuchten verschiedene Stände in der Industrieausstellung und diskutierten mit Forschern und Entwicklern, wie sie sich altersgerechte Technik wünschen.

Dabei war die Alltagstauglichkeit der Systeme aus Sicht der Anwender von besonderer Wichtigkeit. Alle Senioren konnten die besuchten Stände in drei Kriterien bewerten: Absehbarer Nutzen der vorgestellten Lösung, Verständlichkeit der Stand-Präsentation und Interesse an einer eigenen Nutzung der gezeigten Lösung. Beim 2. Senioren-Technik-Tag im Januar 2012, im Rahmen des 5. Deutschen AAL-Kongresses in Berlin, nahmen 90 Seniorinnen und Senioren teil. Das übergeordnete Thema der Veranstaltung war, mit Technik ein längeres selbstbestimmtes Leben im eigenen Zuhause zu ermöglichen. 14 Forschungsprojekte aus der BMBF-Fördermaßnahme „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben“ stellten ihre Exponate in einer eigenen Ausstellung vor, wo sie intensiv ausprobiert, getestet und bewertet werden konnten. Die Rückmeldungen der Seniorinnen und Senioren gaben Forschern sowie Entwicklern der Zukunftsprodukte Anregungen, wie sie die Wünsche und Bedürfnisse der Zielgruppe noch besser bei der Entwicklung berücksichtigen können.

### **Wissensvermittlung im Rahmen bürgerschaftlichen Engagements**

Im Wissenschaftsjahr 2013, unter dem Leitmotiv und Titel „Die demografische Chance“, startete die Initiative Senioren-Technik-Botschafter. Ausgangspunkt war die zentrale Erkenntnis aus den Senioren-Werkstattgesprächen 2012, dass in der älteren Generation ein Mangel an Informationen über moderne Technologien vorherrscht. Ziel der Initiative war es daher, gemeinnützige Organisationen für Projektideen mit einem schlüssigen und innovativen Konzept für den Aufbau und die Vermittlung von Wissen über die Nutzung von neuen Technologien zu fördern. Seniorinnen und Senioren sollten ermutigt werden, als Senioren-Technik-Botschafter Kenntnisse und Erfahrungen mit neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zu erwerben und anderen älteren Menschen einen Zugang zu diesen Technologien zu ermöglichen. Die ausgewählten 18 Vereine setzten in der einjährigen Förderphase Angebote für niederschwellige Zugänge zu Wissen über neue IKT-Lösungen um und vermittelten das nötige Wissen zielgruppengerecht. Das zentrale Anliegen mit der Initiative konnte erreicht werden: Ehrenamtliches Engagement im Bereich „Technik und Alter“ wurde nachhaltig stimuliert. Die Initiative wurde nach dem Abschluss des Förderzeitraums von der Bundesarbeitsgemeinschaft der Senioren-Organisationen (BAGSO) aufgegriffen und weiterverfolgt.

### **Wissensvermittlung im Rahmen kommunalen Engagements**

Innovationen müssen bei den Menschen vor Ort ankommen. Daher hat sich das BMBF auch Fördermaßnahmen gewidmet, die diesen Aspekt in den Mittelpunkt stellen. Seit Januar 2014 entstehen im Rahmen einer zweijährigen Förderphase in 22 Kommunen und Regionen deutschlandweit Beratungsstellen unter der Überschrift „Besser leben im Alter durch Technik“, die zum Ziel haben, ältere oder eingeschränkte Menschen dabei zu unterstützen, möglichst lange und selbstständig in den eigenen vier Wänden leben zu können. Dazu wird das Wissen und die Beratungskompetenz zu bereits auf dem Markt existierenden, aber häufig wenig bekannten technischen Hilfen und Assistenzsystemen aufbereitet und verfügbar gemacht. Zentrales Hilfsmittel ist dabei die nationale Referenzdatenbank „www.wegweiseralterundtechnik.de“. Sie wurde im Zuge der Förderbekanntmachung in enger Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Informatik Karlsruhe (FZI) aufgesetzt und wird kontinuierlich erweitert. Derzeit sind bereits über 200 auf dem deutschen Markt erhältliche technische Produkte für ein längeres selbstständiges Wohnen eingepflegt.

---

Es finden sich zu jedem Gerät wesentliche Informationen wie Beschaffungskosten, Installationshinweise, Testergebnisse einzelner Produkte, Anbieterdaten und Serviceanbieter zur Wartung der Geräte. Nach den Produkten kann sowohl bezogen auf Anwendungsfälle (z. B. Erinnerungshilfen, Medikationsunterstützung oder Notruf) wie auch nach vorhandenen Einschränkungen (z. B. Gedächtnis, Wahrnehmung oder Orientierung) gesucht werden. Die Datenbank ist kostenfrei zugänglich, dem Prinzip der Anbieterneutralität verpflichtet und verfolgt keinerlei kommerzielle Zwecke.

### **Fazit**

„Gut versorgt zu Hause“ ist und bleibt eine gesellschaftlich unumstrittene Aufgabe. Erste wichtige Maßnahmen sind ergriffen, um technische Assistenzsysteme aus der Forschung in die Praxis umzusetzen. Es ist aber noch viel zu tun!

### **Literatur**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2011):  
Forschungsagenda der Bundesregierung für den demografischen Wandel „Das Alter hat Zukunft“. Berlin, Bonn.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2012):  
Forschung für mich – Forschung mit mir. Berlin, Bonn.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2013):  
Demografie-Werkstattgespräche: Mit Forschung den Weg in die Zukunft gestalten. Berlin, Bonn.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2013):  
Senioren-Technik-Botschafter. Berlin, Bonn.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2015):  
Kommunale Beratungsstellen „Besser leben im Alter durch Technik“, Berlin, Bonn.

Weiß, C., Lutze, M., Compagna, D., Braeseke, G., Richter, T. u. Merda, M. (2013):  
Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme. Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit. VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Berlin.



# 1 Aus- und Weiterbildung

## **Demografisch nachhaltiges und generationengerechtes Bauen**

*Eine Analyse der Aus- und Weiterbildung von Architektinnen und Architekten*

*Stefanie Kreiser und Elisa Rudolph*

Die demografische Entwicklung verändert bereits heute unsere Bevölkerung spürbar. Auch in den nächsten Jahren und Jahrzehnten wird die Anzahl der geborenen Kinder abnehmen, sodass unsere Gesellschaft immer älter wird.<sup>1</sup>

Die eigene Wohnung möglichst lange und selbstständig zu bewohnen, ist – viele Studien belegen dies – der Wunsch der meisten älteren Menschen. Die „normale“ Wohnung ist auch tatsächlich für den Großteil der Menschen über 65 Jahren die häufigste Wohnform.<sup>2</sup> Derzeit wird der gesamte Wohnungsbestand jedoch nur zu circa einem Prozent den Bedürfnissen älterer Menschen gerecht<sup>3</sup> und in 83 % der Seniorenhaushalte sind erhebliche Barrieren vorhanden.<sup>4</sup> Alternsgerecht gestalteter Wohnraum umfasst beispielsweise die Planung notwendiger Aufzüge, bodengleicher Duschen und geräumiger Flure, ebenso die Bereitstellung von Platz für das Abstellen von Mobilitätshilfen oder die Integration technischer Lösungen wie beispielsweise einer intelligenten Herdabschaltung. Mit Blick auf die Zukunft ist es von großer Bedeutung, demografisch nachhaltige Gebäude, die von allen Menschen so lange wie möglich sicher und unabhängig bewohnt sowie genutzt werden können, zu realisieren. Eine barrierefreie Architektur und technische Assistenzsysteme sind dabei wichtige Unterstützungsfaktoren.

Da derzeit nur ein sehr geringer Anteil der bestehenden Gebäude demografisch nachhaltig und barrierefrei ist und somit die Architektur ein selbstbestimmtes und selbstständiges Leben aller Menschen erschwert, war es Ziel dieser im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsprojektes *MATI: Mensch – Architektur – Technik* –

---

1 BiB (2013); STBA (2015a)

2 BMVBS (2011)

3 BMBF (2013)

4 BMVBS (2011)

---

*Interaktion* durchgeführten Analyse zu ermitteln, ob und wo die Hindernisse zur Umsetzung generationengerechter Gebäude seitens der Architekten liegen. Um die Gesamtheit der Gebäudetypologien für alle Menschen nutzbar zu gestalten, damit Vielfalt zu unterstützen und Ausgrenzung zu vermeiden, sollten alle Architekten über die Kompetenz, barrierefrei zu planen, verfügen.

Wie sieht aber die Ausbildung der Studierenden, die das Wohnen der Zukunft gestalten werden, in der Praxis aus? Wie gehen praktisch tätige Architekten heute mit dieser Herausforderung um? Und wie stark sind Konzepte wie barrierefreies Bauen, Universal Design und Inklusion in den Arbeiten der Planer und Architekten bereits verankert?

Um die Rolle des barrierefreien und generationengerechten Bauens in der alltäglichen Arbeit von Architekten beurteilen zu können, wurde in einem ersten Schritt die grundständige Ausbildung an den Architekturfakultäten der neun führenden Technischen Universitäten in Deutschland (TU9) im Hinblick auf die Thematik untersucht. Im nächsten Schritt erfolgte die Erfassung und Analyse der von den Architektenkammern in den letzten drei Jahren angebotenen Fort- und Weiterbildungen zum barrierefreien Bauen. Mit einer Umfrage wurden abschließend praktisch tätige Architekten um eine Einschätzung ihrer Kenntnisse zu dieser Thematik gebeten.

### **1. Analyse der grundständigen Ausbildung von Architektinnen und Architekten an neun führenden Technischen Universitäten (TU9) in Deutschland**

Um zu ermitteln, welche Bedeutung dem barrierefreien und generationengerechten Bauen an Architekturfakultäten in Deutschland zugemessen wird, wurden im Oktober und November 2014 die Lehrangebote der letzten sechs Semester (Sommersemester 2012 bis Wintersemester 2014) zu dieser Thematik an den TU9 recherchiert. Dieser Begriff fasst die neun führenden Technischen Universitäten in Deutschland zusammen. Dazu zählen die RWTH Aachen, die TU Berlin, die TU Braunschweig, die TU Darmstadt, die TU Dresden, die Leibniz Universität Hannover, das Karlsruher Institut für Technologie, die TU München und die Universität Stuttgart. Die Recherche erfasste die auf den Internetpräsenzen der Architekturfakultäten bereitgestellten Informationen, wie Studienführer, Stundenpläne oder Modulbeschreibungen.

Über eine Stichwortsuche (Barrierefreiheit, barrierefreies Bauen, Wohnen, Alter, generationengerecht, Mehrgenerationen) konnten die Lehrveranstaltungen, die sich mit diesen Themen befassen, ermittelt werden. Die Erfassung der Teilnehmerzahlen lieferte außerdem quantitative Angaben sowie Aussagen über die Attraktivität der Lehrangebote. Zuarbeiten der zuständigen Studiengangskordinatoren oder Mitarbeiter der Prüfungsämter der Universitäten, die Übermittlungen der Stundenpläne und Modulhandbücher der zurückliegenden Semester umfassten, ergänzten die Untersuchung.

Den Abschluss dieser ersten Analysephase bildeten Interviews mit den zuständigen Lehrenden. Um eine Vergleichbarkeit der Aussagen zu erreichen, lag allen Gesprächen ein Fragebogen zugrunde. Dieser enthielt neben einem Grundfragenkatalog auch auf das jeweilige Lehrangebot der besuchten Universität zugeschnittene Fragestellungen. Persönliche Stellungnahmen zum aktuellen Stand des barrierefreien Bauens in der Praxis ergänzten die Befragung.

Die Auswertung der Analyse ergab, dass an den TU9 lediglich an der TU Berlin (Fachgebiet Architecture for Health, Prof. Christine Nickl-Weller) und der TU Dresden (Professur für Sozial- und Gesundheitsbauten, Prof. Dr.-Ing. Peter Schmiege, seit 01.04.2015 Prof. Dr.-Ing. Gesine Marquardt) Lehrgebiete an Architekturfakultäten existieren, die sich spezifisch mit Bauten des Sozial- und Gesundheitswesens und deren Nutzeranforderungen, bzw. mit dem barrierefreien Bauen, beschäftigen. Bis 2013 existierte an der TU Berlin das Kompetenzzentrum „Barrierefrei Planen und Bauen“, geleitet von Frau Dr. Christa Kliemke. In einer für Studierende aller Fachrichtung offenen Ringvorlesung wurden hier jedes Semester alle Facetten des barrierefreien Bauens beleuchtet. Seit dem Eintritt von Dr. Christa Kliemke in den Ruhestand im Jahr 2013 werden die Ringvorlesungen durch die geförderten Projektwerkstätten „Stadt ohne Barrieren“, in denen gemeinsam innovative Ideen zu dieser Thematik erarbeitet werden, fortgeführt. Organisiert werden die Werkstätten von Studierenden, die Lehrveranstaltungen des Kompetenzzentrums „Barrierefrei Planen und Bauen“ besucht haben. Das Kompetenzzentrum besteht als Netzwerk fort und seine Mitglieder betreuen weiterhin Studienarbeiten an der TU Berlin, halten Vorträge und sind in der Forschung aktiv. Die Universität Stuttgart ist jedoch aufgrund des

---

großen Lehrangebots und der Verknüpfung von Sozialwissenschaften und Architektur durch das Institut für Wohnen und Entwerfen (IWE, Prof. Dr.-Ing. Thomas Jocher) hier ebenfalls mit zu erwähnen. Barrierefreiheit ist dort ein Grundsatz in Lehre und Entwurfsaufgaben. An den anderen Universitäten sind es häufig kleinere Wahlmodule oder einzelne Seminare, die sich der Thematik widmen. Vertiefungsangebote befassen sich oftmals mit anderen Themen, wie beispielsweise mit energieeffizientem Bauen. Nicht selten verankern die Fachgebiete der Baukonstruktion das barrierefreie Bauen in ihrer Lehre, wie dies an der RWTH Aachen, der TU Berlin oder der TU München der Fall ist. An der TU München lehrt beispielsweise Honorarprofessor Lothar Marx seit vielen Jahren das Fach „Bauen für alte und behinderte Menschen“. Die Studierenden besuchen in diesem Rahmen gebaute Beispiele und werden außerdem bei Abschlussarbeiten betreut.

Veranstaltungen, welche die Grundlagen des barrierefreien Bauens vermitteln, müssen nur an der TU Dresden und an der Universität Stuttgart verpflichtend im Laufe des Studiums von den Studierenden besucht werden. An der TU Darmstadt ist das Seminar zum barrierefreien Bauen nur im Vertiefungsentwurf für Masterstudenten obligatorisch. Die TU Berlin, Lehrstuhl Baukonstruktion und Entwerfen (Prof. Ute Frank) behandelt Barrierefreiheit in einer für Bachelorstudenten verpflichtenden Vorlesung, in Ergänzung zum jeweiligen Semesterentwurf. An allen Universitäten gibt es vereinzelt Studierende, die sich intensiv im Laufe ihrer grundständigen Ausbildung immer wieder mit dem Thema beschäftigen. Obwohl die angebotenen Veranstaltungen zu der untersuchten Thematik an allen Universitäten von den Studierenden sehr gut angenommen und besucht werden, scheinen die TU9 die Wichtigkeit und das Potenzial der Thematik nur teilweise erkannt zu haben.

Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass das barrierefreie Bauen in der Lehre der Architekturfakultäten an den TU9 häufig unterrepräsentiert ist und Barrierefreiheit für Architekten in der Lehre ein wenig attraktives Themengebiet zu sein scheint. Als Ursachen lassen sich, auf Grundlage der geführten Interviews, die folgenden Gründe formulieren:

1. Die Lehrveranstaltungen zum barrierefreien Bauen entstehen oftmals aus einem persönlichen Interesse der Lehrkörper (RWTH Aachen, TU München, Universität Stuttgart) oder aus einem persönlichen Kontakt zwischen Professoren bzw. wissenschaftlichen Mitarbeitern und Lehrbeauftragten (TU Darmstadt, TU München) heraus, sodass bei einer Emeritierung (TU Darmstadt), einem Personalwechsel oder nach dem Beenden eines Lehrauftrags (TU München) das Angebot nicht weiter fortgeführt wird. Ob in Entwurfsprojekten auf Barrierefreiheit geachtet wird, ist folglich abhängig von den Interessen und Kompetenzen der betreuenden Person.
2. Die durch den Bologna-Prozess verkürzte Ausbildung lässt der Vermittlung von Themen wie der Barrierefreiheit immer weniger Raum. Es stellt sich daher die Frage, wie die Grundlagenvermittlung des barrierefreien und generationengerechten Bauens in das verkürzte Bachelorstudium integriert werden kann.
3. Lehraufträge, die in der Architekturausbildung das barrierefreie Bauen in kleinen Modulen oder Seminaren thematisieren, können kaum die Grundlagenausbildung leisten und erreichen nicht die Gesamtheit der Studierenden einer Fakultät.
4. Interdisziplinäre Kooperationen, beispielsweise mit Gesundheitswissenschaftlern, Informatikern oder Psychologen, finden aufgrund von fehlender Kommunikation und Problemen der Terminfindung in der Lehre eher selten statt. In der Forschung hingegen etablieren sich an einigen Universitäten der TU9 (RWTH Aachen, TU Berlin, TU Braunschweig, TU Dresden, Karlsruher Institut für Technologie) interdisziplinäre Kooperationen. Eine Sonderstellung nimmt hierbei die Universität Stuttgart ein, die bereits in der Lehre den Studierenden durch die Verknüpfung des Lehrgebiets Wohnen und Entwerfen mit dem Fachbereich Architektur- und Wohnsoziologie ein umfangreiches und aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtetes Fachwissen vermittelt.
5. Es fehlt an herausragend gebauten Praxisprojekten, die in Vorlesungen als positive Beispiele aufgeführt werden können. In den von Lehrenden und Studierenden stark genutzten Fachzeitschriften mangelt es an Artikeln über beispielhafte barrierefrei geplante Architektur.

6. Die Expertise von Lehrenden des barrierefreien Bauens wird von Architekturstudierenden bei der Bearbeitung eines Semesterentwurfs an einer anderen Professur, auch innerhalb derselben Architekturfakultät, nur selten nachgefragt und in Anspruch genommen.

Die befragten Personen betonten die Wichtigkeit der generalistischen Ausbildung von Architekten, in der das barrierefreie Bauen keine Sonderstellung einnehmen, sondern selbstverständlich von allen Lehrgebieten mit vermittelt werden sollte. Derzeit ist dies jedoch an keiner Universität der TU9 der Fall.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das barrierefreie und demografisch nachhaltige Bauen ein selbstverständlicher Teil der Architekturausbildung sein sollte. Gleichzeitig braucht es Lehrpersonen, die langfristig mit der Materie befasst sind, da nur auf diese Weise aktuelle Entwicklungen und Tendenzen sowie die neueste Forschung in die Lehre zur Thematik integriert werden können.

Eine generalistische Ausbildung von Architekten muss demnach den Studierenden die Fähigkeit, barrierefrei und demografisch nachhaltig zu bauen, vermitteln. Der Akkreditierungsverbund für Studiengänge der Architektur und Planung (ASAP) fordert zwar: „Studierende sollen bis zum Ende ihres Studiums Fähigkeiten im Entwerfen, Planen und Konstruieren, sowie Kenntnisse und Fertigkeiten erworben haben, die sie in die Lage versetzen, ihre Rolle als Generalisten zu erfüllen und interdisziplinäre Programmziele zu koordinieren. Denn diese Kompetenz unterscheidet die Architekten von anderen Dienstleistenden im Bereich der gebauten Umwelt. [...]“<sup>5</sup>. Auch der Bund Deutscher Architekten schließt sich dieser Forderung an.<sup>6</sup> Eine konkrete Verankerung der Kompetenz, barrierefreie und damit generationengerechte Gebäude zu planen, fehlt jedoch bislang in den Akkreditierungsrichtlinien und Inhaltsanforderungen der führenden Vereine und Agenturen (ASAP, ASIIN, ACQUIN, ZEVA) zur Entwicklung fachspezifischer Kriterien und Sicherung der Qualität der Architekturausbildung an deutschen Hochschulen.

---

5 ASAP (2013) S. 1f.

6 BDA (2014)

---

Ein wichtiger Schritt zur selbstverständlichen Integration des barrierefreien Bauens in die Lehre der Architekturausbildung ist dessen konkrete Nennung im Akkreditierungskatalog für Studiengänge der Architektur. Zukünftige Architekten sollten ein Demografieverständnis entwickeln, welches nicht nur das „Verständnis des Lebenszyklus von Materialien, Problemen der ökologischen Nachhaltigkeit [oder] der Auswirkungen auf die Umwelt [...]“<sup>7</sup>, sondern auch die Veränderungen der Anforderungen und der Bedürfnisse der Gebäudenutzer beinhaltet. Formulierungen zum Erlernen von Kompetenzen wie „[ein] Verständnis des sozialen Kontextes, in denen Bauprojekte entstehen, in Bezug auf die ergonomischen und räumlichen Anforderungen und Fragen der Gleichberechtigung und des Zugangs“<sup>8</sup> sollten präzisiert werden und die Grundlagen der barrierefreien Umweltgestaltung mitaufführen. Auch auf internationaler Ebene gibt es in der „UNESCO/UIA Charta für die Ausbildung der Architekten“ bisher keine klar definierten Aussagen zur Barrierefreiheit.<sup>9</sup>

Weiterhin bieten die Architektengesetze der Länder die Möglichkeit, die Rolle des generationengerechten und barrierefreien Bauens im Architekturstudium zu stärken. Länderspezifisch finden sich dort Anforderungen an das Architekturstudium wieder. Das Sächsische Architektengesetz benennt beispielsweise nur sehr abstrakt die „soziale Planung von Bauwerken“<sup>10</sup> als Berufsaufgabe. Die beruflichen Fähigkeiten und Tätigkeiten, die im Studium erlernt werden sollen, beschränken sich jedoch ausschließlich auf Methoden und Techniken wie Entwerfen und Gebäudelehre, Baukonstruktion, Tragwerksplanung etc. Sozialwissenschaftliche Komponenten fehlen gänzlich. Grundsätze der Barrierefreiheit sollten daher in den Punkt „Objektplanung“ aufgenommen werden.

## **2. Analyse der Kenntnisse von praktisch tätigen Architektinnen und Architekten im Bereich des barrierefreien und generationengerechten Bauens**

Mittels einer Onlineumfrage sollte festgestellt werden, ob und wie Architekten in ihrer praktischen Arbeit spezifische Nutzeranforderungen, wie beispielsweise die von älteren Menschen, im Gebäudeentwurf berücksichtigen. Diese Befragung sollte als

---

7 ASAP (2013), S. 2

8 ASAP (2013), S. 2

9 UIA (2014), UIA (2011)

10 SächsArchG

---

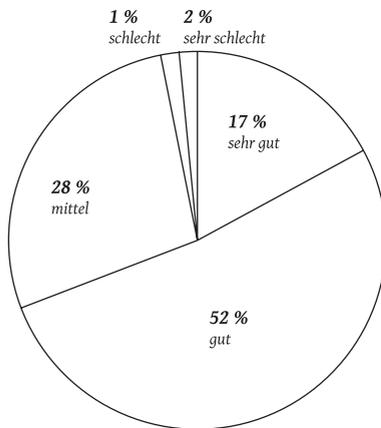
Orientierungshilfe zur Einschätzung der Kenntnisse praktizierender Architekten im Bereich des barrierefreien, generationengerechten Bauens und technischer Unterstützungssysteme dienen. Die Architektenkammern der Länder bekamen einen Link zur Onlineumfrage mit der Bitte um Veröffentlichung und Weiterverteilung zugesandt.

Die Befragung gliederte sich in vier Teile:

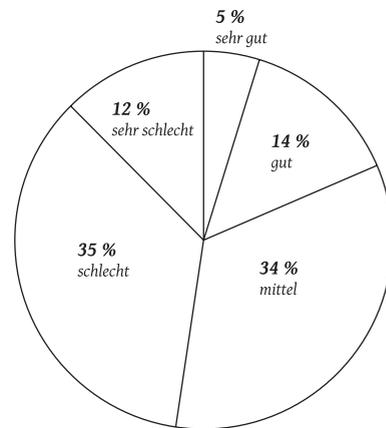
1. Allgemeine Angaben
2. Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich barrierefreies Bauen
3. Barrierefreies Bauen im Planungsprozess und in der Praxis
4. Barrierefreies Bauen – Botschaft und Visionen

Es beteiligten sich insgesamt 65 Architekten, davon 28 Büroinhaber, 31 Mitarbeiter (davon 14 Kammermitglieder) und fünf selbstständig tätige Architekten. Ein Teilnehmer machte keine Angabe zum beruflichen Status. 46 % der Befragten hat den Angaben zufolge langjährige Berufserfahrung (über 16 Jahre), keine Fachplanerqualifikation erworben und auch keine Fort- oder Weiterbildung zum Thema barrierefreies Bauen besucht. Die Hälfte der von den Teilnehmern während des Studiums besuchten Universitäten oder Hochschulen bot Veranstaltungen mit dem Schwerpunkt barrierefreies Bauen an.

Von den insgesamt 65 teilnehmenden Architekten gaben nur 17 % an, sich sehr gut im Bereich des barrierefreien und generationengerechten Bauens auszukennen. Der größte Teil (52 %) gab an, gut darüber Bescheid zu wissen, knapp ein Drittel (28 %) schätzte seine Kenntnisse als „mittel“ und ein kleiner Teil (4 %) als „schlecht“ ein.



▲ **Abb. 1** Auswertung Onlineumfrage, Kenntnisse barrierefreies Bauen



▲ **Abb. 2** Auswertung Onlineumfrage, Kenntnisse AAL-Systeme

Als Informationsquellen über barrierefreies Bauen dienen der Umfrage nach vor allem die DIN-Normen und andere Richtlinien. Weiterhin wurden Fachliteratur, das Internet, Beispielprojekte und Fortbildungen genannt. Nur wenige der Befragungsteilnehmer ziehen bei ihren Planungen Fachplaner für barrierefreies Bauen zurate, da sie laut Angaben selbst über ausreichende Kompetenzen verfügen.

Auf die Frage, ob barrierefreies Bauen attraktiv für Architekten ist, antworteten 80 % der Befragten mit „Nein“. Die Argumente dafür reichen von hohen Kostenfaktoren über die Planung größerer Flächenbedarfe und einschränkenden Planungsvorschriften bis hin zu ästhetischen Gestaltungsfragen.

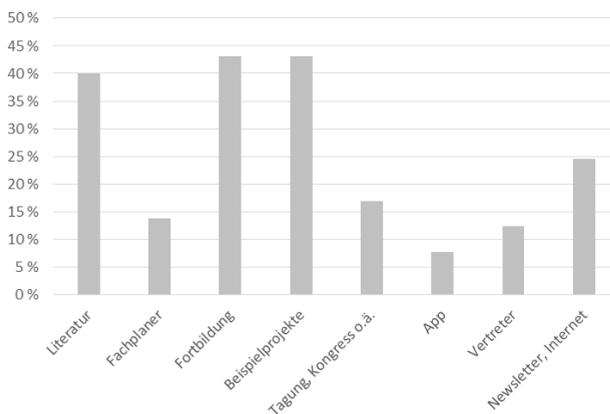
Die wichtigste Maßnahme, um zukünftig mehr generationengerechten Wohnraum zu schaffen, sehen 56 % der Befragten darin, die jeweiligen Auftraggeber dafür zu sensibilisieren. Diese würden bisher der Umsetzung von Barrierefreiheit aufgrund mangelnden Interesses sowie der Angst vor Mehrkosten ablehnend gegenüberstehen.

Die Kenntnisse über alltagsunterstützende technische Systeme, d. h. AAL (Ambient Assisted Living), sind bei praktisch tätigen Architekten als unzureichend anzusehen. Nur 19 % der Befragten gaben an, über sehr gute bzw. gute Kenntnisse über technische Assistenzsysteme zu verfügen. Der Großteil der Teilnehmer (84 %) hat noch

keine technischen Assistenzsysteme bei Bauprojekten eingesetzt. Dies liegt laut den Umfrageergebnissen an bislang noch nicht erteilten Aufträgen mit dem Schwerpunkt generationengerechten Bauens (56 %), fehlender Vertrautheit in der Planung von AAL-Systemen (27 %) und deren kostenintensive Integration in die Gebäudetechnik (19 %).

Als Wissens- und Informationsquellen über alltagsunterstützende Technik (AAL) wünschen sich Architekten insbesondere Fortbildungsangebote, gute Beispielprojekte und Fachliteratur. Weiterhin möchten sie über Newsletter bzw. Informationen im Internet informiert werden.

Insgesamt bestätigt die Umfrage somit die Vermutung, dass für Architekten das barrierefreie Bauen ein Thema ist, mit dem sie sich überwiegend ungern auseinandersetzen. Es erscheint in diesem Kreis nicht nur negativ konnotiert mit Assoziationen wie Krankheit, Alter und Behinderung, sondern wird auch mit mangelnden ästhetischen Gestaltungsmöglichkeiten verbunden. Daher ist es wichtig, bei dieser Berufsgruppe Vorurteile abzubauen und ein Umdenken hin zu einem ganzheitlichen, inklusiven Verständnis von Entwerfen, welches die Bedürfnisse der Gebäudenutzer jeder Generation berücksichtigt, einzuleiten. Aus diesem Grund sollte eine Sensibilisierung für barrierefreies, demografisch nachhaltiges Bauen unbedingt bereits während des Studiums stattfinden.



▲ **Abb. 3** Auswertung Onlineumfrage, gewünschte Informationsvermittlung zum Thema AAL

---

Architekten sollten in ihrer sozialen Verantwortung dazu beitragen, die Wichtigkeit der Thematik an ihre jeweiligen Auftraggeber zu vermitteln. Die Sensibilisierung der Auftraggeber, die nach den Aussagen der Umfrageteilnehmer häufig barrierefreies Bauen ablehnen, ist somit eine weitere wichtige Maßnahme.

Wie auch in der Ausbildung der Architekturstudierenden mangelt es in der Praxis an der Informationsvermittlung guter gebauter Beispiele, in denen die Barrierefreiheit den gewünschten gestalterischen und ästhetischen Maßstäben entspricht. Fachspezifische Standardwerke, Fachzeitschriften und weitere Publikationen sollten der Thematik mehr Raum geben und diese nicht nur als Sonderthema publizieren.

Informationen über neue technische Assistenzsysteme sollten auch durch Fachplaner oder Hersteller gut aufbereitet und verständlich übermittelt werden. Wesentlich ist hier, eine frühzeitige Integration dieser in den Planungsprozess zu erreichen. Um die bisher bestehenden hemmenden Faktoren wie hohe Kosten, wenig ansprechendes Design, Unkenntnis seitens der Nutzer, Auftraggeber und Architekten auf dem Gebiet der AAL-Systeme zu überwinden, besteht hier noch ein großes Entwicklungs- und Marktgestaltungspotenzial seitens der Industrie. Weiterhin wird es unerlässlich sein, dass Fortbildungsangebote für Architekten, die generationengerechte Gebäudetechnik und AAL-Systeme behandeln, angeboten werden.

### **3. Analyse des Fort- und Weiterbildungsangebotes für Architektinnen und Architekten**

In der Baupraxis ist das barrierefreie Bauen u. a. aufgrund seiner Verankerung in den Bauordnungen der Länder in öffentlichen und auch privaten Bauvorhaben umzusetzen (siehe MBO § 50). Es fand in den letzten Jahren eine Novellierung der entsprechenden DIN-Normen zum barrierefreien Bauen (DIN 18040 Teil 1, 2 und 3) statt, sodass die Architektenkammern der Länder entsprechende Fortbildungen bzw. Sachverständigenausbildungen anbieten.

Bundesland	2012		2013		2014			2012-2014
	Anzahl Veranstaltungen	Teilnehmer gesamt	Anzahl Veranstaltungen	Teilnehmer gesamt	Anzahl Veranstaltungen	gemeldete Architekten	Teilnehmer gesamt	Teilnehmer 2012-2014
Bayern	6	181	6	226	7	20.126	244	651
Berlin	2	45	1	13	1	7.121	26	84
Brandenburg	1	0	3	0	2	1.009	14	14
Bremen	1	23	0	0	0	1.087	0	23
Hessen	2	48	5	127	4	7.620	85	260
Mecklenburg-Vorpommern	1	100	1	45	1	652	80	225
Niedersachsen	1	24	2	50	3	8.932	61	135
Nordrhein-Westfalen	7	381	7	331	10	21.051	495	1207
Rheinland-Pfalz	1	30	0	0	1	4.858	24	54
Saarland	-	-	2	53	1	1.010	24	77
Sachsen	3	40	5	120	4	2.397	96	256
Schleswig-Holstein	6	150	6	150	0	2.915	0	300
<b>Teilnehmer insgesamt</b>		<b>1022</b>		<b>1115</b>		<b>78.778</b>	<b>1149</b>	<b>3286</b>

Ohne: Baden-Württemberg, Hamburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen

▲ **Abb. 4** Auswertung der Teilnehmerzahlen von Fort- und Weiterbildungen der Architektenkammern von 2012 bis 2014

Bei den Architektenkammern der Länder wurden Datum, Titel, Kurzbeschreibung, Veranstalter (Architektenkammer oder Akademie der Architektenkammer), Referenten, Art und Teilnehmerzahlen der von 2012 bis 2014 zum barrierefreien Bauen angebotenen Veranstaltungen erfragt. Es zeichnen sich dabei zwei Richtungen ab: Zum einen sind viele Veranstaltungen sehr gut besucht und teilweise überbucht, zum anderen werden Veranstaltungen aufgrund mangelnden Interesses abgesagt. Die Gründe hierfür, wie beispielsweise Attraktivität, Relevanz des Inhalts, Kostenfaktoren, Zeitpunkt, sich zu häufig wiederholende Angebote etc., können nur vermutet werden. Um eine Aussage über den Anteil der sich zum Thema barrierefreies Bauen weiterbildenden Architekten treffen zu können, wurden die aktuellen Zahlen der insgesamt bei den Architektenkammern der Länder eingetragenen Architekten von der Bundesarchitektenkammer eingeholt.

Betrachtet man die Teilnehmerzahlen aller Bundesländer (ausgenommen sind Baden-Württemberg: keine Kapazität zur Unterstützung der Analyse, Hamburg: keine Unterstützung aus datenschutzrechtlichen Gründen, Sachsen-Anhalt und Thüringen: keine Angabe), haben sich nur 1,5 %, – das heißt 1.149 von 78.778 gemeldeten – Architekten der untersuchten Bundesländer im barrierefreien Bauen weitergebildet. Der prozentuale Anteil müsste möglicherweise höher ausfallen, da nicht alle in der

Architektenkammer eingetragenen Mitglieder auch tatsächlich als Architekt in der Baubranche tätig sind. In Sachsen, dem Bundesland mit dem dritthöchsten Durchschnittsalter in Deutschland<sup>11</sup>, besuchten beispielsweise von 2012 bis 2014 nur 96 von 2.397 bei der Architektenkammer gemeldete Architekten eine Fort- bzw. Weiterbildung zum Thema barrierefreies Bauen. Dies entspricht lediglich 4 % der registrierten Architekten Sachsens.

Attraktive Aus- und Weiterbildungsangebote zum barrierefreien Bauen, die zudem aktuelle, ästhetische und gestalterische Praxislösungen behandeln, sind in jedem Falle sinnvoll, zumal die Inhalte überwiegend nicht schon während des Studiums vermittelt wurden. Es ist noch zu untersuchen, inwiefern diese Aus- und Weiterbildungen inhaltlich gestaltet sein sollten, um eine Vielzahl von Architekten anzusprechen und zu erreichen. Vor allem in Anbetracht der demografischen Entwicklung sollten die Grundlagen jedoch schon während des Studiums gelehrt und im Arbeitsleben durch Fort- und Weiterbildungen ergänzt bzw. vertieft werden.

Architekten sollten aufgrund ihrer nach HOAI gegenüber den Auftraggebern bestehenden Beratungs- und Aufklärungspflicht dem barrierefreien und generationengerechten Bauen eine hohe Priorität einräumen. Sollten sich während der späteren Gebäudenutzung bauliche Barrieren als unüberwindbar darstellen, so sind die Kosten für die dann notwendigen Umbaumaßnahmen, insbesondere im Verhältnis zu den Kosten, die während des Neubaus entstanden wären, sehr hoch. Somit sollten Barrierefreiheit sowie altersgerechtes und demografisch nachhaltiges Bauen Grundsätze der Architekten in jedem ihrer Gebäudeentwürfe sein.

---

11 STBA (2015b)

---

**Literatur**

ASAP (2013)

Fachliche Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen der Architektur. 5. Auflage. Berlin: ASAP.  
Verfügbar unter: [http://www.asap-akkreditierung.de/dateien/dokumente/de/fachliche\\_kriterien\\_architektur\\_5\\_ueberarbeitete\\_auflage\\_2013.pdf](http://www.asap-akkreditierung.de/dateien/dokumente/de/fachliche_kriterien_architektur_5_ueberarbeitete_auflage_2013.pdf) (Zugriff am 02.07.2015)

BDA (Hrsg.) (2014)

Zur Ausbildung der Architekten. Thesen des 1. BDA Hochschultags der Architektur. Berlin: BDA

BiB (2013)

Bevölkerungsentwicklung 2013. Daten, Fakten, Trends zum demografischen Wandel. Wiesbaden: BiB. Verfügbar unter: [http://www.bibdemografie.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Broschueren/bevoelkerung\\_2013.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=12](http://www.bibdemografie.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Broschueren/bevoelkerung_2013.pdf?__blob=publicationFile&v=12) (Zugriff am 01.07.2015)

BMBF (Hrsg.) (2013)

Demografie-Werkstattgespräche. Mit Forschung den Weg in die Zukunft gestalten. Bonn: BMBF. Verfügbar unter: <http://www.bmbf.de/pub/broschuere-werkstattgespraeche.pdf> (Zugriff am 01.07.2015)

BMVBS (Hrsg.) (2011)

Wohnen im Alter. Marktprozesse und wohnungspolitischer Handlungsbedarf. Forschungen, 147. Verfügbar unter: [http://www.bbr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Forschungen/2011/Heft147\\_DL.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bbr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Forschungen/2011/Heft147_DL.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (Zugriff am 29.06.2015)

Bundesarchitektenkammer e.V. Bundeskammerstatistik, Stand 1.1.2014.

Verfügbar unter: [www.bak.de](http://www.bak.de) (Zugriff am 01.02.2015)

SächsArchG

Verfügbar unter: [http://www.aksachsen.org/fileadmin/Image\\_Archive/Gesetze/2014/01\\_14\\_0238a.pdf](http://www.aksachsen.org/fileadmin/Image_Archive/Gesetze/2014/01_14_0238a.pdf) (Zugriff am 07.07.2015)

STBA (2015a)

Pressemitteilung Nr. 153 vom 28.04.2015 des Statistischen Bundesamts „Neue Bevölkerungsvorausberechnung für Deutschland bis 2060“. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/04/PD15\\_153\\_12421.pdf.pdf;jsessionid=92D1AF14DB12DBE991E377057C7788A.cae3?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/04/PD15_153_12421.pdf.pdf;jsessionid=92D1AF14DB12DBE991E377057C7788A.cae3?__blob=publicationFile) (Zugriff am 03.07.2015)

STBA (2015b)

Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Vorläufige Ergebnisse der Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage des Zensus 2011. 2013. Wiesbaden: STBA. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/VorlBevoelkerungsfortschreibung5124103139004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/VorlBevoelkerungsfortschreibung5124103139004.pdf?__blob=publicationFile). (Zugriff am 31.07.2015)

UIA (2014)

UIA Accord on recommended international standards of professionalism in architectural practice. Amended August 2014 at the XXVI general assembly (Durban, South Africa). Verfügbar unter: <http://www.uia.archi/sites/default/files/AIAS075164.pdf>. (Zugriff am 01.07.2014)

UIA (2011)

UNESCO/UIA Charta für die Ausbildung von Architekten. Überarbeitete Fassung 2011. Paris: UIA Architects. Verfügbar unter: [http://www.uia.archi/sites/default/files/GERMAN\\_CHAR\\_2011.pdf](http://www.uia.archi/sites/default/files/GERMAN_CHAR_2011.pdf) (Zugriff am 01.07.2015)

## Wohnwandel – studentische Arbeiten

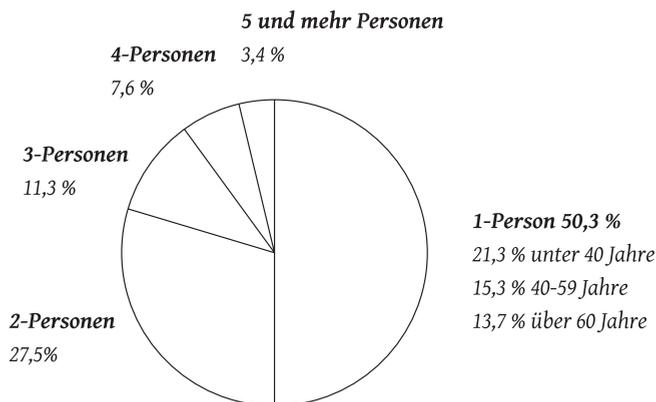
*Das Bedürfnis nach anpassungsfähigen und sukzessiv erweiterbaren Wohnformen*

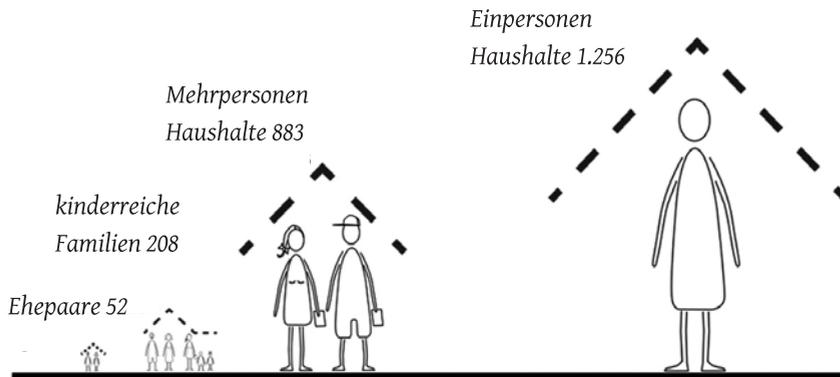
*Golshan Majlessi*

Die heutige Gesellschaft verändert sich permanent, Lebensstile und Anforderungen an Räume wandeln sich. Doch noch immer gibt es zu wenig typologische Vielfalt im Wohnungsbau. Eine sich wandelnde Gesellschaft erfordert mehr Anpassungsmöglichkeiten und sukzessiv erweiterbare Wohnformen, die nicht wie so viele andere Wohnungen festgeschrieben sind, sondern, wie Bruno Taut bereits 1920 beschrieb: „Ihre Wohnung ist immer einzig [...]. Im Prinzip eine Schachtel mit einem Wohnraum [...]. Zwischenwände so verschiebbar, dass das Hausinnere immer leicht jedem Wunsch folgen kann [...]. Wandlungsfähig ist das Haus wie der Mensch, beweglich und doch fest.“ (Taut, 1920, S. 10)

Aufgrund der Verkleinerung der Haushaltsgrößen und der Verlagerung berufsbezogener Arbeit in die Wohnung sowie die anhaltende Ungleichheit auf dem Wohnungsmarkt wird sich die Nachfrage nach mehr bezahlbarem Wohnraum auch bei rückläufiger Bevölkerung gerade in Großstädten weiter fortsetzen.

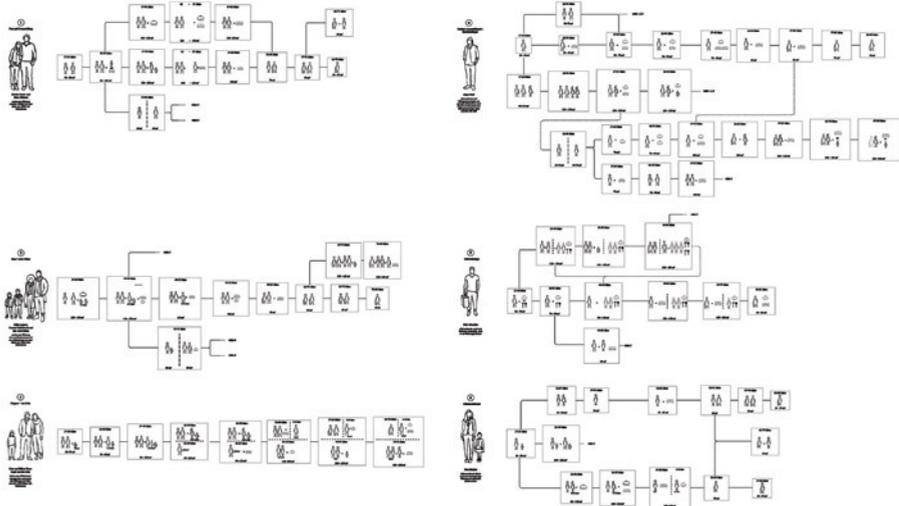
Die Lebens- und Wohnweisen werden sich weiter ausdifferenzieren, ebenso die Anforderungen an die Flexibilität der Wohnräume.





▲ **Abb. 1** Wohnungsmangel und Haushaltsgrößen\_Bispiel Köln\_Golshan Majlessi 2013

Ein entscheidender Wandlungsparameter ist hierbei der Bedarf nach mehr Komfort und Wohnraum. Alleine in den letzten 50 Jahren hat sich dieser verdoppelt. Der Bedarf an Wohnraum lag 1965 pro Person bei 22 m<sup>2</sup>, 1998 noch bei 39 m<sup>2</sup> und heute schon bei 45 m<sup>2</sup> pro Person, womit das Wohnen einen tiefgreifenden Wandel erfährt. (Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, 2015) Weitere Parameter dieses Wandels sind unter anderem die Änderungen der Sozial-, Alters- und Familienstruktur sowie der Arbeitsverhältnisse. Deren Auswirkungen auf die Wohnverhältnisse können nur vermutet werden. Über den Wohnalltag der Bevölkerung, über ihre Lebensmodelle, Formen des Zusammenlebens und Nutzungsweisen des Raums gibt es aktuell kaum empirische Studien. Die langfristige Nutzbarkeit von Gebäuden sowie die Erkenntnis, dass sich die Ansprüche der Nutzer oft schneller ändern, als die Gebäude dies zulassen, sind hierbei wichtige Einflüsse.



▲ **Abb. 2** Lebensmodellanalyse\_Forschungsprojekt\_Golshan Majlessi 2013

Wie entwickeln sich momentan und in der Zukunft die Lebens- und Wohnformen? Und was bedeutet diese Entwicklung für den Wohnungsbau und für die Architektur? Welche Entwicklungen in der Gesellschaft, in den Nutzerbedürfnissen und im urbanen Umfeld machen tatsächlich neue Entwurfsstrategien erforderlich?

Lebensabschnittsgemeinschaften, Patchworkfamilien, Alleinerziehende, Singles, Senioren, freie Wohngemeinschaften: Für alle diese Szenarien gibt es keine speziellen Wohnungstypen. Ändern sich die Lebensumstände, ist man zuweilen gezwungen, seine bisherige Wohnung zu verlassen und einen passenden Wohnraum zu suchen. Aber warum gibt es keinen Wohnraum, der sich an die sich verändernden Lebensumstände anpasst? Wie kann man überhaupt Wohnräume für eine nicht vorhersagbare Zukunft entwickeln?

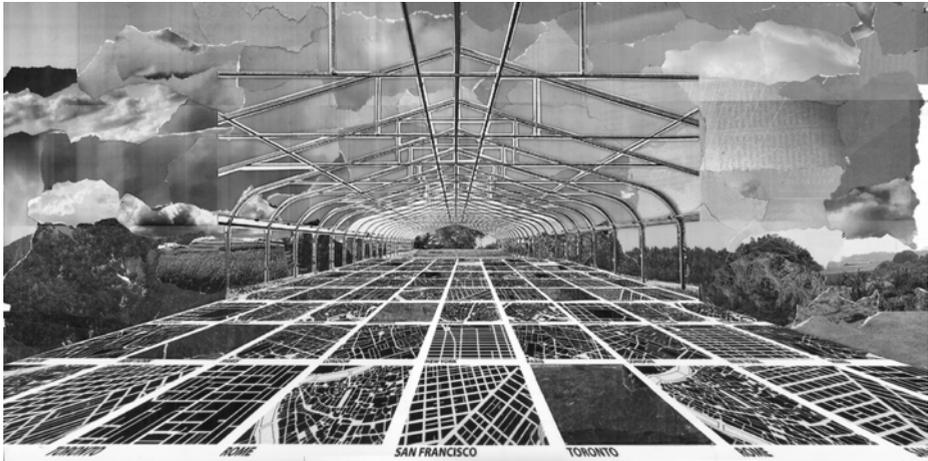
Im Rahmen des von mir eingeleiteten Forschungsprojektes „Wohnwandel“ am Lehrstuhl für Wohnbau und Grundlagen des Entwerfens der RWTH Aachen sind wir diesen Fragen nachgegangen. Ziel war es, Wohnräume für eine nicht vorhersagba-

---

re Zukunft zu entwerfen, die auf die sich ändernden Bedürfnisse der Menschen in den nächsten Jahrzehnten eingehen können. Gesucht waren neue Wohnformen, die sowohl ein Wachsen als auch ein Schrumpfen des Wohnraums ermöglichen, um damit einen Remanenzeffekt zu vermeiden. In ihnen sollte sich der Individualismus genauso wiederfinden wie die Möglichkeit, Gemeinschaften zu bilden.

Die Ergebnisse der Studenten zeigten eine Vielfalt an neuen Möglichkeiten auf. Es wurde eine neue Architektur entwickelt, die den Lebenszyklen der Bewohner auch in Zukunft gerecht werden kann. Die Erkenntnisse des Projekts ermöglichten verschiedene Gebäudestrukturen, die Interpretationsräume für die unterschiedlichen Lebensmodelle schaffen und damit „leicht jedem Wunsch folgen“ können. (Taut, 1920, S. 10)

Als Grundlage und Annäherung an das Thema Wohnwandel beschäftigten wir uns zu Beginn mit Projekten, die auf einen Wohnwandel eingehen, eine rahmende Infrastruktur für einen Wandel bieten oder diesen sogar in der Planung mit einbezogen haben. Anhand dieser Untersuchung wurden grundlegende Fragen zu Wandlungsmöglichkeiten in der Architektur behandelt. Wie ist der zeitliche Ablauf? Welche Taktiken gibt es? Wie verändern sich die Wohnräume? Welche Parameter spielen dabei eine Rolle? Welche Regeln und Gesetze gibt es, um eine Wandlung möglich zu machen? Wie viel Infrastruktur ist notwendig? Welche Rolle spielt der Bewohner? Wie viel trägt er zu einer Wandlung bei? Und wie ist das Verhältnis zwischen privat und gemeinschaftlich genutzten Flächen? In Form von einem Referat sollte jeder Student ein Projekt bearbeiten. Im Laufe der Untersuchung sollten die oben genannten grundlegenden Fragen beantwortet werden. Dabei wurde der Fokus auf die Wandlungsmöglichkeiten und deren architektonische Auswirkungen gelegt. Mithilfe von Grundrissen, Schnitten, Perspektiven und Isometrien sowie Aussagen zur Konstruktion wurden die Projekte hinterleuchtet. Im weiteren Schritt sollte jeder in einer intensiven Recherchearbeit nach neuen technischen Lösungsansätzen und Strategien suchen, die aus anderen Bereichen der Architektur neue Möglichkeiten für einen wandlungsfähigen und kostengünstigen Wohnraum bieten. Die Erkenntnisse der Analysen halfen den Studenten, eine architektonische Haltung, neue Fragestellungen zum Thema Wohnwandel und erste Entwurfsansätze zu definieren.



▲ **Abb. 3** Frontispiz Collage\_Angelika Freisen\_2014\_Workshop Wohnwandel RWTH Aachen

Folgend werden zwei studentische Arbeiten näher erläutert: Die erste Arbeit beschäftigte sich zunächst mit dem Projekt „Cité manifeste“ von Lacaton & Vassal in Mulhouse, welches auf einer Grundfläche von 20 x 60 m insgesamt 14 Wohneinheiten schaffte. Das Ziel war es, einen Sozialwohnungsbau zu schaffen, der im Gegensatz zu den herkömmlichen Praktiken eine maximale Fläche und Flexibilität für die Bewohner entwickelt. Dabei lag hier die Herausforderung darin, dem Kostenrahmen des sozialen Wohnungsbaus zu entsprechen. Durch günstige Materialien und die Verwendung von Industrieprodukten konnten die Architekten mehr Raum für die Bewohner schaffen und zusätzlich die Kosten minimieren. Auf einem Betonskelettbau im Erdgeschoss wurden drei Reihen herkömmliche Gewächshäuser aufgebaut. Diese haben den Vorteil, dass sie durch ihre industrielle Baukastenherstellung sehr preiswert sind. Das Wohnklima der kaum isolierten Wintergärten im Obergeschoss wird von den Bewohnern selber durch Sonnensegel und Schiebetüren reguliert. Die offene, fast im Rohbau belassene Architektur fordert die Bewohner auf, sich die Häuser anzueignen und individuell zu gestalten. (Schmidt-Colinet, 2010)

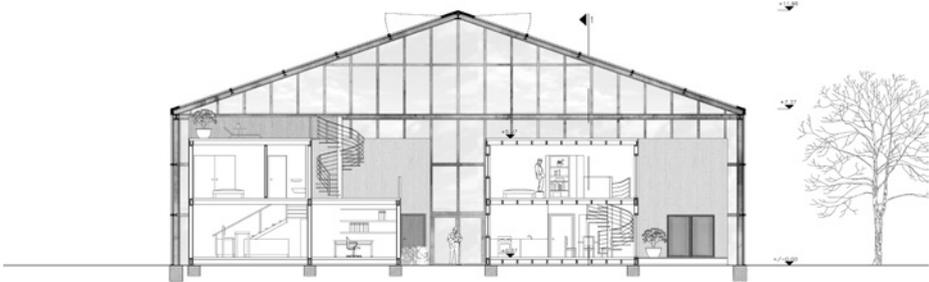
Im weiteren Schritt hat sich die Studentin, Angelika Freisen, intensiv mit der Konstruktionsweise von Gewächshäusern beschäftigt. Die Rechercharbeit half ihr, im weiteren Entwurfsprozess einen eigenen flexiblen und kostengünstigen Entwurf zu entwickeln. Der Entwurf selbst basiert auf einer Baugemeinschaft namens „Bolders Garten“, die besonderen Fokus auf kostengünstiges Bauen legt. Die zuvor

recherchierte Gewächshauskonstruktion fungiert hier als ein großes Haus, in dem einzelne Parzellen mit Versorgungsstrukturen an die Nutzer abgegeben werden. Die Parzellen können nach und nach mit einem Platform-Framing-System von den Bewohnern in Eigeninitiative und wetterunabhängig erbaut werden. Dabei bietet diese Konstruktionsweise den Bewohnern zusätzlich die Möglichkeit, ihren Wohnraum je nach Bedarf und Budget anzupassen.

Ein Handbuch der Baugemeinschaft Bolders Garten hält alle Regeln und Gesetze fest, um spätere Diskrepanzen beim Bau zu vermeiden. Hier ein Auszug der wichtigsten Regeln: Jede Parzelle verfügt über 2 Anschlüsse für Installationen, um eine höchstmögliche Wandelbarkeit zu gewährleisten, es darf nicht an die Außenhaut gebaut werden, die Bauteile müssen aus dem gegebenen Katalog der Baugemeinschaft stammen und jede Einheit muss über einen Außenbezug verfügen. Da die Nutzerstruktur sehr heterogen ist, sollen auch die einzelnen Gebäude den Wünschen und Anforderungen der Nutzer entsprechen. Hierzu wurde ein Bauteilkatalog erstellt, in dem den Nutzern verschiedene Fensterarten sowie zwei verschiedene Treppenarten zur Auswahl gestellt werden. Erschlossen werden die einzelnen Wohneinheiten von der Nord-Ost-Seite über einen zentralen Eingang mit gemeinsamem Fahrrad- und Müllraum. Innerhalb des Gebäudes reihen sich die Parzellen zu zwei Seiten der zentralen Erschließung auf. Belüftet wird das Gewächshaus durch den Einheiten zugeschaltete Flügeltüren sowie durch Klappen im Dach zur Lüftung. Die Beschattung erfolgt durch strahlungsabweisende Textilsegel unter dem Dach. Durch den Baustoff Holz und die Konstruktionsweise ist es möglich, das Bauen zum Prozess zu machen und immer wieder den Bedürfnissen anzupassen.



▲ **Abb. 4** Grundriss EG\_Angelika Freisen\_2014\_Projekt Wohnwandel RWTH Aachen



▲ **Abb. 5** Schnitt\_Angelika Freisen\_2014\_Projekt Wohnwandel RWTH Aachen

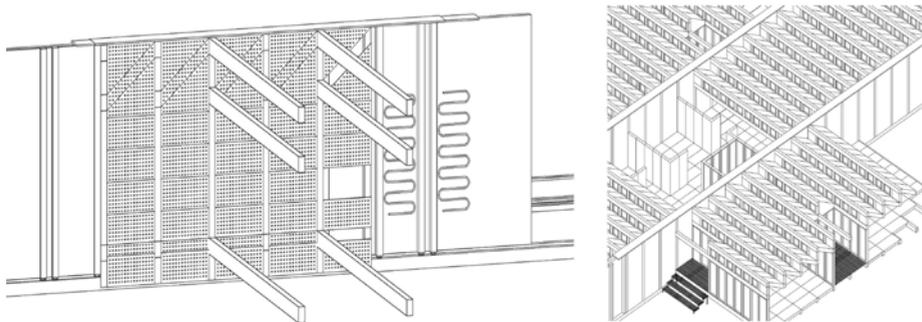
Die nächste studentische Arbeit beschäftigte sich zu Beginn mit dem Projekt der Wohnanlage Genter Straße von Otto Steidle in München. Diesem Projekt lag die Vorstellung von Veränderungen der Familiensituation und des kollektiven Zusammenwohnens zugrunde. Hauptaugenmerk bei dem Projekt war es, den Aufbau der Wohneinheiten konstruktiv so zu entwickeln, dass sie den Bedürfnissen und Ansprüchen der Bewohner gerecht wurden. Ein neutrales Gerüst aus Betonfertigteilen bietet den Bewohnern die Möglichkeit von erweiterbarem Wohnraum. (Conrads, Sack, 1985) Die Studentin, Nadia Heyers, hat diese Konstruktionsweise infrage gestellt und dabei die Grenzen der Erweiterbarkeit hinterleuchtet. Der vorgegebene Betonskelettbau begrenzte ihrer Meinung nach die Ausweitung sowie die Ausbaumöglichkeiten der Bewohner. Diese Aspekte führten die Studentin zu dem Entwurfsansatz, ein Projekt zu entwickeln, welches ohne große bauliche Maßnahmen in der Länge Erweiterungsmöglichkeiten bietet. Hierzu hat sie sich immer wieder an der Idee der unbegrenzten Erweiterbarkeit von Zügen bedient. Der Entwurf generiert durch multifunktionale, seitliche Systemwände kostengünstiges Wohnen mit anpassungsfähigen Grundrissen. Multifunktionale Systemwände, genannt Nucleous Walls, bilden hierbei die Grundlage für einen einfachen Aufbau der Wohnungen, die im Laufe der Zeit mit den Bewohnern wachsen oder auch schrumpfen können.

Die Wände sind so konzipiert, dass sie sowohl die Leitungsführung und Dämmung aufnehmen wie auch die Stützen für den späteren Ausbau. Die Bepunktung der Wände besteht aus einem doppelt eloxierten Lochblech, das außen die Wetterhaut und



▲ **Abb. 6** Wandel von 0 bis 10 Jahren\_Nadia Heyers\_2014\_Projekt Wohnwandel RWTH Aachen

innen durch Anstecken von Vorsatzschalen oder Möbeln den Innenraum ausbildet. Der flexible Spielraum im Inneren wird durch leichte, umsetzbare Trennwände ausformuliert. Die Systemwände nehmen zusätzlich die Be- und Entlüftung sowie eine Wandheizung auf. Durch den Anbau von Trägern an die Nucleous Walls entsteht schnell ein Rohbau, der mit modular aufgebauten Fertigteilen, basierend auf einem Raster von 62,5 cm, ausgebaut werden kann. Die Module sind so aufgebaut, dass sie leicht wieder abnehmbar und austauschbar sind. Das Sheddach kann im Bereich der Lichthöfe ausgespart werden. Für die Materialien, die zum Weiterbau der Wohnung nötig sind, soll es eine Open-source- Bauanleitung geben, sodass die Bewohner passende Fertigteile überall produzieren lassen können. Die Wände bieten den Bewohnern Privatheit und die Möglichkeit, sich unabhängig von den Nachbarn



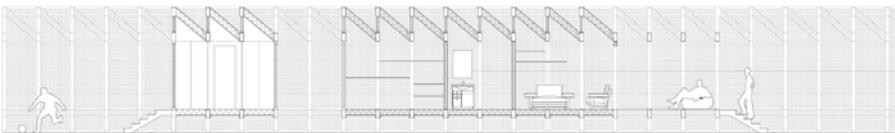
▲ **Abb. 7** Nucleous Walls 1\_Nadia Heyers\_2014\_Projekt Wohnwandel RWTH Aachen

zu entwickeln. Wodurch die Belichtung durch Oberlichter und Lichthöfe funktionieren muss. Bedingt durch die Anschlussmöglichkeiten von Küche, Vorsatzschale der Nassräume und Möbel bilden sich ein Funktionsbereich und ein freier und damit flexibler Innenraum aus. Die von der Studentin entwickelte Konstruktionsweise zeigt eine ganz neue Möglichkeit auf, ein wandlungsfähiges Wohnen für den Bewohner zu ermöglichen. Sei es durch Trennung, Familienzuwachs oder durch den Wunsch nach einem Arbeitsplatz vor Ort: die Systemwände bilden eine Basis, das Wohnen den Lebenszyklen anzupassen.

Die Wände bieten den Bewohnern Privatheit und die Möglichkeit, sich unabhängig von den Nachbarn zu entwickeln. Wodurch die Belichtung durch Oberlichter und Lichthöfe funktionieren muss. Bedingt durch die Anschlussmöglichkeiten von Küche, Vorsatzschale der Nassräume und Möbel bilden sich ein Funktionsbereich und ein freier und damit flexibler Innenraum aus. Die von der Studentin entwickelte Konstruktionsweise zeigt eine ganz neue Möglichkeit auf, ein wandlungsfähiges Wohnen für den Bewohner zu ermöglichen. Sei es durch Trennung, Familienzuwachs oder durch den Wunsch nach einem Arbeitsplatz vor Ort: die Systemwände bilden eine Basis, das Wohnen den Lebenszyklen anzupassen.



▲ **Abb. 8** Grundriss\_Nadia Heyers\_2014\_Projekt Wohnwandel RWTH Aachen



▲ **Abb. 9** Schnitt\_Nadia Heyers\_2014\_Projekt Wohnwandel RWTH Aachen

---

Beide studentischen Arbeiten weisen eine sehr starke und spezifische architektonische Methodik auf, die eine wandlungsfähige und dabei noch kostengünstige Wohnform ermöglichen. Dabei zeigen sie eine Wohnform von morgen auf, welche flexibel, sukzessiv erweiterbar und anpassungsfähig sein muss, um den Bedürfnissen der Bewohner gerecht zu werden. Auf die Wichtigkeit dieser Wohnform wies schon 1956 Frei Otto hin: „Das Wohnhaus von morgen wird nicht festgefügt und starr, sondern anpassungsfähig sein. Es wächst und stirbt mit seinen Bewohnern und wird niemals alt. So ist es eher ein Zelt als eine Burg.“ (Otto, 1956, S. 648)

#### **Literatur**

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, Pro-Kopf-Wohnfläche erreicht mit 45 m<sup>2</sup> neuen Höchstwert.  
<[http://www.bibdemografie.de/DE/Aktuelles/Grafik\\_des\\_Monats/Archiv/2013/2013\\_07\\_wohnflaeche\\_pro\\_kopf.html](http://www.bibdemografie.de/DE/Aktuelles/Grafik_des_Monats/Archiv/2013/2013_07_wohnflaeche_pro_kopf.html)>, Nr. 9, 2013.

Conrads, Ulrich; Sack, Manfred; Steidle, Otto, Werkmonographie, Wohnhausgruppe München Genter Strasse, Braunschweig und Wiesbaden 1985, S. 5–13.

Otto, Frei, Die Stadt von morgen und das Einfamilienhaus, in: Baukunst und Werkform, Jg. 9, 1956, H. 12, S. 642–652.

Schmidt-Colinet, Lisa, Die Herausforderung des Bewohnens. in: Elser, Oliver; Nägele, Christine; Rieper, Michael; Künstlerhaus Wien (Hg.), Wohnmodelle, Experiment und Alltag, Wien 2010, S. 48–61.

Taut, Bruno, Die Auflösung der Städte: oder die Erde, eine gute Wohnung, oder auch: Der Weg zur Alpinen Architektur, Hagen in Westfalen 1920.



## 2 Kooperation und Planungsstrategien

---

## **Kommunikation, beteiligungsorientierte Prozesse und Partizipation bei der Umsetzung generationengerechter Gebäude**

*Alexandra Brylok*

Die Kommunikation eines Projektes zur Errichtung generationengerechter Gebäude ist ein wesentlicher Eckpfeiler. Strebt man die Umsetzung eines generationengerechten Gebäudes im Bestand oder als Neubau in Quartieren der organisierten Wohnungswirtschaft an, erweist sich die strategische Einbindung der Bewohner als äußerst effektiv, da in unmittelbarem Zusammenhang die Frage der späteren Nutzerakzeptanz angebotener bzw. zu entwickelnder Lösungen steht. Wichtig für eine hohe Akzeptanz ist die Information und Einbeziehung der künftigen Nutzer von Beginn der Entwicklungsarbeiten an.

Bei derartigen Projekten können zwei Zielgruppen konstatiert werden: zum einen die zukünftigen Bewohner und zum anderen die *Entscheidungsträger* (z. B. aus Wohnungswirtschaft, Bau, Architektur, Technik, ...). Zur Einbeziehung beider Zielgruppen sind Kommunikation und breite, offene Beteiligungsprozesse entscheidend, um zielgruppengerechte, nutzbare und nachhaltige Lösungen bei der Entwicklung wohnungswirtschaftlicher Projekte zur Schaffung generationengerechter Gebäude zu entwickeln.

Nachfolgend wird auf die Grundlagen der Kommunikation und Partizipation näher eingegangen und anhand des Projektes „AlterLeben“ deren Bedeutung und Umsetzungsvarianten näher erläutert.

### **Kommunikation als Grundlage**

Kommunikation ist ein Prozess, bei dem Nachrichten oder Informationen in Form von Sprache, Gestik, Mimik, Schrift oder Bild von einem Sender zu einem oder mehreren Empfängern vermittelt werden mit dem Ziel der Verständigung. Dieser Prozess kann einseitig oder wechselseitig sein. Bei letzterer Form sind alle Beteiligten sowohl Sender als auch Empfänger. Dabei ist es ganz wichtig, dass der „Empfänger“ das versteht, was der „Sender“ gemeint hat (was nicht unbedingt das Gleiche ist wie das, was der „Sender“ GESAGT hat!).

Zu den wichtigsten psychologischen Kommunikationszielen gehören:

- Aufmerksamkeitswirkung
- Erinnerungswirkung
- Informationsfunktion
- Gefühlswirkung
- Positive Hirnstimmung
- Interessenweckung
- Imagewirkung
- Auslösung von Kaufhandlungen
- Beeinflussung des Informationsverhaltens
- Beeinflussung des Weiterempfehlungsverhaltens

Die Festlegung der Kommunikationsziele geht mit der Entscheidung über die anzusprechenden Zielgruppen einher. Relevant sind hier die Aufmerksamkeitswirkung, positive Hirnstimmung und die Interessensweckung, um eine Beteiligungsorientierung von Entscheidungsträgern und Bewohnern zu erreichen. Dies führt wiederum zu Motivation. Motivation ist die Bereitschaft, in einer bestimmten Situation eine bestimmte Handlung mit einer bestimmten Intensität und Ausdauer auszuführen. Hierbei ist jedoch zu unterscheiden, ob die Motivation der zukünftig Beteiligten intrinsisch (Ausführung einer Handlung ist Belohnung genug) oder extrinsisch (Ausführung einer Handlung ist an eine Belohnung bzw. Nicht-Ausführung ist an Bestrafung geknüpft) ist.

### **Methoden der Kommunikation und des Wissensaustausches**

Der Austausch von Wissen ist von besonders hohem Stellenwert. Während Faktenwissen einfach auszudrücken und zu dokumentieren ist, ist das sogenannte implizite Wissen (z. B. Erfahrungen) schwer zu formulieren oder zu vermitteln, da es den Erfahrungsträgern selbst nicht immer bewusst ist.

Es gilt zwei Komponenten zu beachten: Wissensträger und das zu kommunizierende Wissen. Daraus erschließen sich nachfolgende zwei Aspekte:

1. Einsetzen einer Methode, die auf das Wissen abgestimmt ist
2. Bestimmung zentraler Motivationsfaktoren, die Bedürfnisse des Wissensträgers spiegeln und zur Kommunikation anregen (Mertins/Finke 2004)

Eine universell einsetzbare Methode, welche auf diese Aspekte abzielt, ist die Moderationsmethode. *Moderation ist eine Methode zur gemeinsamen Arbeit in Gruppen.* Geleitet wird dieser Prozess durch einen Moderator mit dem Ziel der Gestaltung eines selbstgesteuerten Lernprozesses. Diese Methode bietet den Teilnehmern ein hohes Maß an Partizipation in der eigenen Meinungs- und Willensbildung (siehe dazu Abschnitt Beteiligungsprozess und Partizipation) (Seifert 2003).

Die Moderationsmethode findet Anwendung, wenn die Bearbeitung eines Themas und die Lösung eines Problems nicht allein durch einen Entscheidungsträger oder eine Person erfolgen kann oder soll, sondern der Einbezug (möglichst) aller Betroffenen erforderlich und gewünscht ist (Seifert 2003). Moderation zielt darauf ab, die Kreativität der Teilnehmer zu fördern, Ideen allen zugänglich zu machen, gemeinsam zu Ergebnissen und Entscheidungen zu gelangen, die von der ganzen Gruppe im Konsens getragen und umgesetzt werden. Dabei ist im gesamten Gruppenprozess eine Beteiligung der Teilnehmer zu erreichen, sodass sie engagiert sind, gezielt Aufgaben lösen können, dabei ihre eigenen Interessen verwirklichen können und so weitgehend frei arbeiten. Bedeutsam für das Gelingen sind auch die Atmosphäre, die Rollen innerhalb der Gruppe, die Offenheit und der Umgang mit abweichenden Meinungen (Seifert 1999).

Entscheidend für diesen Prozess sind die eingesetzten Fragetechniken. Eine Frage sollte als solche auch erkennbar sein und die Teilnehmer anregen, Antworten zu finden. Unerkannte Fragen sind nachweislich die Hauptursache für fehlende Antworten und können sich zu Problemen entwickeln. Auch die Antwort hängt von der gestellten Frage ab.

Zur *Anregung der Kommunikation* der Einzelperson als auch des Gesprächsverlaufs in der Gruppe sollte der Moderator die folgenden Leitlinien verfolgen:

- Gesprächsraum durch Fragen öffnen,
- Zuhören statt reden,

- nicht zu stark an einem Schema hängen,
- Zeit nehmen,
- Verständnis zeigen und
- Gefühlsregungen der Teilnehmer zulassen. (Proksch 2014)

### **Beteiligungsprozess und Partizipation**

„Der Begriff Partizipation geht auf das lateinische Wort ‚particeps‘ zurück und bedeutet so viel wie ‚teilnehmend‘ oder ‚an etwas teilnehmend‘. Die heutige Bedeutung von ‚Partizipation‘ ist jedoch deutlich breiter angelegt und steht für ‚Beteiligung‘, ‚Teilhabe‘, ‚Mitwirkung‘ oder ‚Einbeziehung‘ und fasst als [...] Oberbegriff [...] sämtliche Initiativen, Maßnahmen, Modelle und Methoden, die eine Mitwirkung an demokratischen Entscheidungsprozessen ermöglichen, zusammen.“ (Mehner; Kremer-Preiß, 2014, S. 1; zit. n. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin 2012, S. 14)

### **Nutzen von Beteiligung**

„Ein Beteiligungsprozess führt Personen mit unterschiedlichen Interessen, Meinungen und Ideen zusammen, die möglicherweise nicht miteinander in Beziehung getreten wären. Unterschiedliche Sichtweisen, Bedürfnisse und Erfahrungen werden ausgetauscht, wodurch umfangreicheres Wissen über die verschiedenen Facetten des Vorhabens entsteht. Spätere Entscheidungen können darauf aufbauen und sind so besser vorbereitet und abgesichert.

Wenn alle Interessierten die Möglichkeit erhalten, an einem sie betreffenden Vorhaben mitzuarbeiten, erhöht das die Identifikation und die Zufriedenheit mit dem Ergebnis. Dadurch haben die in einem Beteiligungsverfahren erreichten Ergebnisse oft eine höhere Akzeptanz und eine längere Haltbarkeit: Die Umsetzung erfolgt rascher, es muss später weniger oft nachgebessert werden, wodurch wiederum Zeit und Geld gespart werden kann. Interessenskonflikte im Rahmen eines Beteiligungsprozesses zu behandeln, kann auch dazu beitragen, drohende Rechtsstreitigkeiten abzuwenden.“ (ÖGUT 2005, Seite 12)

### **Grenzen von Beteiligung**

Beteiligungsprozesse können wesentlich zu einer verbesserten, nachvollziehbaren Entscheidungsfindung bei Angelegenheiten beitragen. Sie sind aber keine Wun-

dermittel, die man immer und überall zur Problemlösung einsetzen kann. Beteiligungsprozesse haben wenig Aussicht auf Erfolg, wenn die Betroffenen nicht daran teilnehmen wollen, weil sie beispielsweise Angst haben, vereinnahmt zu werden, schlechte Erfahrungen mit Beteiligungsverfahren gemacht haben oder andere Möglichkeiten sehen, ihre Interessen besser durchzusetzen. Weitere Hemmnisse stellen die fehlende Unterstützung durch Entscheidungsträger oder Politik dar, etwa weil die Politik oder die Verwaltung eine Einschränkung ihrer Entscheidungsmacht befürchtet, es keinen Handlungsspielraum gibt, weil die wesentlichen Entscheidungen bereits gefallen sind oder soziale Ungleichheiten und unterschiedliche Zugänge zu Beteiligungsprozessen nicht ausgeglichen werden können. Das bedeutet nicht, dass die Möglichkeit der Beteiligung in diesen Fällen ausgeschlossen ist. Es ist dann aber notwendig, Voraussetzungen zu schaffen und Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass Beteiligung möglich und sinnvoll ist. (vgl. ÖGUT 2005)

### **Kommunikation und Partizipation zukünftiger Entscheidungsträger**

Die Gruppe der Architekten muss das Gebiet des generationengerechten Bauens (barrierefrei und mit AAL-Technik ausgestattet) als neues Dienstleistungsmoment erkennen. Dies erfordert in einem ersten Schritt, wie in dem im vorliegenden Tagungsband eingereichten Artikel Demografisch nachhaltiges und generationengerechtes Bauen – Eine Analyse der Aus- und Weiterbildung von Architektinnen und Architekten (Rudolph, Kreiser) analysiert, eine Reform in der Ausbildung und ein zu schaffendes Angebot der Wissensvermittlung der entsprechenden Gebiete. In zweiter Instanz muss das Dienstleistungsmarketing Eingang in die betrieblichen Aspekte der Architekten finden. Das Dienstleistungsmarketing ist eine „... umfassende Konzeption des Planens und Handels, bei der – ausgehend von systematisch gewonnener Information – alle Aktivitäten des Dienstleistungsbetriebes konsequent auf die gegenwärtigen und zukünftigen Erfordernisse der relevanten Märkte ausgerichtet werden, in dem Bestreben, die Bedürfnisse der Kunden zu befriedigen und gleichzeitig die betrieblichen Ziele zu erreichen“. (Haller 2005, S. 101) Dies gilt aber ebenso für andere Entscheidungsträger wie Wohnungswirtschaft, Handwerk,... Wichtig ist demzufolge, dass AAL bzw. technische Unterstützungs- und Ausstattungssysteme als zukünftige Trends in den Wohnungsbau- bzw. in die Wohnungsmodernisierung Einzug halten werden unter dem Marketingmoment der Vermietbarkeit von Wohnungen in den Bereichen Sicherheit, Komfort, Gesundheit etc.

Neben der Sensibilisierung ist die Kommunikation der Entscheidungsträger (bspw. die Kommunikation zwischen Architekt und Bauherr) entscheidend für das Gelingen derartiger Projekte. Bei Innovationen und Neuerungen gilt es, Komplikationen direkt zu kommunizieren, neue Lösungen umzusetzen und Handlungsanweisungen (bspw. für nachfolgende Gewerke) abzuleiten.

In der im vorliegenden Tagungsband durchgeführten Analyse von vier Best-Practice-Projekten (Banse, Markewitz, KleinJan, Engelen) wurden die folgenden Methoden verwendet:

- Planungs- und Baubesprechungen sowohl bi- als auch multilateral
- Protokollführung während der Besprechungen, um Aufgaben aller Planungsbeteiligten klar zu definieren und gegeneinander abzugrenzen sowie Schnittstellen zu definieren
- Aktiver Austausch (aktuelle Planstände etc.)
- Interaktive Workshops, um Nutzeranforderungen zu definieren
- Heranziehen von Referenzobjekten, Evaluation von bereits realisierten Projekten nutzen

Sind die beteiligten Entscheidungsträger aus Architektur, Planung, Wohnungswirtschaft und Handwerk ein gut organisiertes und ineinander greifendes Projektteam, können in zweiter Instanz nun die (zukünftigen) Bewohner auf unterschiedliche Art und Weise einbezogen werden, um für das Projekt zu sensibilisieren sowie teilweise Planungsideen zu spiegeln im Sinne der nachhaltigen Nutzbarkeit durch die (zukünftigen) Bewohner.

### **Kommunikation und Partizipation der (zukünftigen) Bewohner**

Verschiedene Formen der Partizipation zeigen eine unterschiedliche Intensität der Beteiligung von Bewohnern. In der nachfolgenden Tabelle werden überblickshaft die Formen beispielhaft dargestellt.

Form der Partizipation	Grad der Partizipation	Charakterisierung	Beispiele
<b>Information</b>	Schwächste Stufe erster Schritt zur aktiven Teilnahme	Betroffene und Interessierte werden vor oder nachträglich über ein Vorhaben und seine Auswirkungen informiert, wobei kaum die Möglichkeit besteht, Entscheidungen zu beeinflussen; Informationen können gegeben oder beschafft werden	Aushang, Wurfsendung, Informationsveranstaltung, Öffentliche Einsichtnahme
<b>Mitwirkung/ Konsultation</b>	Mittlere Form der Beteiligung	Einfluss auf den Prozess, nicht aber auf die Beschlussfassung bzw. Entscheidung selbst	Öffentliche Diskussionsveranstaltung, Befragung, Versammlung, Stellungnahmen
<b>Mitwirkung/ Mitentscheidung</b>	Weitestgehende Form der Beteiligung	Einflussnahme und Beschlussfassung, Betroffene und Interessierte erhalten die Möglichkeit, bei der Entwicklung des Vorhabens, seiner Ausführung und Umsetzung mitzubestimmen	Arbeitsgruppe, Runder Tisch, Gremien...

▲ **Table 1** Form und Grad der Partizipation (ÖGUT 2005)

Das vom Verband Sächsischer Wohnungsgenossenschaften e. V. geleitete Projekte „Alter lebenswert gestalten – selbstbestimmtes Wohnen in der Einheit von technischer Lösung und Dienstleistung“<sup>1</sup> (mit dem Fokus „Mitalternde Wohnung“) hat ein strategisches Gesamtkonzept gewählt, um die Bewohner bei der Gestaltung bedarfsgerechter Wohnlösungen einzubinden, mithilfe von:

- Expertengesprächen und Seniorenarbeitsgruppen (gezielter Erfahrungsaustausch mit Bewohnern)

- Durchführung von Referenzgruppen-Interviews (Validierung von erarbeiteten Fragekomplexen und Finden der „Sprache der Bewohner“)
- Umsetzung einer Breitenerhebung (Befragung von Bewohnern in ausgewählten Genossenschaften)
- Einzelauswertung (differenzierte Ergebnisaufbereitung und Bewertung; Vorstellung, Diskussion und Interpretation von Ergebnissen vor Vorständen und befragten sowie interessierten Bewohnern) in den einzelnen Genossenschaften
- Schaffung von Musterwohnungen als Sensibilisierungsmoment und der Möglichkeit von qualitativen Befragungen vor Ort
- Bewohnerinformationen und Veranstaltungen

Im Ergebnis wurden so Empfehlungen zur Erarbeitung von Angeboten für ein bedarfsgerechtes Wohnen in Gebäuden formuliert, die Aspekte zur Erhöhung sowohl der zielgruppenspezifischen Akzeptanz als auch der Technikakzeptanz enthalten. (VSWG 2012, S. 61)

Kriterien für eine Erhöhung der zielgruppenspezifischen Akzeptanz sind die „Barrierefreiheit/Barrierearmut“, die „Leistungsunterstützung“ sowie die „Finanzierbarkeit“ der angebotenen Leistungen. Erfolgskriterien für eine hohe Akzeptanz der Technik betreffen die „Modularität“ der Leistungen, deren „Nachrüstbarkeit“ und „Bedienfreundlichkeit“ sowie die „Unaufdringlichkeit bzw. Kontrollierbarkeit“.

#### Literatur

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) (Hrsg.), ÖGUT-News 01/2005. Das Handbuch Öffentlichkeitsbeteiligung. Die Zukunft gemeinsam gestalten, Wien 2005.

Haller, Sabine, Dienstleistungsmanagement. Grundlagen – Konzepte – Instrumente, 3. Aufl., Wiesbaden, 2005.

Mehnert, Thorsten; Kremer-Preiß, Ursula, Partizipation, Handreichung im Rahmen des Förderbausteins 3.1.1 „Projekte mit Ansatz zur Quartiersentwicklung“ des Deutschen Hilfswerks, Köln 2014.

Mertins, Kai; Finke, Ina, Kommunikation impliziten Wissens, in Reinhardt, Rüdiger; Eppler, Martin J. (Hrsg.), Wissenskommunikation in Organisationen, Berlin 2004, S. 32–49.

Proksch, Stephan, Konfliktmanagement im Unternehmen. Mediation und andere Methoden für Konflikt- und Kooperationsmanagement am Arbeitsplatz, 2. Auflage, Berlin 2014.

Seifert, Joseph W., Moderation & Kommunikation: Gruppendynamik und Konfliktmanagement in moderierten Gruppen, Offenbach 1999.

Seifert, Joseph W., Moderation, in Auhagen, Ann Elisabeth; Bierhoff, Hans-Werner (Hrsg.), Angewandte Sozialpsychologie. Das Praxishandbuch, Weinheim 2003, S. 75–87.

Verband Sächsischer Wohnungsgenossenschaften e. V. (Hrsg.), AlterLeben, Die „Mitalternde Wohnung“, Dresden 2012.

# Kooperationen zwischen Architekten und Fachplanern für Gebäudetechnik im Planungsprozess von demografisch nachhaltigen Gebäuden

*Heike Engelen und Gerrie KleinJan*

## 1. Einleitung

Demografisch nachhaltige Gebäude werden zunehmend komplexer durch die Integration technischer Unterstützungssysteme, die den Bewohnern ein längeres selbstständiges Wohnen ermöglichen sollen. Durch diese Komplexität sowie die damit verbundene Spezialisierung in der Bauwirtschaft gewinnt die Kooperation zwischen dem ausführenden Architekten und Fachplanern für Gebäudetechnik an Bedeutung. Eine gute Koordination ist von entscheidender Bedeutung für eine optimale Kooperation und das erfolgreiche Bearbeiten von Teilaufgaben während des Planungsprozesses. Mit der Novellierung der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) 2013 wird dieser Tatsache Rechnung getragen, indem die Grundleistung Koordination neu in die Planungsleistungen aufgenommen wurde. Die Koordination kann als aktives Handeln oder Zugehen auf die Planungsbeteiligten verstanden werden. Dies soll sicherstellen, dass der Planungsablauf vorausschauend organisiert, die Beteiligten rechtzeitig eingebunden und Schnittstellen benannt werden (Siemon 2013).

Mangelhafte oder fehlende Koordination der Planungsbeteiligten ist die wesentlichste Ursache für unbearbeitete Schnittstellen, was u. a. zu späteren Problemen bei der Bauausführung führt. So ist die Koordination inzwischen zu einem entscheidenden Faktor für den Erfolg eines Projektes geworden (Ahrens 2014; Fischer 2014; Kalusche 2013). Auf Grundlage der HOAI 2013 werden in diesem Beitrag die Koordinationspflichten zwischen dem ausführenden Architekten und dem Fachplaner für Gebäudetechnik analysiert. Nach der Darstellung der Koordinationspflichten gemäß HOAI 2013 als theoretische Grundlage einer erfolgreichen Kooperation wird das Zusammenspiel zwischen Architekten und Fachplanern in der Praxis anhand von vier realisierten Bauprojekten mit demografisch nachhaltiger Architektur und dem Einsatz technischer Unterstützungssysteme untersucht. Dafür wurden bei vier Best-Practice-Beispielen Interviews mit den Architekten und den Fachplanern für Gebäudetechnik durchgeführt.

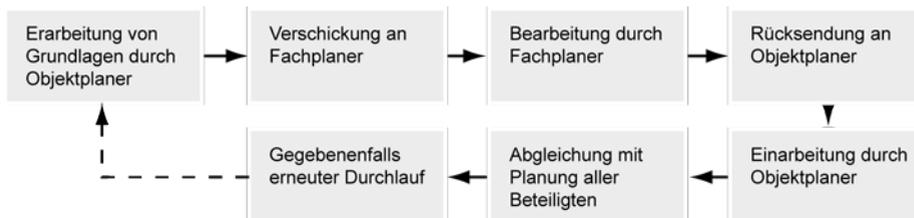
In dem in diesem vorliegenden Tagungsband erschienenen Beitrag von Banse, Engelen, KleinJan, Markewitz „Wohnen und Technik – Aspekte der Planung, Umsetzung und Nutzung“ werden diese vier Projekte beschrieben.

Die leitfadengestützten Interviews bilden die Grundlage einer vertiefenden und vergleichenden Analyse zu Kooperation und bestehenden Kooperationshindernissen im Planungsprozess. Abschließend werden Empfehlungen für zukünftige demografisch nachhaltige Projekte gegeben.

## 2. Koordination in der HOAI

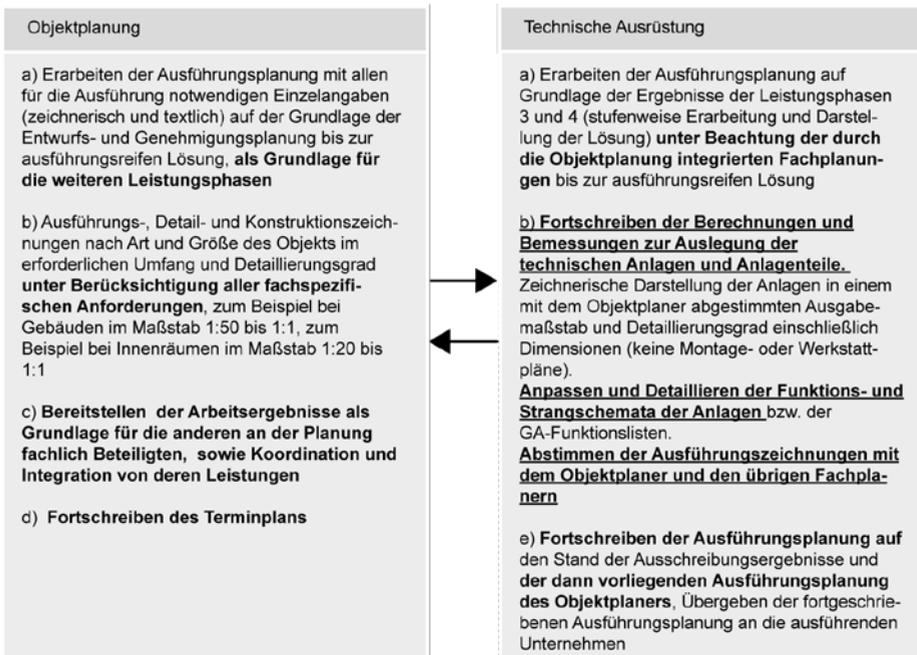
Die HOAI regelt die Vergütungen der von Architekten und Ingenieuren erbrachten Leistungen im Bauwesen. Die Gesamtleistung eines Architekten oder Ingenieurs im Planungsprozess wird in Deutschland nach der HOAI in neun Leistungsphasen (LPH) gegliedert. Die Grundleistungen innerhalb der Leistungsphasen wurden mit der Novellierung der HOAI 2013 stark erweitert. So wird in der neuen HOAI 2013 die Koordination ausdrücklicher als in der HOAI 2009 gefordert. Zusätzlich zu der bisherigen Erwähnung in den Leistungsphasen 6 und 8 wird das Koordinieren nun auch in den Leistungsphasen 2, 3 und 5 als neu zu erbringende Leistung durch den Objektplaner (in den meisten Fällen ist dies der Architekt) genannt (HOAI 2013).

Bei Bauprojekten gibt es mehrere Bereiche der Koordination. Diese lassen sich nach Ahrens (2014) einteilen in übergeordnete, vertragliche, kostenmäßige, technische und terminliche Koordination. Für jeden Bereich sind unterschiedliche Projektbeteiligte zuständig.



▲ **Abb. 1** Abstimmungs- und Integrationsprozess (Klein 2008).

Der Architekt ist grundsätzlich verantwortlich für die technische Koordination, bezogen auf das Objekt (Ahrens 2014). Dies beinhaltet ein Übereinanderlegen und Überprüfen der Pläne – ein Schritt, der in jeder Leistungsphase mehrfach auszuführen ist (Lechner & Stifter 2012). Vom Architekten wird die Kompetenz gefordert, die Vor- und Nachteile der Arbeiten der Fachplaner fachlich beurteilen zu können, wofür umfassende Kenntnisse der Normen und technischen Regelwerke erforderlich sind (Fischer 2014; Lechner & Stifter 2012). Aber auch der Fachplaner soll die ihm durch den Architekten zur Verfügung gestellten Pläne im Hinblick auf die fachspezifischen Anforderungen kritisch bewerten und beachten, dass die Anforderungen auch berücksichtigt werden (Fischer 2014). Gemäß HOAI wird von dem Architekten ein aktives Zugehen auf die Planungsbeteiligten gefordert, aber auch die Koordinationspflichten der Fachplaner sind proaktiv zu verstehen. Koordination soll daher als eine gemeinsame Verpflichtung der Planungsbeteiligten gesehen werden (Fischer 2014; Kalusche 2013; Siemon 2013).



▲ **Abb. 2** Koordinationspflichten in der LPH 5. Die Koordinationspflichten zwischen Architekt (Objektplanung) und Fachplaner (Technische Ausrüstung) sind fett und die zwischen den Fachplanern unterstrichen dargestellt (Fischer 2014).

Anhand der Grundleistungen in Leistungsphase 5 sind die Abstimmungen zwischen dem Architekten und dem Fachplaner für Gebäudetechnik als Beispiel für die Koordinationspflichten in der HOAI 2013 dargestellt. In Grundleistung c der Leistungsphase 5 der Objektplanung wird die Koordination explizit aufgeführt. Die Darstellung in Abbildung 2 zeigt aber, dass Koordinationspflichten nicht nur dort entstehen, wo Koordination ausdrücklich genannt wird, sondern auch andere Grundleistungen betreffen.

Vor allem in der Entwurfs- und Ausführungsplanung (LPH 3 bzw. LPH 5) sind ein ständiger Austausch und die Abstimmung zwischen dem Architekten und dem Fachplaner essenziell (Fischer 2014). In der Leistungsphase 3 ist der Koordinierungsaufwand relativ hoch, weil die Leistungen zu einer vollständigen Entwurfsplanung (System- und Integrationsplanung) führen sollten. Es geht hier darum, die Schnittstellen der Objektplanung zu den Fachplanungen sowie innerhalb der Fachplanungen zu bestimmen und zu koordinieren, mit dem Ziel, nicht nur in technischer, sondern auch in terminlicher und wirtschaftlicher Hinsicht Überschneidungen und Widersprüche zu vermeiden (Kalusche 2013). In der Leistungsphase 5 richtet sich die Koordinationsaufgabe auf die Entwicklung der Ausführungsplanung. Die Entwurfsplanung wird hier in die bauliche Realität bezüglich Material, Konstruktion, Gestaltung, Funktionalität und Kosten umgesetzt (Kalusche 2013). Dieser stetige Abstimmungsprozess ist nur durch eine geordnete Kommunikation von Informationen, Ergebnissen und Aufgabenverteilung möglich (Fischer 2014).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass in jeder Leistungsphase des Planungsprozesses eines Gebäudes eine mehrfache und wiederholte Abstimmung der Planungsbeeteiligten erforderlich ist. Das Koordinieren ist demnach eine zyklische Tätigkeit. Sie gehört laut der HOAI 2013 zu den Aufgaben des Architekten. Koordination ist jedoch eine gemeinsame Verpflichtung, daher hat der Fachplaner ebenfalls einen aktiven Beitrag zu den wechselseitigen Koordinationspflichten zu erbringen. Eine gute Koordination bei der Planung und Bauausführung von Gebäuden ist von entscheidender Bedeutung für eine erfolgreiche Kooperation. Umso mehr, wenn es sich um demografisch nachhaltige Gebäude handelt, die barrierefreies Bauen und technische Unterstützungssysteme in sich vereinen und dadurch eine hohe Komplexität im Planungsprozess erfordern.

### 3. Vergleich der vier betrachteten Projekte

Im Rahmen des Projektes Mensch – Architektur – Technik – Interaktion (MATI) wurden erfolgreich realisierte, mit technischen Unterstützungssystemen ausgestattete Modellvorhaben alternsgerechten Wohnens in Deutschland recherchiert und vier Projekte ausgewählt. Mit den Bauherren, den Architekten und den Fachplanern für Gebäudetechnik dieser vier ausgewählten Best-Practice-Beispiele wurden leitfadengestützte Interviews durchgeführt. In dem bereits erwähnten Artikel „Wohnen und Technik – Aspekte der Planung, Umsetzung und Nutzung“ werden die vier Projekte ausführlich beschrieben. Anhand der Best-Practice-Beispiele wurden der Planungsprozess und die damit verbundene Kooperation und deren Herausforderungen zwischen Architekten und Fachplanern für Gebäudetechnik beim Planen von Wohnungsbauprojekten mit technischen bzw. alternsgerechten Assistenzsystemen (AAL) analysiert. Aus dem Vergleich der vier betrachteten Projekte ergeben sich Unterschiede im Typus des Bauherrn, der Projektorganisation, der Nutzeranforderungen und der eingesetzten technischen Unterstützungssysteme, während die Bauvorhaben Parallelen in der Zusammenarbeit der Planungsbeteiligten aufwiesen.

#### **Kooperation**

Für eine erfolgreiche Kooperation aller Planungsbeteiligten wurde bei allen vier Projekten auf bewährte Methoden des Kommunikations-, Informations- und Wissensaustauschs gesetzt. Es fanden sowohl bi- als auch multilateral regelmäßige Planungs- und Baubesprechungen statt. Die Pläne der Architekten dienten als Planungsgrundlage und wurden digital ausgetauscht. Zusätzlich führte das Architekturbüro im Fall der Baugemeinschaft „Die Friesennerze“ noch Planungsworkshops und Einzeltreffen mit jedem Miteigentümer durch.

Personelle Wechsel während des Planungsprozesses haben einen Einfluss auf die Kooperation, was sich sowohl negativ als auch positiv auswirken kann. Ein Personalwechsel innerhalb der Organisation eines Projektpartners während des Planungsprozesses führte teilweise zu Informationsverlusten, brachte aber in einem anderen Projekt auch neue Impulse in Bezug auf technische Unterstützungssysteme. Im Projekt *Johanniter Quartier Potsdam* kam es jedoch zu einem vollständigen Austausch eines Projektpartners in der Planungsphase, da der Projektpartner die erforderlichen Leistungen nicht erbrachte. Der Partnerwechsel führte zu Verzögerungen in

der Planung, zu Informationsverlusten und zu erhöhten Aufwendungen, endete aber dennoch in einem erfolgreichen Projekt.

### ***Typus des Bauherrn***

Die Bremer Heimstiftung und die Wohnungsbaugenossenschaft Otto von Guericke eG sind professionelle Bauherren, die aus dem Wohnungsbau kommen. Eine neue Herausforderung war für sie der Einsatz technischer Unterstützungssysteme. Der Johanniter-Unfall-Hilfe e. V. hatte mit dem Johanniter Quartier Potsdam erstmalig einen Neubau realisiert. Die gewonnenen Erfahrungen werden nun in weitere Projekte einfließen. Die Baugemeinschaft „Die Friesennerze“ dagegen war erstmalig Bauherr und wird in dieser Konstellation keine weiteren Bauprojekte entwickeln. Die Erfahrung eines Bauherrn in Bezug auf die Durchführung von Bauprojekten hat Einfluss auf den Verlauf eines Projekts. Die während der Bedarfsplanung formulierten Ziele und Anforderungen des Bauherrn werden durch Architekten und Fachplaner in eine bauliche und technische Lösung umgesetzt. Ein erfahrener Bauherr versteht es, seine Anforderungen klar und frühzeitig zu formulieren. Er verringert so den Kommunikationsaufwand und schafft die Voraussetzung für die Umsetzung der Anforderungen in seinem Sinne durch den Architekten und die Fachplaner.

### ***Projektorganisation***

Die Projektorganisation beeinflusst durch unterschiedliche Konstellationen und die damit verbundenen Kommunikationswege die Zusammenarbeit der Planungsbeteiligten und war bei allen vier Projekten unterschiedlich. Die fehlende Erfahrung bei Neubauprojekten hat der Johanniter-Unfall-Hilfe e. V. durch den Einsatz eines Generalplaners ausgeglichen, der die Auswahl und Auftragsvergabe der Fachplaner vollständig übernahm. Der Einsatz eines Generalplaners kann die Schnittstellenprobleme beim Einsatz und der Koordination der Fachplaner reduzieren. Die Wohnungsbaugenossenschaft Otto von Guericke eG konnte auf bewährte Partner zurückgreifen, auch hier übernahm das Architekturbüro die Generalplanung. Für die Planung des technischen Unterstützungssystems wurde ein zusätzlicher Partner, in diesem Fall ein Hersteller für Gebäudeautomationssysteme, in das Projekt eingebunden. Die Bremer Heimstiftung lässt ihre Bauprojekte durch ein erfahrenes Tochterunternehmen entwickeln, das beim Projekt Stiftungsdorf Arberger Mühle stellvertretend

die Bauherrenaufgaben übernommen hat. Die Baugemeinschaft „Die Friesennerze“ beauftragte ein Büro, welches sie bei ihren Bauherrenaufgaben unterstützen sollte, mit der Projektsteuerung. Hier kam es aber durch mehrere personelle Wechsel in der Projektsteuerung zu Informationsverlusten sowie erhöhten zeitlichen Aufwänden bei Architekt, Bauherr und Fachplaner.

### ***Nutzeranforderungen in Bezug auf technische Unterstützungssysteme***

Einzig bei der Baugemeinschaft „Die Friesennerze“ waren die späteren Nutzer bereits zu Beginn des Planungsprozesses bekannt. Hier wurden sehr unterschiedliche Nutzeranforderungen definiert, die jedoch zum Teil nicht umgesetzt worden sind. Dies lag an einer als unzureichend empfundenen Beratungsleistung des Fachplaners für Gebäudetechnik, an den Informationsverlusten durch mehrere personelle Wechsel in der Projektsteuerung, aber auch an den für die technischen Unterstützungssysteme veranschlagten Kosten. In den drei weiteren Best-Practice-Projekten legte der Bauherr die Nutzeranforderungen fest. Hier wurden alle Wohneinheiten mit gleicher Ausstattung geplant, wobei jedoch Wert auf eine Individualisierbarkeit gelegt wurde. Die aus den jeweiligen Nutzeranforderungen abgeleitete technische Ausstattung ist in den vier untersuchten Bauprojekten unterschiedlich realisiert worden. Funklösungen kommen ebenso zum Einsatz wie kabelgebundene, standardisierte ebenso wie proprietäre Systeme.

In drei der vier Bauvorhaben wurden relativ spät im Planungsprozess Änderungen der Nutzeranforderungen vorgenommen. Im Projekt Stiftungsdorf Arberger Mühle erforderte die neue Anforderung, einen Kindergarten als neue Nutzergruppe im Gebäude unterzubringen, daher kam es zu umfangreichen Änderungen in der Planung und zu einer Nachtragsbaugenehmigung. Im Johanniter Quartier Potsdam änderte sich eine ursprüngliche Anforderung des Bauherrn nach der Inbetriebnahme, ein geplanter Fitnessraum wurde an eine Physiotherapie vermietet. Dafür kam es zu nachträglichen Umbaumaßnahmen. Für die Baugemeinschaft „Die Friesennerze“ wurden ein im Erdgeschoss geplantes Café und eine im ersten Obergeschoss beabsichtigte Pflege- Wohngemeinschaft auf Wunsch der Baugemeinschaft in Wohneinheiten umgeplant.

Der Zeitpunkt, zu dem die Nutzeranforderungen in den Planungsprozess eingebracht werden, ist entscheidend für den Verlauf des Planungsprozesses. Neue Anforderun-

gen und Änderungen der Nutzeranforderungen während des Planungsprozesses bedeuten Umplanungen durch den Architekten und die Fachplaner und bedingen einen höheren Koordinationsaufwand.

#### 4. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Aus der Analyse der vier Projekte ergeben sich Faktoren, die sich nachteilig auf die Kooperation im Planungsprozess von demografisch nachhaltigen Gebäuden auswirken. Es kristallisieren sich aber auch Erfolgsfaktoren heraus, die direkt oder indirekt einen Einfluss auf die Kooperation zwischen dem Architekten und dem Fachplaner für Gebäudetechnik haben. Daraus lassen sich Empfehlungen für zukünftige demografisch nachhaltige Projekte ableiten:



▲ **Abb. 3** Die Kooperation beeinflussende Faktoren (eigene Darstellung).

**Koordination:** Für eine erfolgreiche Kooperation ist es in jedem Bauvorhaben wichtig, die Aufgaben aller Planungsbeteiligten klar zu definieren und gegeneinander abzugrenzen sowie Schnittstellen zu definieren. Dies trifft besonders auf das Thema AAL bzw. technische Unterstützungssysteme zu, bei dem auf allen Seiten noch Unsicherheiten bestehen. Die Kooperation der Planungsbeteiligten zu koordinieren ist hauptsächlich Aufgabe der Architekten (HOAI 2013), wobei ein aktiver Beitrag seitens der Fachplaner erwartet wird (Fischer 2014). Ebenso müssen die Erwartungshaltungen aller weiteren an der Planung Beteiligten geklärt werden. Es sollte ein Konsens über das Kommunikationsverhalten und die Zielsetzung, besonders in Bezug auf den Technikeinsatz, vorhanden sein.

**Planungsbeteiligte:** Bei der Planung eines barrierefreien Gebäudes mit Einsatz von technischen Unterstützungssystemen sollte ein Fachplaner für Gebäudetechnik mit Beratungskompetenz im Bereich der technischen Unterstützungssysteme und Gebäudeautomation hinzugezogen werden. In den analysierten Projekten wurde die Beratungskompetenz in Fragen technischer Unterstützungssysteme teilweise von den Fachplanern für Elektrotechnik erwartet, die diese Kompetenz jedoch zum Planungszeitpunkt nicht vorweisen konnten. Außerdem hat sich in der Praxis herausgestellt, dass der Fachplaner bei solchen Projekten oft als nachgelagerter Dienstleister fungiert, der erst zu einem späteren Zeitpunkt beauftragt wird. Die Interviews haben jedoch ergeben, dass der Fachplaner gerade bei Wohnbauprojekten mit explizitem Einsatz von technischen Unterstützungssystemen frühzeitig hinzugezogen werden sollte. Wird der Fachplaner für Gebäudetechnik bereits in Leistungsphase 2 hinzugezogen, sieht die HOAI 2013 (Anlage 15, LPH 2b) in den Grundleistungen ein „Untersuchen von alternativen Lösungsmöglichkeiten“ vor. An diesem Punkt kann der Fachplaner Lösungsvarianten für eine optimale Integration technischer Unterstützungssysteme in das Wohnkonzept erarbeiten.

Weiterhin sollte beim Einsatz von technischen Unterstützungssystemen auf praktikable Lösungen geachtet werden, die den Nutzer in seinem täglichen Leben verständlich unterstützen. Auf der einen Seite ist es schwierig, alle Bedürfnisse der zukünftigen Nutzer zu bedenken, auf der anderen Seite benötigt nicht jeder Mieter das volle Spektrum technischer Unterstützungssysteme. Für eine technische Unterstützung nach Bedarf sollte deshalb auf Flexibilität und Erweiterbarkeit geachtet werden. Hierfür sind qualifizierte und mitdenkende Fachplaner und Architekten gefragt.

**Bauherr:** Der Typus des Bauherrn und die gewählte Form der Projektorganisation haben naturgemäß Einfluss auf die Kooperation. Ein erfahrener Bauherr mit Technikaffinität kann gerade bei der Anforderungsdefinition wichtige Impulse liefern. Daneben sollte der Bauherr als Ansprechpartner auch für die Fachplaner zur Verfügung stehen. Zusätzlich ist es oft sinnvoll, dass er an Planungssitzungen teilnimmt, damit lange Entscheidungswege und Informationsverluste vermieden werden und der Fachplaner verbindliche Aussagen direkt von Seiten des Auftraggebers erhält.

**Bedarfsplanung:** Eine Bedarfsplanung, die das Erfassen und Dokumentieren der Ziele und Anforderungen des Bauherrn zum Ziel hat, ist generell zu empfehlen, besonders

aber bei einem geplanten Einsatz technischer Unterstützungssysteme. Da das Thema für Bauherren und zum Teil auch für die jeweiligen Fachplaner und Architekten neu ist, ist es sinnvoll, bestehende Referenzprojekte zu besuchen und/oder sich von einem für das Thema qualifizierten Architekten oder Fachplaner beraten zu lassen. So gelingt es, frühzeitig die Nutzeranforderungen zu formulieren und einen qualitativ hochwertigen Bedarfsplan zu erstellen. Dadurch treten im Planungsverlauf nur noch geringfügige Änderungen auf. Die Bedarfsplanung des Bauherrn ist als Vorleistung in der Leistungsphase 0 für den weiteren Planungsprozess ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Die Entwicklung der Bedarfsplanung ist kein Bestandteil der Grundlagenermittlung des Architekten, kann aber als besondere Leistung durch den Architekten erbracht werden (HOAI 2013, Anlage 10 LPH 1). Auch für den Fachplaner wird in der HOAI 2013 in Anlage 15 die Mitwirkung bei der Bedarfsplanung als besondere Leistung ausgewiesen.

Es gibt zunehmend Wohnungsbauprojekte, die barrierefreies Bauen berücksichtigen und umsetzen und dabei technische Unterstützungssysteme integrieren. Allerdings handelt es sich dabei weiterhin um Pilotprojekte. Entscheidend für den Erfolg dieser Projekte ist eine gute Kooperation zwischen dem Architekten und den Fachplanern im Planungsprozess. Es hat sich gezeigt, dass neben der Erfüllung der in der HOAI geforderten Koordinierungspflichten der Planungsbeteiligten ebenso die Qualitäten des Bauherrn, die Qualifikation der Planungsbeteiligten sowie eine Bedarfsplanung die Kooperation und damit die Umsetzung demografisch nachhaltiger Gebäude erfolgsbestimmend beeinflussen.

#### Literatur

Ahrens, Hannsjörg (Hg.) (2014): Handbuch Projektsteuerung – Baumanagement. Ein praxisorientierter Leitfadens mit zahlreichen Hilfsmitteln und Arbeitsunterlagen auf CDROM. 5., durchges. Aufl. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verl.

Fischer, Felix (2014): Koordinierungspflichten der Planungsbeteiligten. In: Baurecht 45 (12), S. 1998–2017

HOAI 2013: Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) in der Fassung vom 10.07.2013. Volltext online verfügbar unter [http://www.hoai.de/online/HOAI\\_2013/HOAI\\_2013.php](http://www.hoai.de/online/HOAI_2013/HOAI_2013.php)

Kalusche, Wolfdietrich (Hg.) (2013): BKI Handbuch HOAI 2013. Der Praxisleitfaden zur sicheren Anwendung der neuen Honorarordnung für Architekten und Ingenieure. Stuttgart: BKI (BKI Büromanagement)

Klein, Hartmut (2008): Basics Projektplanung. Basel, Berlin [u.a.]: Birkhäuser (Basics).

Lechner, Hans; Stifter, Daniela (2012): Kommentar zum Leistungsbild Architektur (HOAI 2009–20xx). 2., bearb. Ausg. Graz: Verl. d. Techn. Univ. Graz

Siemon, Klaus D. (2013): HOAI-Praxis bei Architektenleistungen. Die Anwendung der Honorarordnung für Architekten. Wiesbaden: Springer Vieweg (SpringerLink : Bücher). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-03264-7>

## **Wohnen und Technik – Aspekte der Planung, Umsetzung und Nutzung**

*Juliane Banse, Heike Engelen, Gerrie KleinJan, Annett Markewitz*

Ein Ziel im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes „MATI: Mensch – Architektur – Technik – Interaktion für demografische Nachhaltigkeit“ ist es, Hindernisse bei der Planung und Umsetzung von Gebäuden mit Technikassistenten aufzudecken, die Nutzung der Technik zu hinterfragen und Lösungsansätze zur Beseitigung von Problemen zu finden. Relevante Akteure sind dabei Bauherren, Architekten, Fachplaner und Nutzer. Recherchen realisierter Projekte mit technischer Assistenz, eine Auswahl von Fallbeispielen, leitfadengestützte Interviews der Bauherren, Architekten und Fachplaner, ergänzt um standardisierte Befragungen der Bewohner (Nutzer), zeigen den aktuellen Stand und auch die Problemlagen der Projekte. In diesem Beitrag werden die Untersuchungsergebnisse aus der Perspektive aller beteiligten Akteure dargestellt.

### **0 Einleitung**

Trotz des vorausberechneten Bevölkerungsrückgangs in Deutschland bis 2060 werden die Anzahl und auch der Anteil älterer Menschen an der Bevölkerung in den kommenden Jahrzehnten zunehmen. Zwei von acht Varianten der Bevölkerungsvorausberechnung „markieren die Grenzen eines Korridors, in dem sich die Bevölkerungsgröße und der Altersaufbau entwickeln werden, wenn sich die langfristigen demografischen Trends fortsetzen würden“ (Statistisches Bundesamt 2015). In der negativen Variante 1 (Kontinuität bei schwächerer Zuwanderung) kann zwischen 2015 und 2060 der Bevölkerungsverlust bis zu 13 % betragen, in der positiven Variante 2 (Kontinuität bei stärkerer Zuwanderung) bis 10 %. Dagegen steigt die Zahl der Älteren 75+ im positiven Fall um fast die Hälfte (48 %) von 9,0 Millionen im Jahr 2015 auf 13,3 Millionen im Jahr 2060. Damit nehmen aus der Sicht des Wohnungsmarktes die Altersgruppen mit speziellen Wohnungsnachfragepräferenzen zu; es steigt gleichzeitig auch der Bedarf an Leistungen und Maßnahmen, die das Wohnen unterstützen. Das wird besonders deutlich bei der Betrachtung der Lebenssituation bzw.

der Haushaltsstrukturen im höheren Alter. Die jüngeren Altersgruppen zwischen 60 und 75 Jahren leben am häufigsten zusammen mit ihrem (Ehe-)Partner. Ab einem Alter zwischen 75 und 80 Jahren leben die Menschen hingegen häufiger allein, wie Befragungen zum Wohnen 60+ gezeigt haben (Banse et al. 2014). Die Wohnung gewinnt mit all ihren Merkmalen wie Lage, Größe, Ausstattung und Bezug zum Wohnumfeld ebenso wie den verfügbaren Unterstützungsleistungen an Bedeutung für die jeweiligen älteren Bewohner. „Der Ort, an dem ein Mensch altert, trägt entscheidend dazu bei, wie er altert.“ (Beetz et al. 2009, 9) Zentral für ältere Menschen bleibt ihr Wunsch nach Selbstständigkeit und Autonomie.

Um der Nachfrage- und Bedarfssituation der strukturell älter werdenden Bevölkerung gerecht zu werden, bedarf es neuer Wohnkonzepte, die den Bedürfnissen nach persönlicher Sicherheit und selbstbestimmter Lebensführung entsprechen (VSWG 2012). Ein Weg sind Barrierefreiheit und technische Unterstützungssysteme. Sie erleichtern den Alltag, bieten Sicherheit und können die soziale Kommunikation und medizinische Versorgung unterstützen. Die Integration von technischen Unterstützungssystemen in den Wohnalltag trägt dazu bei, die Voraussetzungen für eine möglichst lange Erhaltung der Selbstständigkeit zu schaffen.

## 1 Methodisches Vorgehen

Grundlage der Arbeiten im Projekt MATI bildete eine Internetrecherche zu bereits realisierten (Modell-)Vorhaben in Deutschland, in denen eine erfolgreiche Mensch-Architektur-Technik-Interaktion erreicht wurde. Insgesamt konnten 46 Projekte aus den Jahren 2001 bis 2015 erfasst werden, bei denen technische Unterstützungssysteme umgesetzt wurden. Es handelt sich um Neubauvorhaben, aber auch um Veränderungen im vorhandenen Bestand. Aufbauend auf diesen Gesamtüberblick wurden zehn Wohnprojekte als Fallbeispiele ausgewählt, die eine ansprechende Architektur und eine für ältere Menschen konzipierte Technikausstattung besitzen. Die Entwurfsplanung sollte durch ein Architekturbüro ausgeführt worden sein und es sollte sich um ein Gebäude mit abgeschlossenen Wohneinheiten (Miet- oder Eigentumswohnungen) handeln. Darüber hinaus wurde nur auf Objekte jüngeren Baujahrs (ab 2011) fokussiert, damit Daten und Fakten der Planung und Realisierung bei den Beteiligten möglichst noch abrufbar sind. Von diesen zehn Projekten wurden schließlich vier Best-Practice-Beispiele für eine vertiefende Analyse ausgewählt.

Für die Analyse von Problemen und Hindernissen bei der Umsetzung von technischen Unterstützungssystemen wurde eine Kombination aus mündlichen und schriftlichen Befragungen gewählt. Im Rahmen der mündlichen Interviews wurde die Gruppe der Bauherren, der Architekten und der Fachplaner für Gebäudetechnik als Experten für die Prozesse der Planung und Umsetzung der Gebäudearchitektur und der Technik unabhängig voneinander befragt (vgl. Liste der Interviews am Ende des Textes). Für jede Expertengruppe wurde ein Interviewleitfaden erarbeitet. Durch die eingesetzten Interviewleitfäden wurden in jedem Vorhaben dieselben Themen besprochen, sodass die Ergebnisse der Auswertung vergleichbar sind. Es wurden ausschließlich offene Fragen gestellt. Bei den vier ausgewählten Best-Practice-Beispielen wurden im Juni und Juli 2015 insgesamt neun leitfadengestützte Interviews durchgeführt, dabei wurde mit 18 Personen gesprochen, die den Planungsprozess aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet haben.

In den vier Bauherreninterviews wurden einleitend die allgemeinen Objektdaten abgefragt. Weitere Schwerpunkte der Interviews lagen auf dem Planungsprozess und auf der Nutzung. Erfragt wurde, wie die Auswahl der Planer erfolgte und wie die Kommunikation zwischen Bauherrn und den sonstigen Beteiligten stattgefunden hat. Darüber hinaus war es von Interesse, ob und inwieweit Wünsche und Bedarfe der Nutzer im Vorhaben berücksichtigt wurden. Bei den Interviews der Architekten und Fachplaner lag der Fokus auf der Kooperation zwischen Architekten und Fachplanern im Planungsprozess. Hinterfragt wurden ebenso die Akteure und ihre Aufgaben im Planungsprozess, wer die Nutzeranforderungen zu welchem Zeitpunkt eingebracht hat sowie welche technischen Unterstützungssysteme eingesetzt wurden. Die Interviews mit den Architekten und Fachplanern bilden die Grundlage einer vertiefenden und vergleichenden Analyse zur Kooperation und zu bestehenden Kooperationshindernissen zwischen diesen Berufsgruppen.

Eine schriftliche Befragung der Nutzer (Bewohner der Wohnungen) zu deren Einbeziehung in den Planungsprozess und zur Nutzerakzeptanz von Technik erfolgte mithilfe eines standardisierten Fragebogens. Die Fragen betrafen die aktuelle Wohnsituation, die Technikausstattung und die persönlichen Lebensumstände der Befragten. Die Bewohnerbefragungen der ausgewählten Best-Practice-Beispiele wurden im Juli 2015 realisiert. Die Fragebögen wurden vor Ort an die insgesamt 138 Bewohner

der vier Objekte mit Rückumschlag verteilt. Es wurde bis Anfang August 2015 ein Rücklauf von einem Drittel der Fragebögen erreicht.

## 2 Best-Practice-Beispiele

### 2.1 Ausgewählte Objekte

Bei den vier ausgewählten Objekten handelt es sich um das Johanniter-Quartier Potsdam, das Mehrgenerationenhaus in der Friesenstraße in Berlin, das Projekt „Wohnen mit Service“ im Stiftungsdorf Arberger Mühle in Bremen sowie das Projekt „MOVIT 60 plus“ in Magdeburg (Tab. 1).

Projektname	Bauherr	Baujahr	Anzahl der Wohnungen
Johanniter-Quartier Potsdam	Johanniter-Unfall-Hilfe e.V.	2011	61
Friesenstraße 15b Berlin	Planungs- und Bauherrengemeinschaft „Friesennerz“ GbR	2013	23
Stiftungsdorf Arberger Mühle	Bremer Heimstiftung	2012	36
MOVIT 60 plus	Wohnungsbaugenossenschaft Otto von Guericke eG.	2013	18

▲ **Tabelle 1** Ausgewählte Best-Practice-Beispiele

Es handelt sich ausschließlich um Neubauprojekte, bei denen unterschiedliche Zielsetzungen und Technikkonzepte verwirklicht wurden. Allen gemeinsam sind eine moderne Architektur, eine gute, barrierefreie Ausstattung der Gebäude und Wohnungen und die Integration von technischen Unterstützungssystemen. Die Entwurfsplanung der Wohnprojekte wurde von Architekturbüros erstellt. Bezugsfertig waren alle vier Häuser im Zeitraum zwischen 2011 und 2013. Die Bauherren, Architekten und Fachplaner wurden unabhängig voneinander befragt. Im Anschluss an die Bauherreninterviews wurden Objektbegehungen durchgeführt. Die Projekte und die Ergebnisse der Interviews werden im Folgenden vorgestellt.

## Johanniter-Quartier Potsdam

Standort	<i>Zeppelinstraße 13/Ecke Kastanienallee 22B, 14471 Potsdam</i>
Bauherr	<i>Johanniter-Unfall-Hilfe e. V. Berlin/Brandenburg</i>
Architekt	<i>Pötting Architekten, Berlin</i>
Weitere Interviewpartner	<i>Stiehm Ingenieurplanung GmbH, Berlin</i>

### *Lage*

Das Johanniter-Quartier Potsdam ist ein exklusives Wohn- und Servicehaus (Abb. 1) im Westen von Potsdam, direkt an der Uferpromenade der Havelbucht gelegen und unweit von Park und Schloss Sanssouci. In unmittelbarer Nachbarschaft befinden sich Ärzte, Apotheken und diverse Einkaufsmöglichkeiten. Mehrere Straßenbahn- und Buslinien verbinden das Johanniter-Quartier mit dem Zentrum Potsdams sowie dem Hauptbahnhof.

### *Objektbeschreibung*

Die viergeschossige Wohnanlage wurde im November 2011 fertiggestellt. Der Baukörper greift die L-Form der Grundstücksgrenzen auf und umschließt in dem zur Havel ausgerichteten Innenhof das Schwimmbad (Pötting 2013). Das Johanniter-Quartier verfügt über 61 Wohnungen. Die Grundrisse der Zwei- bis Vier-Zimmer-Wohnungen sind unterschiedlich konzipiert und haben eine Größe zwischen 38 und 131 m<sup>2</sup>. Jede Wohnung ist barrierefrei und verfügt über eine Loggia oder Terrasse mit Havelblick. Neben dem Schwimmbad mit Sauna verfügt die Wohnanlage über mehrere Gemeinschaftsräume wie Andachtsraum, Kaminzimmer, Bibliothek und Clubraum, die auf Kennenlernen, Kommunikation und Nachbarschaft ausgerichtet sind. Darüber hinaus gibt es eine ambulant betreute Wohngemeinschaft für sechs Mieter sowie eine Tagespflege für bis zu 18 Gäste. Ein zusätzlich eingerichtetes Gästezimmer ermöglicht Interessierten ein Probewohnen. Im Haus befinden sich mit einem Frisörsalon, einem Restaurant und einem Therapie-Zentrum weitere Dienstleistungsangebote.



▲ **Abb. 1** Johanniter-Quartier Potsdam: Innenhof mit Schwimmbad (Foto: A. Markewitz)

### **Wohnkonzept**

Das Wohnkonzept des Johanniter-Quartiers hat zum Ziel, den Bewohnern bis ins hohe Alter ein selbstbestimmtes, unabhängiges und individuell gestaltetes Leben in den eigenen vier Wänden zu ermöglichen. Alle Wohnungen werden über einen separaten Eingang mit Concierge-Service erschlossen. Der Concierge-Service umfasst eine intensive und persönliche Betreuung der Mieter, vergleichbar mit einer Hotelrezeption. Die gehobene Qualität der Wohnungen wird geprägt durch große bodentiefe Fensterflächen, Echtholzparkett, Einbauküche und eine Terrasse oder Loggia sowie Bäder mit bodengleichen Duschen und hochwertigen Sanitärobjekten. Der Pflegebereich ist über einen weiteren separaten Eingang zu erreichen. Die klare bauliche Trennung von Wohn- und Pflegebereich lässt damit keine Krankenhaus- oder Heimatmosphäre entstehen. Es spiegelt vielmehr den Anspruch wider, das Gebäude eher wie ein Hotel wirken zu lassen. (Engelbrecht 2015; Pötting 2013)

### **Technische Unterstützungssysteme**

Zusätzlich zum Concierge verfügt der Hauseingang über eine Schließanlage mit Gegensprechfunktion. Es wurde ein Schließsystem mit Kombischlüsseln gewählt. Der Wohnungsschlüssel eines jeden Bewohners besteht aus einem Responder, kombiniert mit einem Schlüssel für das von Senioren bevorzugte Schließgefühl beim Öffnen der Wohnungstür.

Jede Wohnung ist an das 24-Stunden-Hausnotrufsystem der Johanniter-Unfall-Hilfe angeschlossen. Im Notfall genügt ein Knopfdruck auf einen Notruf-Sender, der wahlweise als Halskette oder Armband am Körper getragen wird. Ein Zugtaster dient zur Rufauslösung im Bad.

In jeder Wohnung befindet sich ein Alles-Ausschalter neben der Wohnungstür. Das Licht und vordefinierte Steckdosen können so beim Verlassen der Wohnung zentral ausgeschaltet werden. Außerdem gibt es eine elektronische Herdabschaltung, wobei ein Wärmesensor eine Überhitzung meldet und der Herd automatisch abgeschaltet wird. Das Ceranfeld wurde hier dem Induktionsherd vorgezogen, da die Induktion in Verdacht steht, Probleme bei Herzschrittmachern hervorzurufen. Der Nachteil ist, dass Ceran auch nach der Abschaltung heiß bleibt und somit das Gefährdungspotenzial kurzzeitig bestehen bleibt. Ein weiterer Nachteil ist, dass der Herd nach einer automatischen Abschaltung für eine weitere Nutzung manuell wieder freigeschaltet werden muss. Das sorgt immer wieder für Erklärungsbedarf bei den Bewohnern.

Jede Wohnung ist mit einem Rauchmelder in Form eines optischen Sensors ausgestattet, der Rauch, aber auch Wasserdampf meldet. Der Rauchmelder ist zwischen der offenen Küche und dem Fenster im Wohnbereich installiert. Dadurch kann im ungünstigen Fall der am Sensor vorbeiziehende Wasserdampf einen Fehlalarm auslösen, der über eine Direktschaltung an die Feuerwehr übermittelt wird.

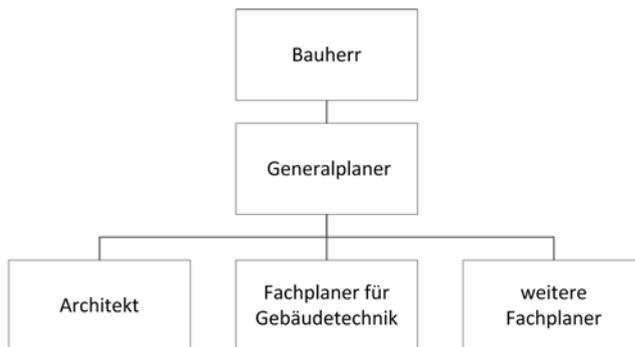
Eine interne Vernetzung jeder Wohnung ist mit Kabeln vom Typ CAT5 realisiert. Damit lässt sich ein für den privaten Bereich ausreichend schnelles Intranet (1GigaBit-LAN) realisieren. Mit dieser CAT5-Verkabelung sind die Wohnungen auch für weitere Installationen technischer Assistenzsysteme vorgerüstet.

### **Akteure und Aufgaben im Planungsprozess**

Die Beteiligung des Architekturbüros bei diesem Projekt begann bereits bei der Projektvorbereitung und -entwicklung, in der Leistungsphase 0. Das Architekturbüro hat den Bauherrn bei der Grundstückssuche beraten. Dabei wurden im Vorfeld gemein-

sam verschiedene Objekte besichtigt, um anhand der Stärken und Schwächen dieser Referenzprojekte die Ideen des Bauherrn zu konkretisieren. Durch diese Beratungsgespräche in der Leistungsphase 0 wurde das Vertrauen zwischen dem Bauherrn und dem Architekturbüro gestärkt.

Das Architekturbüro war in diesem Projekt der Generalplaner und hatte damit die Verantwortung für den gesamten Planungs- und Bauprozess. Andere Planungsbeteiligte waren die Fachplaner für Gebäudetechnik, Tragwerk, Bauphysik, Akustik, Brandschutz, Schwimmbad-Technik und die Landschaftsplanung (Abb. 2). Durch Unstimmigkeiten zwischen Generalplaner und Fachplaner für Gebäudetechnik über den Umfang der zu leistenden Ausführungsplanung wurde der Auftrag für die Leistungsphasen 5 bis 8 (Ausführungsplanung, Vorbereitung und Mitwirkung bei der Vergabe und Objektüberwachung) an ein anderes Planungsbüro vergeben.



▲ **Abb. 2** Abstrahierte Darstellung der Projektorganisation Johanniter-Quartier Potsdam (KleinJan, Engelen)

### **Kooperation im Planungsprozess**

Das Architekturbüro hat zusammen mit dem Bauherrn dieses Objekt und das Wohnkonzept entwickelt, wobei der technisch interessierte Bauherr den Einsatz technischer Unterstützungssysteme wünschte. Der Hauptinformationsaustausch zwischen den Planungsbeteiligten erfolgte durch Besprechungen, die sowohl bi- als auch multilateral geführt wurden. In Bezug auf die technischen Unterstützungssysteme wurden durch die Planungsbeteiligten intensive Diskussionen geführt, z. B. über den Elektro-Hauptauschalter für jede Wohnung. Dieser wurde durch den Bauherrn

gewünscht und durch die Fachplaner umgesetzt, wobei das Architekturbüro dabei einen besonderen Fokus auf ein ansprechendes Design der technischen Ausstattung legte. Außerdem waren dem Architekturbüro praktikable Techniklösungen äußerst wichtig, weswegen es hier seine Funktion als Generalist, den Sinn der Technik in Bezug auf das „normalen Leben“ zu überprüfen, wahrgenommen hat.

### Friesenstraße 15b Berlin

Standort	<i>Friesenstrasse 15b, 10965 Berlin</i>
Bauherr	<i>Planungs- und Bauherrengemeinschaft „Friesennerz“ GbR, Berlin</i>
Architekt	<i>Anne Lampen Architekten, Berlin</i>

#### *Lage*

Im Westen von Berlin liegt das Stadtquartier Friesenstraße. Das Quartier umfasst einen am nördlichen und östlichen Blockrand lang gestreckten Wohnwinkel aus 13 Wohnparzellen mit insgesamt 235 Wohneinheiten und einen 5.000 Quadratmeter großen Innenhof mit fünf Punkthäusern für Gewerbe. Sie grenzen direkt an den Rock- und Poppalast „Columbiahalle“. Durch die innerstädtische Lage in der Nähe des Tempelhofer Flughafens weist das Quartier eine gewachsene Infrastruktur auf. Öffentliche Verkehrsmittel (Bus, U-Bahn) sind fußläufig erreichbar. In der Nähe befinden sich verschiedene Einkaufsmöglichkeiten und internationale Gastronomie. Es gibt mehrere Parks und Grünflächen zur Naherholung in der Umgebung. Die ärztliche Versorgung ist ebenfalls gut. (Stimpel 2015)

#### *Objektbeschreibung*

Das Grundstück der Friesenstraße 15b ist die erste Wohnparzelle des östlichen Blockrands des Stadtquartiers Friesenstraße. Das 2013 fertiggestellte generationenverbindende Mehrfamilienhaus ist ein siebengeschossiges Wohnhaus mit 23 Wohneinheiten und einem Gemeinschaftsraum im Erdgeschoss (Abb. 3).

Sauna-, Fitness-, Wasch- und Werkstatträume befinden sich im Untergeschoss. Die Wohnungen sind barrierefrei und verfügen über einen Balkon oder eine Terrasse mit

Blick auf den Innenhof. Die Grundrisse der Ein- bis Fünf-Zimmer-Wohnungen sind individuell und haben eine Größe zwischen 40 und 132 m<sup>2</sup>. Alle Wohnungen wurden nach den Wünschen der jeweiligen Eigentümer konzipiert. Keine Wohnung gleicht der anderen.



▲ **Abb. 3** Friesenstraße 15b; Blick vom Innenhof (Foto: L. Godin)

### **Wohnkonzept**

Das Wohnkonzept dieses Mehrgenerationenhauses sieht vor, den unterschiedlichen Bedürfnissen verschiedener Altersgruppen gerecht zu werden. Insbesondere den älteren Bewohnern soll eine gleichberechtigte Teilnahme am sozialen Leben ermöglicht und Raum für ein selbstbestimmtes und unabhängiges Leben in der Gemeinschaft geboten werden. Das Prinzip der Selbsthilfe und der Selbstsorge soll eine Alternative zur herkömmlichen Betreuung und Pflege im Alter darstellen, um so Vereinsamung zu vermeiden und Angehörige zu entlasten. Für Engagements im sozialen Bereich sind die Flächen des Foyers und des Gemeinschaftsraums im Erdgeschoss

mit direktem Zugang zum Innenhof vorgesehen. Durch die gemeinsame Nutzung der Sauna-, Fitness-, Wasch- und Werkstatträume im Untergeschoss sollen Energieverbrauch und Lebenshaltungskosten reduziert werden. Als privaten Rückzugsraum haben alle Bewohner ihre abgeschlossene Wohnung. Alle Fensterbrüstungen sind niedrig ausgebildet und ermöglichen so auch bettlägerigen Menschen den Kontakt nach außen. Die als Teilloggia gebauten Balkone der Wohnungen mit einer Brüstung von niedrigen 60 Zentimetern schaffen geschützte Rückzugsbereiche, bieten gleichzeitig aber auch Kontaktmöglichkeiten. (Klar 2013)

### ***Technische Unterstützungssysteme***

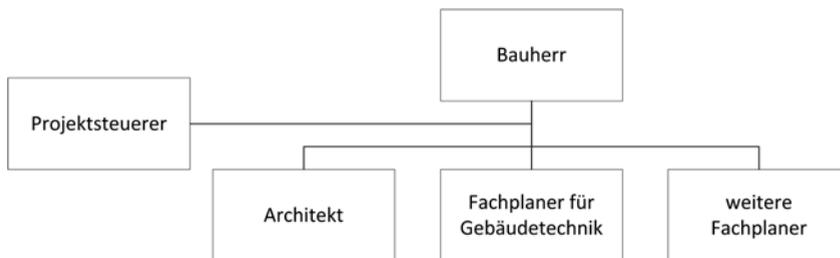
Als technische Basis wurde ein hausinternes, lokales Datennetz (LAN) installiert. Dabei sind lokale Rechnersysteme mit einem Server vernetzt. Die notwendige Verkabelung in allen Räumen wurde im höchsten technischen Standard mit CAT7 angelegt. Eine CAT7-Verkabelung ermöglicht ein im privaten Bereich eher seltenes 10-Gbit-LAN. Das LAN dient der internen Kommunikation im Haus. Über ein digitales „Schwarzes Brett“ können Informationen ausgetauscht, Aktivitäten bekanntgegeben oder Veranstaltungen im Gemeinschaftsraum organisiert werden. Die Bewohner können per PC, Laptop oder Tablet auf das „Schwarze Brett“ zugreifen. Im Sicherheitsbereich ist eine Gegensprechanlage mit Videoübertragung installiert. Die vier Türen zum Foyer im Eingangsbereich des Gebäudes können elektrisch über einen Taster geöffnet werden. Zur Komfortausstattung der Wohnungen gehören elektrisch steuerbare Jalousien und eine witterungsabhängige Steuerung des Sonnenschutzes. Eine Hörschleife im Gemeinschaftsraum ermöglicht es Hörgerägeträgern, Audiosignale störungsfrei und drahtlos über das Hörgerät zu empfangen. Individuell sind in einigen Wohnungen Elektro-Hauptausschalter neben der Wohnungstür eingerichtet. Ein Smart-Metering-System erfasst die Verbrauchsdaten für Strom, Wasser und Heizung.

### ***Akteure und Aufgaben im Planungsprozess***

Der Bauherr dieses Projektes war eine Baugemeinschaft, die sich aus den zukünftigen Bewohnern des Hauses zusammensetzte. Das Architekturbüro hat das Projekt nach der Projektentwicklung übernommen und beginnend mit der Grundlagenermittlung (LPH 1) bis hin zur Ausführungsplanung (LPH 5) realisiert. Die Bauleitung wurde

durch ein Ingenieurbüro realisiert. Die Aufgabe der Architekten war es, die Vorstellungen vom altersgerechten Wohnen in einen Entwurf und einen gemeinsamen Planungsprozess mit der Baugemeinschaft und den anderen an der Planung Beteiligten umzusetzen. Dabei gab es für jede Wohneinheit eine ganz individuelle Planung. Dies wurde vom Architekturbüro trotz des höheren Planungsaufwandes als wichtig erachtet. Ziel war es, die Wohnungen nach den Wünschen der Bewohner zu realisieren.

Neben den Bauherrn und dem Architekturbüro waren an der Umsetzung ein Projektsteuerer sowie Fachplaner für Gebäudetechnik, Tragwerk, Brandschutz und Schallschutz beteiligt (Abb. 4). In der Projektsteuerung gab es während der Planung mehrere personelle Wechsel.



▲ **Abb. 4** Abstrahierte Darstellung der Projektorganisation Friesenstraße (KleinJan, Engelen)

### **Kooperation im Planungsprozess**

Die wichtigsten Abstimmungen erfolgten zwischen dem Architekturbüro und den Eigentümern, die eine sehr aktive Rolle eingenommen haben. Den drei initialen Planungsworkshops mit allen Eigentümern, bei denen Fragen erörtert und Wünsche aufgenommen wurden, folgten regelmäßige Planungssitzungen.

Bei diesen durch den Projektsteuerer moderierten Gesellschaftersitzungen war stets mindestens ein Vertreter pro Eigentümerinheit anwesend. Hier wurden Entscheidungen zu allen die Eigentümer betreffenden Fragen getroffen. Solche Fragen umfassten beispielsweise die Beleuchtung, die Briefkästen oder die Bodenbeläge. Neben diesen Gesellschaftersitzungen gab es zusätzlich durch das Architekturbüro organisierte Gespräche mit jedem Miteigentümer über die Planung der individuellen Wohneinheit. In diesen Gesprächen wurden – angefangen vom Grundriss der Woh-

nungen, der Position jeder Steckdose bis hin zur Höhe der Waschbecken – Planungs-  
details besprochen und festgelegt.

Daneben gab es die notwendigen Abstimmungen zwischen dem Architekturbüro und  
den Fachplanern für Gebäudetechnik. Schwerpunkt in der Entwurfsphase war die  
Abstimmung über die Frage, wie man den Fokus „Wohnen im Alter“ umsetzt. Grund-  
lage waren die CAD-Pläne des Architekturbüros, in die die Planung der Fachplaner,  
z. B. die Schachtführung, eingezeichnet wurde. Aufgrund der individuellen Planung  
pro Wohneinheit und der daraus resultierenden unterschiedlichen Grundrisse war  
die Schachtführung für den Fachplaner für Gebäudetechnik eine Herausforderung.  
Der Fachplaner für Gebäudetechnik stimmte die technische Ausstattung der Woh-  
nungen direkt mit den Bewohnern während individueller Nutzertreffen ab. Die  
Bewohner hätten sich allerdings mehr Beratung speziell zum Thema technische  
Unterstützungssysteme gewünscht. Dies wird durch die Interviewpartner einerseits  
als Grund für die Reduzierung der ursprünglich gewünschten technischen Ausstat-  
tung erwähnt, andererseits spielte der Kostenfaktor dabei eine große Rolle. Auch der  
personelle Wechsel in der Projektsteuerung kann zu Informationsverlusten geführt  
haben. Dies könnte ein Grund dafür sein, dass einige Nutzeranforderungen wie z. B.  
eine Orientierungsbeleuchtung in der Dunkelheit oder ein schlüsselloser Zugang im  
Endergebnis nicht – wie anfänglich geplant – umgesetzt wurden.

### Stiftungsdorf Arberger Mühle

Standort	<i>Vor dem Esch 7, 28307 Bremen</i>
Bauherr	<i>Bremer Kontor GmbH, im Auftrag der Bremer Heimstiftung</i>
Architekt	<i>Tilgner Grotz Architekten GmbH, Bremen</i>

### **Lage**

Arbergen ist ein Ortsteil des Bremer Stadtteils Hemelingen. Das Stiftungsdorf Arberger Mühle liegt mitten im alten Ortskern von Arbergen in ländlicher, aber doch zentraler Lage. Die Wohnanlage befindet sich auf einem Bereich des Mühlenberges in direkter Nachbarschaft zur ortsteilprägenden historischen Arberger Mühle. Eine Buslinie verbindet das Stiftungsdorf mit der Bremer Innenstadt. Gastronomie, Ärzte, Apotheken sowie Einkaufsmöglichkeiten sind in direkter Nachbarschaft vorhanden.

### **Objektbeschreibung**

Mit dem Stiftungsdorf Arberger Mühle der Bremer Heimstiftung ist rund um die alte Mühle ein kleines „Müller-Dorf“ entstanden. Die Mühle wird derzeit saniert und soll als Veranstaltungs- und Begegnungsort dienen. Im ehemaligen Müllerhaus ist eine Pflege-Wohngemeinschaft für demenziell erkrankte Menschen untergebracht. Mit dem 2012 errichteten Neubau „Wohnen mit Service“ wurde das Mühlengelände ergänzt. Entstanden ist eine dreigeschossige Seniorenwohnanlage mit einer Kindertagesstätte, einer logopädischen Praxis, einer Praxis für Ergotherapie und einer für Physiotherapie (Abb. 5). Die Anlage nimmt die Topografie des Mühlenberges auf. Die insgesamt 36 Zwei- bis Vier-Zimmer-Wohnungen zwischen 47 und 130 m<sup>2</sup> sowie eine Gästewohnung sind barrierefrei. Alle Wohnungen verfügen über einen Balkon oder eine Terrasse und werden über Laubengänge erschlossen.

### **Wohnkonzept**

Das Angebot im Neubau „Wohnen mit Service“ richtet sich an Menschen, die im Alter in einer generationenübergreifenden Wohnumgebung möglichst lange selbstständig und selbstbestimmt leben und auch bei eintretender Hilfsbedürftigkeit ihr gewohntes Umfeld nicht verlassen wollen.

Im Stiftungsdorf begegnen sich durch die dort ansässige Kindertagesstätte verschiedene Generationen. Kooperationen mit Schulen und Vereinen schaffen ebenso interessante Begegnungen und lassen ein lebendiges Miteinander entstehen. Bei Bedarf stehen den Bewohnern zahlreiche Service- und Zusatzleistungen zur Verfügung. (BIS 2012)



▲ **Abb. 5** Stiftungsdorf Arberger Mühle: Neubau „Wohnen mit Service“ (Foto: A. Markewitz)

### **Technische Unterstützungssysteme**

Zur technischen Grundausstattung der Wohnungen gehören Rauchmelder und eine Türsprechanlage mit Videoüberwachung. Über Präsenzmelder in den Vorfluren wird das Licht geschaltet. Jede Wohnung ist mit einem rund um die Uhr besetzten Hausnotrufsystem verbunden. Als Notruf-Sender können ein Funkfinger oder eine Funkuhr angeschlossen werden, die ein im Notfall ausgelöstes Signal an die Service-Zentrale weiterleiten.

In allen Wohnungen sind Daten- sowie Telefonanschlüsse jeweils beidseitig in den Räumen installiert. Die Mieter sind dadurch flexibel in der Möblierung und Stolperfallen werden vermieden. Außerdem sind die Wohnungen mit EnOcean-Funktastern ausgestattet. Die für verschiedene Lichtszenen vorprogrammierbaren Funktaster sind entsprechend dem Wunsch des Mieters je nach Körpergröße und Möblierung frei positionierbar. Weiterhin sind Anschlüsse für eine Nachrüstung eines außen liegenden Sonnenschutzes bereits vorhanden.

Aus der Idee für eine Quartiers-Kommunikationsplattform zur Kommunikation der Bewohner des Stiftungsdorfes untereinander ist die „Smartbox“ entstanden. Mit diesem System können die Bewohner über ein Tablet miteinander kommunizieren. Außerdem können darüber Funktaster (Beleuchtung, Steckdosen, Sonnenschutz, Nachtschalter, Ausschalter) oder Funksensoren (Regelung der Fußbodenheizung, Videoüberwachung des Hauseingangs) gesteuert werden. Ursprünglich sollte ein Fernseher mit Fernbedienung die Steuerung in der Wohnung ermöglichen. Während der Planungsphase hatte jedoch das Tablet an Bedeutung gewonnen. Die Steuerung der Technik kann aber nicht nur über das Tablet, sondern auch auf herkömmliche Weise über Schalter erfolgen. Die „Smartbox“ wird derzeit von acht Bewohnern getestet.

### ***Akteure und Aufgaben im Planungsprozess***

Ein Tochterunternehmen des Bauherrn realisierte die Projektsteuerung und war als Vertreter des Bauherrn Ansprechpartner für alle baufachlichen Fragen. Das Architekturbüro erhielt für die Leistungsphasen 1 bis 9 den Auftrag für die Planung und Bauleitung dieses Projektes. Die Fachplaner sind direkt durch den Bauherrn, allerdings nach vorheriger Abstimmung mit dem Architekturbüro, beauftragt worden. Die Landschaftsarchitekten waren bereits ab der Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung) beteiligt, da der Landschaftsplan für die Denkmalbehörde ein entscheidendes Kriterium im Genehmigungsverfahren war. In der Leistungsphase 3 wurden außerdem die Fachplaner für Elektrotechnik und Heizung-Lüftung-Klima-Sanitär (HLKS) hinzugezogen. Aufgrund seiner großen Technikaffinität hat sich der Bauherr über neue Entwicklungen im Bereich technischer Unterstützungssysteme z. B. auf Technik-Messen informiert. Daraus resultierte der Wunsch nach innovativer Technik, die dem Planungsbüro bis dato noch fremd war. So kam es zu Problemen bei der Umsetzung dieser technischen Anforderungen und es gab dazu zahlreiche Diskussionsrunden. Das Besondere an diesem Projekt ist die lange Planungszeit von zehn Jahren, beginnend mit der ersten Absichtserklärung im Jahr 2004. Gründe dafür sind, dass das Ensemble von Mühle und Berg unter Denkmalschutz steht, hinzu kommt die städtebauliche Herausforderung des Geländes sowie die Abstimmung mit dem ehemaligen Eigentümer des Grundstücks.



▲ **Abb. 6** Abstrahierte Darstellung der Projektorganisation Stiftungs-dorf Arberger Mühle (KleinJan, Engelen)

### **Kooperation im Planungsprozess**

Das Architekturbüro hat die Kommunikation mit allen Beteiligten übernommen. Das Büro stand in engem Kontakt mit der Stadtverwaltung, dem Amt für Denkmalschutz, dem Eigentümer der Mühle, der Tochtergesellschaft des Bauherrn und den Fachplanern. Es fanden aller vierzehn Tage Planungssitzungen statt, dazwischen wurde überwiegend telefonisch kommuniziert. Während der Bauausführung haben die Beteiligten sich wöchentlich bis fast täglich getroffen, da die Vielzahl an Gewerken auf der Baustelle einen größeren Abstimmungs- und Koordinationsbedarf erforderte. Das Architekturbüro moderierte die Sitzungen und übernahm die Protokollführung.

Der Platzbedarf für die Gebäudetechnik innerhalb der Wohnung als auch für die Technikräume im Keller wurde in diesem Projekt erst in der Ausführungsplanung (LPH 5) festgelegt. Ohne wesentlichen Verlust der Wohnfläche konnte nachträglich in Leistungsphase 5 der Platzbedarf in den Wohnungen durch einen raumhohen Wandschrank im Flur gedeckt werden. Für die Kooperation des Architekten mit dem Fachplaner der Gebäudetechnik ist normalerweise die Leistungsphase 3 eine wesentliche Leistungsphase, da hier u. a. durch das Abstimmen des Platzbedarfs für technische Anlagen die Entscheidungsgrundlage für den Entwurf gelegt wird.

## MOVIT 60 plus

Standort	<i>Fürstenwallstraße 9, 39104 Magdeburg</i>
Bauherr	<i>Wohnungsbaugenossenschaft Otto von Guericke eG, Magdeburg</i>
Architekt	<i>ACM GmbH, Magdeburg</i>
Weitere Interviewpartner	<i>provedo GmbH, Leipzig</i>

Mit dem 2013 fertiggestellten Neubau entstand in der Fürstenwallstraße 9 in historischer, zentraler und elbnaher Lage Magdeburgs ein sechsgeschossiges Gebäude mit 18 barrierefreien Wohnungen (Abb. 7). Durch das eigens für dieses Haus entwickelte Gebäudeautomationssystem wird den Bewohnern ein hohes Maß an Sicherheit, Komfort und unterstützenden Leistungen für eine nachhaltige Gesundheitsfürsorge geboten.

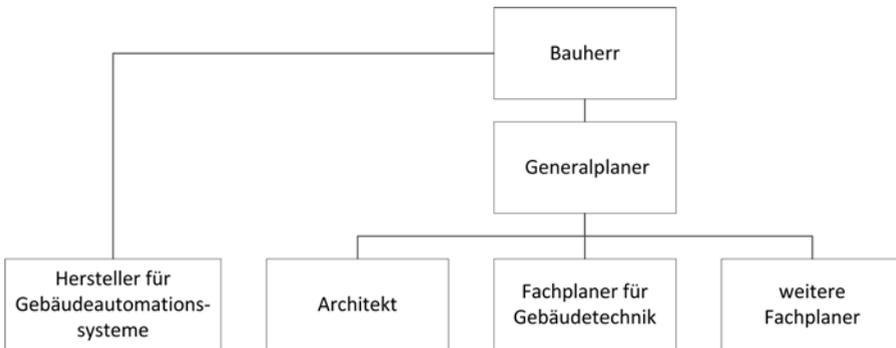
In dem Beitrag „MOVIT 60 plus – Ein Haus von heute für morgen“ (Karin Grasse) im Kapitel Praxisbeispiele dieses Tagungsbandes wird das Projekt der Wohnungsbaugenossenschaft Otto von Guericke eG hinsichtlich Lage, Objektbeschreibung, Wohnkonzept und technische Unterstützungssysteme ausführlich dargestellt.



▲ **Abb. 7** Fürstenwallstraße 9, Magdeburg: MOVIT 60 plus (Foto: A. Markewitz)

### **Akteure und Aufgaben im Planungsprozess**

Das Architekturbüro war ab Leistungsphase 1 am Planungsprozess beteiligt. Es hatte den Auftrag für die Generalplanung, die Fachplaner für Statik und Gebäudetechnik waren Unterauftragnehmer des Architekturbüros. Der Hersteller für Gebäudeautomationssysteme wurde gesondert durch den Bauherrn beauftrag. Ein weiterer Akteur im Planungsprozess war ein Bauleitungsbüro, die künstlerische Oberleitung blieb beim Architekten (Abb. 8).



▲ **Abb. 8** Abstrahierte Darstellung der Projektorganisation MOVIT 60 plus (KleinJan, Engelen)

Ursprünglich war der Einsatz des standardisierten Bussystems KNX für die Gebäudeautomation angedacht, welches sich in der geplanten Variante als zu teuer erwies. Der Bauherr holte aus diesem Grund in der Leistungsphase 3 einen Hersteller eines proprietären Gebäudeautomationssystems hinzu. Dieser war zu diesem Zeitpunkt mit seinem Gebäudeautomationssystem noch nicht am Markt, sondern noch in der Entwicklungsphase. Der eigentliche Planungsprozess des Gebäudes erfolgte deshalb parallel zur Entwicklung des Gebäudeautomationssystems. Dieses wurde während der Entwicklung an die Anforderungen des Bauherrn angepasst. So wurde ein Notrufsystem, eine Wohnung-zu-Wohnung-Kommunikation sowie ein Transponder-system mit programmierbaren Zutrittsrechten z. B. für Pflegedienstleister realisiert, auf einen konventionellen Schlüssel wurde verzichtet. Daneben kann in den Wohnungen die Lichtsteuerung etc. über eine Tablet-Applikation oder konventionell über Taster erfolgen. Nach Aussage des Architekten wäre eine Projektbeteiligung

eines Herstellers für Gebäudeautomationssysteme bereits während der Vorplanung sinnvoll gewesen, insbesondere im Hinblick auf Förderprogramme und Integrationsmöglichkeiten. Erfahrungsgemäß ist es bei einem schon fixierten Budget schwierig, nachträglich zusätzliche Kosten für die technische Ausstattung gegenüber dem Fördermittelgeber zu begründen.

### ***Kooperationen im Planungsprozess***

Der Hauptinformationsaustausch zwischen den Planungsbeteiligten erfolgte durch Besprechungen, die sowohl bi- als auch multilateral geführt und vom Architekturbüro moderiert wurden. Die Protokollführung wurde durch den Architekten und den Bauherrn übernommen. In der Entwurfsphase wurden Diskussionen über die Grundrisse und Zuschnitte der Wohnungen geführt. Zu diesen Besprechungen wurde bereits die spätere Gebäudeverwaltung hinzugezogen, um eine optimale Vermietbarkeit zu gewährleisten.

Der Hersteller für Gebäudeautomationssysteme kommunizierte direkt mit dem Bauherrn sowie dem HLKS-Techniker und dem Elektroplaner. Der Hersteller erarbeitete zu den Anforderungen Vorschläge inklusive notwendiger Schnittstellen, die nach der Bestätigung durch den Bauherrn an den Fachplaner weitergereicht wurden. Der Fachplaner erhielt für seine Planung vollständige Datenpunktlisten vom Hersteller. Zwischen dem Bereich Gebäudeautomationssystem und dem Fachplaner gab es eine sehr enge Zusammenarbeit.

## **2.2 Zusammenfassender Überblick zum Planungsprozess und zur Umsetzung Aufgaben der Akteure im Planungsprozess**

In der Musterbauordnung (MBO) für die Länder der Bundesrepublik Deutschland ist die Verantwortung der an der Planung und Bauausführung Beteiligten geregelt (MBO, Vierter Teil). Der Bauherr erstellt ein Bauvorhaben selbst oder durch Dritte im eigenen Namen und auf eigene Verantwortung. Die Berufsaufgabe des Architekten ist die gestaltende, technische und wirtschaftliche Planung von Bauwerken. Der Architekt ist als Treuhänder des Bauherrn für die Entwurfsplanung und Integration der Beiträge anderer Planungsbeteiligter zuständig. Fachplaner werden vom Architekten hinzugezogen, sofern letzterer auf einzelnen Fachgebieten nicht die erforderliche Sachkenntnis besitzt. Fachplaner für Gebäudetechnik arbeiten interdisziplinär in den

Bereichen des Bauwesens, in denen erst durch die technische Ausrüstung der Sinn und Zweck des Bauwerks definiert wird (VDI 2015). Nutzer sind diejenigen, die in dem Gebäude wohnen, also das Gebäude nutzen.

Bei den vier näher betrachteten Projekten zeigt sich, dass es die verschiedensten Konstellationen im Zusammenwirken der genannten Beteiligten gibt. Während in Potsdam Bauherr, Architekt, Fachplaner und Nutzer unterschiedliche Personen sind, sind bei dem Bauprojekt in Berlin die Bauherren gleichzeitig die künftigen Nutzer. Die Friesenstraße in Berlin war ein Baugruppenprojekt, bei dem sich die Initiatoren zu einer Wohngruppe zusammengeschlossen und ihre Wohnungen nach ihren eigenen Wünschen konzipiert haben. In Magdeburg ist der Bauleiter der Wohnungsbaugenossenschaft selbst in eine Wohnung des Projektes MOVIT 60 plus eingezogen und ist heute für die Bewohner Ansprechpartner zum Thema technische Unterstützungssysteme. Im Bremer Stiftungsdorf Arberger Mühle fungierte die Bremer Kontor GmbH, eine 100 %-ige Tochter der Bremer Heimstiftung, als Projektsteuerer und übernahm somit die Rolle des Bauherrn.

Ist der Bauherr gleichzeitig Nutzer, hat das den Vorteil, dass Nutzerbedarfe und Nutzerwünsche rechtzeitig in die Planung integriert werden können und nicht nachträglich kostenintensiv ergänzt werden müssen. Tritt als Bauherr jedoch eine größere Gruppe von Nutzern auf, so ist es eine Herausforderung für Architekten und Fachplaner, die unterschiedlichen Interessen in einen funktionalen und wirtschaftlichen Entwurf umzusetzen.

### ***Auswahl und Kooperation der Akteure***

Bauherren tragen eine hohe Verantwortung. Jedes Bauvorhaben ist einzigartig und verlangt individuelle Lösungen, die entwickelt werden müssen. Jede Lösung bedarf unterschiedlich qualifizierter Partner. Jedes Mitglied des Planungsteams, ob Architekt oder Fachplaner, muss über die der konkreten Planungsaufgabe entsprechenden Kompetenzen verfügen und zur intensiven Zusammenarbeit bereit sein.

Bei der Realisierung eines Bauvorhabens kann der Architekt für den Bauherrn auch ein wichtiger Vertrauenspartner sein – als Ideengeber, Planer, Berater und Treuhänder von Wohnvorstellungen und Lebenswünschen. Die richtige Wahl des Architekten ist demzufolge wichtig für ein erfolgreiches Projekt. Bei der Vorbereitung der ausge-

wählten Projekte erfolgte die Auswahl der Partner durch die Bauherren auf verschiedenen Wegen. Ein Weg waren die Empfehlungen anderer Bauherren, die bereits Erfahrungen mit einzelnen Büros gemacht haben, bzw. auch eigene Erfahrungen.

Beim Johanniter-Quartier in Potsdam war das Architekturbüro eine Empfehlung der Projektentwicklungsgesellschaft für das Gelände des ehemaligen Potsdamer Stadthafens, wo jetzt auch das Johanniter-Quartier steht, an den Vorstand der Johanniter-Unfall-Hilfe e. V. Das Architekturbüro verfügt über langjährige Erfahrungen in der Planung und Bauausführung für Wohngebäude und Seniorenobjekte. Als Generalplaner hatte das Büro die Verantwortung für den gesamten Planungs- und Bauprozess. Durch den Verzicht auf einen Generalunternehmer und die gewerkeweise Ausschreibung ergab sich nach Aussage des Architekten eine Kostenersparnis von 20 bis 30 %. Die Zusammenarbeit mit den Fachplanern war vertikal organisiert, das heißt, sie arbeiteten unter genauen inhaltlichen und budgetären Vorgaben des Architekturbüros. (Engelbrecht 2015)

Durch den Grundstückskauf von einer Projektentwicklungsgesellschaft kam die Baugemeinschaft „Die Friesennerze“ mit dem Architekturbüro in Kontakt. Die größte Herausforderung für das Büro bei diesem Projekt war es, den konkreten und sich häufig widersprechenden Wünschen der Bewohner gerecht zu werden und sie in ein gemeinsames architektonisches Konzept zu bringen. Bauausführung und Bauleitung wurden an ein Ingenieurbüro vergeben. Die anfangs zusätzlich beauftragte Projektsteuerung wurde mehrfach ersetzt.

Das mit der versorgungstechnischen Planung und Objektüberwachung für die Gewerke Heizung, Lüftung, Sanitär und Elektro beauftragte Ingenieurbüro konnte die innovativen Ideen der Baugemeinschaft in Bezug auf technische Unterstützungssysteme aus Sicht des Bauherrn nicht vollumfänglich umsetzen. Kompromisslösungen in der Baugemeinschaft in Kombination mit einem qualifizierteren Planungsteam hätten den Anstieg von ca. 20 % der Baukosten verhindert und die Bauzeit verkürzt.

Beim Stiftungsdorf Arberger Mühle wurden die Planungsideen vom Vorstand der Bremer Heimstiftung an die Bremer Kontor GmbH transportiert. Die Bremer Kontor GmbH hat bei diesem Projekt die Rolle als Bauherr und Projektsteuerer übernommen. Das beauftragte Architekturbüro ist durch gemeinsame Projekte schon länger

mit der Bremer Heimstiftung verbunden. Die Erfahrungen aus früheren Projekten konnten genutzt werden.

Bei dem Magdeburger Projekt MOVIT 60 plus verlief die Zusammenarbeit aller Beteiligten ohne große Komplikationen. Nur so konnte das Projekt in einer Bauzeit von nur 14 Monaten realisiert werden. Das von der Wohnungsbaugenossenschaft als Generalplaner beauftragte Architekturbüro hatte bereits das Nachbargebäude geplant und ein Konzept für die Lückenschließung am Standort vorgelegt. Mit der Beauftragung eines Herstellers für Gebäudeautomation wurde die Planung und Umsetzung der Automatisierung sowie die Beratung in eine Hand gegeben. Da das Unternehmen neu am Markt war, gab es bisher keine größeren Referenzen. Die Zusammenarbeit war ein Experiment mit intensivem Kontakt und ständigem Abstimmungsprozess. Nachteil ist jedoch die Bindung an den Hersteller, da die Gebäudeautomation ein eigens für dieses Haus entwickeltes System ist und Herstellergebundenheit aufgrund des Microservers besteht.

Der Bauherr hat die Federführung in sämtlichen Belangen eines Bauvorhabens und trägt somit eine große Verantwortung. Wenn die einschlägige Erfahrung fehlt, hilft die Beauftragung eines professionellen Projektmanagements, welches über ein Verständnis der interdisziplinären Projektzusammenhänge verfügt. Darüber hinaus ist es eine schwierige Aufgabe, das passende qualifizierte Planungsteam zu finden. Grundvoraussetzungen für eine gute Zusammenarbeit sind dabei Vertrauen und Wertschätzung. Die rasante Technikentwicklung erfordert Spezialisten, das heißt innovative Architekten und Fachplaner, die ein zeitgemäßes Konzept für modernes und demografisch nachhaltiges Wohnen realisieren können und dabei umfassend beraten und unterstützen.

### **2.3 Nutzung**

Die Evaluierung der vier ausgewählten Best-Practice-Beispiele erfolgte unter verschiedenen Gesichtspunkten. Neben der Analyse des Planungsprozesses standen die Phase der Nutzung und die Nutzerperspektive im Mittelpunkt. Sowohl die Interviews der Bauherren als auch die Befragung der Bewohner lieferten interessante Ergebnisse zur Einbeziehung der Nutzer und deren Umgang mit der Technik in der Nutzungsphase.

### **Nutzerintegration**

Die Zunahme des Anteils und der Anzahl älterer Menschen sowie die steigende Lebenserwartung und die damit möglicherweise entstehenden Engpässe bei der familiären Versorgung und Betreuung eröffnen Potenziale für den Einsatz technischer Unterstützungssysteme. Eine Möglichkeit, die Ansprüche an assistierende Technologien herauszufinden, ist die Einbeziehung der potenziellen Nutzer in den gesamten Entwicklungs- und Planungsprozess. Deren frühe Integration bringt Vorteile für die Nutzer und auch für die Entwickler von technischen Unterstützungssystemen. Aufgrund körperlicher Einschränkungen und geringer Technikerfahrung sind ältere Menschen weniger in der Lage, Schwächen in der Gestaltung und Bedienbarkeit von technischen Geräten auszugleichen. Eine verbesserte Bedienbarkeit kann einerseits die Akzeptanz des technischen Gerätes erhöhen und andererseits zeitaufwendige und kostenintensive Umgestaltungen verhindern (Theussig 2012). Der Einsatz assistierender Technologien sollte im Einzelfall geplant, begleitet und evaluiert werden, um Nebenfolgen zu erkennen und diesen gegensteuern zu können.

Bei den vier ausgewählten Best-Practice-Beispielen wurden nur bei den Projekten in Berlin und mit Einschränkungen auch in Magdeburg die potenziellen Nutzer in den Entwicklungs- bzw. Planungsprozess in Bezug auf technische Unterstützungssysteme einbezogen. Bei dem Baugruppenprojekt in der Berliner Friesenstraße wurden im Vorfeld der Planung über einen von den Initiatoren entwickelten Fragebogen die Wünsche und Bedarfe an assistierenden Technologien bei den künftigen Bewohnern abgefragt. Vorab wurde zudem der Besuch einer Musterwohnung organisiert, wo eine Vielzahl von Möglichkeiten zur barrierefreien Gestaltung von Wohnraum sowie zur Nutzung von seniorengerechter Technik demonstriert wurde.

Da im Projekt MOVIT 60 plus in Magdeburg ein Gebäudeautomationssystem eingesetzt wurde, das sich noch in der Entwicklungsphase befand, gab es dort einen ständigen Abstimmungsprozess mit der Wohnungsbaugenossenschaft als „Endnutzer“. Der Bauleiter der Wohnungsbaugenossenschaft war, als späterer Bewohner, eng in diesen Prozess eingebunden. Die anderen Bewohner konnten sich erst nach Ende der Planung auf eine Wohnung bewerben. Im Ergebnis wurde hier ein System integriert, das sowohl allein auf herkömmliche Weise über Taster sowie Regler und zusätzlich auch durch moderne digitale Endgeräte gesteuert werden kann.

Beim Johanniter-Quartier in Potsdam und dem Stiftungsdorf Arberger Mühle wurden die Nutzer nicht in den Planungsprozess einbezogen, da die Mieter im Vorfeld der Planung nicht feststanden. Erst nach Abschluss der Planung bzw. während der Ausbauphase konnten sich die Bewohner um eine Wohnung bewerben. Das hatte zur Folge, dass einige Technologien nur wenig oder gar nicht genutzt werden. Die hier betrachteten Beispiele machen deutlich, dass eine sinnvolle Nutzerintegration zu Beginn der Planungsphase möglich ist, wenn die zukünftigen Bewohner bekannt sind und ihre Wünsche äußern können. Inwieweit eine Berücksichtigung der individuellen Vorstellungen der künftigen Nutzer erfolgen kann, wird häufiger von finanziellen als von technischen Rahmenbedingungen beeinflusst. Da es sich bei den analysierten Projekten um Neubauvorhaben handelt, ist es in der Regel möglich, die Installationen für die technischen Assistenzsysteme in den üblichen Bauablauf zu integrieren und damit die Kosten für eine spätere Nachrüstung in der Nutzungsphase zu vermeiden (GdW 2014).

### **Nutzerzufriedenheit**

Ein letzter Teil der Analyse im Rahmen des MATI-Projektes beschäftigt sich mit verschiedenen Perspektiven der Nutzung. Dabei geht es um die Erfahrungen der Bewohner der vier betrachteten Wohnprojekte bei der Nutzung ihrer Wohnung und der technischen Unterstützungssysteme. Darüber hinaus war von Interesse, wie zufrieden die Bewohner mit der Ausstattung ihrer Wohnung sind und inwieweit ihre Wünsche und Bedürfnisse bezüglich der Technik berücksichtigt wurden. Es wurde die Einstellung der Bewohner zur Technik allgemein erfasst, aber auch spezifisch zur Technik in der Wohnung.

Die Befragung ergab einen Rücklauf von 41 der 138 verteilten Fragebögen. Es haben sich Bewohner aus allen Altersgruppen ab 53 Jahre beteiligt. Der größte Teil von 42 % der Befragten war im höheren Alter, zwischen 81 und 91 Jahre alt, 29 % waren zwischen 70 und 79 Jahre alt, 24 % waren zwischen 60 und 69 Jahre und zwei Befragte waren jünger als 60 Jahre (5 %). 63 % der Antwortenden waren Frauen. Rund zwei Drittel der Befragten leben allein und ein Drittel mit Partner. Das Bildungsniveau ist vergleichsweise hoch, mit einem Anteil von Fach- bzw. Hochschulabschlüssen von 70 %. Es überwiegt der Anteil (77 %) derer, die in einer Mietwohnung wohnen, 23 %

leben in der eigenen Wohnung. Letzteres trifft ausschließlich auf die jüngere Gruppe der unter 70-Jährigen zu, die offensichtlich im Alter noch eine Eigentumswohnung erworben haben.

Als Grund für den Einzug in die gegenwärtig bewohnte Wohnung wird von den Befragten jeweils zu 71 % angegeben, dass ihnen die Wohnung und die Umgebung gefallen. Jeweils 42 % nennen die gute Ausstattung der Wohnung und die vorhandenen technischen Unterstützungssysteme als Einzugsgründe (Mehrfachnennungen waren möglich). 61 % sind wegen der Barrierefreiheit eingezogen. Es wird deutlich, dass ein wesentlicher Anteil der Älteren die barrierefreie Wohnung mit unterstützender Technikausstattung bewusst gewählt hat.

Menschen im höheren Lebensalter sind häufiger zufrieden mit ihrer Wohnung als Jüngere und besitzen ein höheres Bleibepotenzial (Banse et al. 2005). Da es sich bei den hier analysierten Wohnprojekten um sehr gut ausgestattete Wohnungen und Gebäude mit attraktivem Wohnumfeld handelt, kann eine vergleichsweise hohe Zufriedenheit mit der Wohnung erwartet werden, was sich auch in der Befragung gezeigt hat. Rund 54 % der befragten Senioren, die eine Wohnung in den vier ausgewählten Best-Practice-Beispielen bewohnen, geben an, dass sie mit ihrer Wohnung „sehr zufrieden“ sind, 39 % sind „zufrieden“. Das ist deutlich mehr als bei bisherigen Befragungen Älterer 60+ in verschiedenen deutschen Städten festgestellt werden konnte. Dort lagen die Anteile der „sehr Zufriedenen“ zwischen 25 und 40 % (Banse et al. 2014). Unzufriedenheit wird nicht genannt, allerdings sind rund 7 % (3) der Älteren nur teilweise mit der Wohnung zufrieden, was nach bisherigen Erkenntnissen in der Tendenz eher der Kategorie „unzufrieden“ zuzuordnen ist (Banse et al. 2014).

Drei Viertel der Befragten bezeichnen die Ausstattung ihrer Wohnung als „genau richtig“, für die Übrigen könnte die Ausstattung besser sein. Ein Bewohner gibt an, dass er auf Ausstattungsmerkmale, in dem Fall die Fußbodenheizung, verzichten könnte. Auf die Frage, ob sie die Technikausstattung in der Wohnung vor dem Einzug beeinflussen konnten, antwortet die Mehrzahl (71 %) mit „Nein“. Bei der Bewertung der Einstellung zu moderner Technik gibt trotz des vergleichsweise hohen Bildungsniveaus nur rund ein Fünftel der Befragten an, begeisterte Nutzer von Technik zu

sein; ein weiteres Fünftel äußert weder Interesse noch Ablehnung und ein Zehntel der Befragten führt an, Angst vor der Technik zu haben. Insofern sind die persönlichen Voraussetzungen für die Nutzung der Technik differenziert zu beurteilen. Trotzdem schätzt über die Hälfte der Befragten Technik als Alltagsunterstützung ein: „Technik kann Bewältigung des Wohnalltags erleichtern und zugleich Selbstständigkeit erhalten“ (Zitat aus einem Fragebogen).

Beim Einzug wurde den zukünftigen Nutzern die Technik in 85 % der Fälle in differenzierter Weise erklärt, z. B. vom Bauherrn, der Hausleitung oder dem Hausmeister, aber auch in Einzelfällen vom Fachmann oder den Hausbewohnern. Allerdings sind die Bewohner später bei Problemen mit der Anwendung der technischen Unterstützungssysteme häufig auf sich allein gestellt. Ein Fünftel der Befragten wendet sich bei Problemen mit der Technik an einen versierten Nachbarn, 60 % der Befragten an den Hausmeister/-techniker oder an die Hausverwaltung. Hier wäre für die Unterstützung der Bewohner bei der Nutzung der Technik, aber auch für deren Instandhaltung, abzuwägen, inwieweit ein qualifizierter Spezialist als Ansprechpartner fungieren sollte.

Die Ergebnisse auf die Frage nach der Wichtigkeit diverser Dinge im Haus und in der Wohnung zeigen deutlich, dass im privaten Bereich bei den Älteren das Bedürfnis nach selbstständiger Lebensführung und größtmöglicher Sicherheit sehr hoch ist. Als wichtigsten Punkt erachten 88 % der Befragten den Personenaufzug im Haus. Danach folgt im persönlichen Ranking der befragten Bewohner die Sicherheit. Von den Top Fünf als „sehr wichtig“ bewerteten Bereichen betreffen allein vier verschiedene Sicherheitsaspekte. Jeweils 78 % der Befragten beurteilen die Sicherheit im Haus und in der Wohnung als sehr wichtig. Einbruchschutz (73 %) und Sicherheit bei Abwesenheit (68 %) unterstreichen das große Sicherheitsbedürfnis älterer Menschen. Zugleich sind technische Lösungen zur Erhöhung der Sicherheit (Alarm-, Schließ- und Überwachungssysteme) in Praxisobjekten am weitesten verbreitet (GdW 2014). Unmittelbar nach den verschiedenen Sicherheitsaspekten wird von 66 % der Befragten die Barrierefreiheit als sehr wichtig genannt, gleichrangig mit der Ordnung im Haus. Das und die Wichtigkeit eines Personenaufzuges machen unter dem Aspekt einer möglicherweise auftretenden Hilfe- und Pflegebedürftigkeit deutlich, dass bei

älteren Bewohnern eine barrierefreie Ausstattung in der Wohnung und Wohnumfeld ebenfalls im Vordergrund steht.

In der Folge sind technische Ausstattungen wie Heizungssteuerung, Notrufanlage sowie Temperatur- und Jalousiesteuerung den Bewohnern sehr wichtig, ebenso der Hausmeister, Hilfe bei der Nutzung von Technik und eine Mieterbetreuung. Weniger wichtig oder unwichtig sind mit Anteilen zwischen 20 und 40 % eine Lichtsteuerung, medizinische Betreuung, ein regelmäßiger Gesundheitscheck und die Videokommunikation, was in der Summe die vorhandenen Prioritäten der Befragten bezüglich der Ausstattung der Wohnung mit den unterschiedlichen unterstützenden Techniken deutlich macht.

### 3 Zusammenfassung

In Folge des demografischen Wandels ist davon auszugehen, dass das Interesse an technischen Innovationen, die es älteren Menschen ermöglichen, länger unabhängig und selbstbestimmt im vertrauten Wohnumfeld zu leben, steigen wird. Auch ein Teil der Älteren äußert bereits heute Interesse an der Nutzung von Technik und sieht sie als Alltagsunterstützung. Technik kann zur Optimierung von Handlungsabläufen und damit zu einer Steigerung der Lebensqualität beitragen. Neue Technologien bieten vielfältige Möglichkeiten für Assistenz- und Unterstützungssysteme, die das Leben zu Hause besonders für ältere Menschen sicherer und komfortabler machen. Technische Unterstützungssysteme kommen daher bereits in vielen Lebensbereichen wie Gesundheit und Pflege, Haushalt, Sicherheit und Versorgung sowie Kommunikation und im sozialen Umfeld zum Einsatz.

Für die vier ausgewählten Best-Practice-Beispiele für die Integration technischer Unterstützungssysteme in zeitgenössische Architektur wurden anhand der Informationen aus den Interviews mit den Planungsbeteiligten das Wohnkonzept sowie die eingebauten technischen Unterstützungssysteme beschrieben. Die Akteure und ihre Aufgaben im Planungsprozess wurden für jedes Beispiel erfragt und dargestellt. Wichtig waren zudem der Zeitpunkt und die Dauer der Beteiligung im Planungsprozess. Hinterfragt wurde, ob der Eintritt der Planungsbeteiligten in den Planungsprozess zum richtigen Zeitpunkt erfolgte. Anhand der Informationen aus den Interviews konnten die unterschiedliche Projektorganisation und die Art und Weise

der Kooperation zwischen Bauherr, Architekt und Fachplaner für Gebäudetechnik analysiert werden. Diese Informationen sind die Grundlage für eine vergleichende Analyse der vier Beispiele mit besonderem Schwerpunkt auf die Kooperation und die bestehenden Kooperationshindernisse im Planungsprozess. Schlussfolgerungen und Empfehlungen für zukünftige demografisch nachhaltige Projekte als Ergebnis dieser Analyse wurden im Beitrag „Kooperationen zwischen Architekten und Fachplanern für Gebäudetechnik im Planungsprozess“ (KleinJan, Engelen) in diesem Tagungsband veröffentlicht.

Zu einer angemessenen Vorbereitung von Wohnprojekten mit technischen Unterstützungssystemen gehört die Untersuchung der Bedürfnisse der potenziellen Bewohner. Eine sinnvolle Nutzerintegration ist in erster Linie möglich, wenn die zukünftigen Bewohner zu Beginn der Planungsphase bekannt sind und mitwirken können. Dabei ist es eine Herausforderung, den individuellen Wünschen in funktionaler und wirtschaftlicher Sicht gerecht zu werden. Jede individuelle Veränderung kann zusätzliche Kosten bedeuten, die nicht jeder Bewohner auch bereit und in der Lage ist zu tragen. Eine Berücksichtigung der individuellen Vorstellungen der künftigen Nutzer erfordert entsprechende finanzielle und technische Rahmenbedingungen und ein qualifiziertes Planungsteam. Die Technikakzeptanz und die Nutzungsbereitschaft lassen sich deutlich steigern, wenn die Bewohner bei der Anwendung technischer Unterstützungssysteme gut beraten und betreut werden. Es sollte ein Ansprechpartner zur Verfügung stehen, der zugleich die soziale Kompetenz hat, mit älteren Menschen umzugehen.

### Literatur

- Banse, Juliane; Effenberger, Karl-Heinz; Möbius, Martina; Chang, Jiang, Wohnpräferenzen und Potenziale in Stadtgebieten, IÖR-Texte 150, Dresden 2005.
- Banse, Juliane; Berndgen-Kaiser, Andrea; Deilmann, Clemens; Fox-Kämper, Runrid; Möbius, Martina, Wohnsituation und Wohnwünsche älterer Menschen in ost- und westdeutschen Städten, Stuttgart 2014.
- Beetz, Stephan; Müller, Bernhard; Beckmann, Klaus J.; Hüttl, Reinhard F., Altern in Gemeinde und Region (Altern in Deutschland Bd. 5), Nova Acta Leopoldina NF Bd. 103, Nr. 367, Stuttgart 2009.
- BIS Berliner Institut für Sozialforschung GmbH (Hgg.), „Technikunterstütztes Wohnen – Selbstbestimmt leben zuhause“. Dokumentation des Wettbewerbs, Berlin 2012.
- Engelbrecht, Thomas, Von der Pflegewirtschaft lernen. Johanniter bieten junges Wohnen, in: ivv immobilien vermieten & verwalten (06/2015), S. 24–26.
- GdW Endbericht, Technische Assistenzsysteme für ältere Menschen – eine Zukunftsstrategie für die Bau- und Wohnungswirtschaft, Berlin 2014.
- Klar, Anna, Interview mit Anne Lampen, Architektin. In: Berliner Morgenpost (31.08.2013), <http://www.morgenpost.de/printarchiv/immobilien/article119570016/Es-wird-kuenftig-viele-solcher-Projekte-geben.html> (19.05.2015)
- Musterbauordnung (MBO) vom 21.09.2012 i. d. F. vom 01.11.2002.
- Pötting, Jörn, Barrierefrei Bauen und Wohnen. Exklusives Wohnen im Alter, in: BundesBauBlatt (11/2013), S. 54–56.
- Statistisches Bundesamt, Bevölkerung Deutschlands bis 2060. Ergebnisse der 13. Koordinierten Bevölkerungsvorausbe-rechnung, Wiesbaden 2015.
- Stimpel, Roland, Neu und bunt. In: Deutsches Architektenblatt, <http://dabonline.de/2014/01/28/neu-und-bunt-bau-gruppen-quartier-berlin-mischung/> (26.03.2015)
- Theussig, Sören, AAL für ALLE? Nutzerakzeptanz-Steigerung von altersgerechten Assistenzsystemen (AAL) durch den Ansatz des Universal Design und Nutzerintegration, Berlin 2012.
- VSWG Verband Sächsischer Wohnungsgenossenschaften e.V. (Hgg.), AlterLeben. die „Mitalternde Wohnung“, Dresden 2012.
- VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.(Hgg.), Der Ingenieur/ die Ingenieurin in der Technischen Gebäudeausrüstung, [https://www.vdi.de/fileadmin/vdi\\_de/redakteur\\_dateien/tga\\_dateien/Berufsbild\\_TGA.pdf](https://www.vdi.de/fileadmin/vdi_de/redakteur_dateien/tga_dateien/Berufsbild_TGA.pdf) (21.07.2015)

### Interviews

- Gothan, Anja; Heise, Ingra: Johanniter-Unfall-Hilfe e.V.. Geführt von Markewitz, Engelen. Potsdam, 15.06.2015.
- Pötting, Jörn; Tohtz, Angela: Pötting Architekten. Geführt von KleinJan, Engelen. Berlin, 23.06.2015.
- Neef, Annegrete; Helle, Herbert: Planungs- und Bauherrengemeinschaft „Friesenmerz“ GbR. Geführt von Markewitz, KleinJan. Berlin, 24.06.2015.
- Arend, Yorck: Anne Lampen Architekten. Geführt von KleinJan, Engelen. Berlin, 24.06.2015.
- Stiehm, Torsten: Stiehm Ingenieurplanung GmbH. Geführt von Engelen, KleinJan. Berlin, 26.06.2015.
- Grasse, Karin; Liebert, Thomas: Wohnungsbaugenossenschaft Otto von Guericke eG; Schube, Peter: ACM GmbH. Geführt von Markewitz, KleinJan, Engelen. Magdeburg, 01.07.2015.
- Freitag, Lars: provedo GmbH. Geführt von Engelen, KleinJan, Dresden, 02.07.2015.
- Krieger, Egon; Macke, Brigitte; Martin, Oliver: Bremer Kontor GmbH; Bonjer, Sabine: Bremer Heimstiftung. Geführt von Markewitz, Engelen, KleinJan. Bremen, 06.07.2015.
- Tilgner, Ulrich, Grotz, Thomas: Tilgner & Grotz Architekten GmbH. Geführt von KleinJan, Engelen. Bremen, 07.07.2015.



---

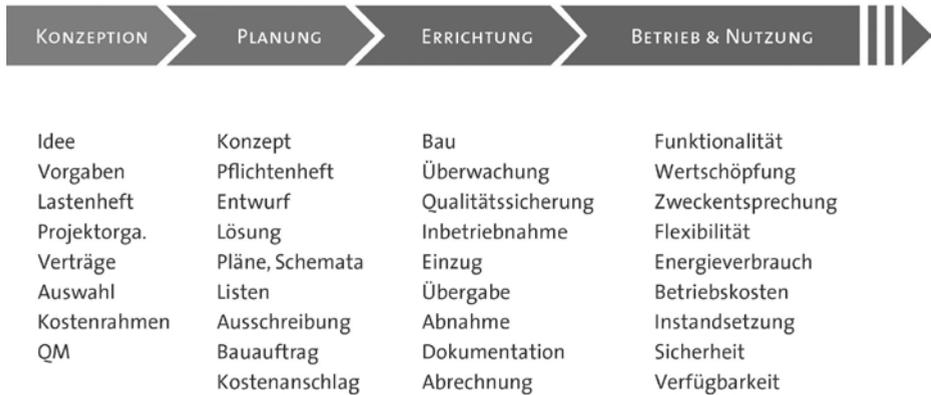
## **Demografisch nachhaltige Gebäude durch integrale Planung**

*Prof. Achim Heidemann*

Das Vorhandensein von intelligenten Assistenzfunktionen für unterstützungsbedürftige Bewohner ist eine wesentliche Voraussetzung für demografisch nachhaltige Gebäude. Realisiert werden diese Assistenzfunktionen durch Geräte und Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) zur Beheizung, Belüftung, Beleuchtung, Sonnenschutz, Einbruchschutz, EDV, Telekommunikation etc.. Die dadurch steigende Komplexität von Bauprojekten, einhergehend mit heute üblichen Anforderungen an kürzere Planungs- und Ausführungszeiträume sowie höhere Wirtschaftlichkeit, fordert ein Umdenken bei allen an der Planung und dem Bau Beteiligten. Zur Realisierung und zum sicheren Betrieb von Assistenzfunktionen ist bereits während der Planungsphase ein Gewerke-übergreifendes Denken und Handeln erforderlich –also eine integrale Planung. Das Problem ist jedoch, dass nirgends definiert ist, was genau unter einer integralen Planung zu verstehen ist, geschweige denn, welche Prozesse eine integrale Planung auszeichnen und in welcher Organisationsstruktur sie am besten umzusetzen ist. Dieser Beitrag soll Hinweise dazu geben, wie eine integrale Planung für demografisch nachhaltige Gebäude auszuführen ist.

## 1 Einleitung

Ich habe meinen Beitrag so aufgebaut, dass er die integralen Planungsprozesse am Lebenszyklus von **demografisch nachhaltigen Gebäuden** spiegelt (vgl. Abbildung 1).



▲ **Abbildung 1:** Lebenszyklusphasen von Gebäuden (Auszug) [Raumfunktionen]

Die dabei insbesondere zu berücksichtigen Lebenszyklusphasen Konzeption – Planung – Errichtung umfassen den Zeitraum von der Projektidee bis zur Übergabe des Bauprojekts (also des fertig gestellten „technischen Systems“ Gebäude) an seine Nutzung. In diesen drei Lebenszyklusphasen wird das Gebäude nach den Vorstellungen des Bauherrn geplant und errichtet und die Weichen für die weiteren Phasen (das „Gebäudeleben“), insbesondere für die kostenintensive Lebenszyklusphase „Betrieb & Nutzung“ und natürlich seine demografische Nachhaltigkeit, gestellt.

Der für den Erfolg einer Planung wichtigen Lebenszyklusphase „Konzeption“ wird dabei besondere Beachtung geschenkt, da in diesem Zeitraum die Weichen für ein Bauprojekt und damit für die Erreichung der Ziele eines Bauherrn gestellt werden. Die Lebenszyklusphase „Konzeption“ umfasst den Zeitraum von der Projektidee bis zum Beginn der Planungsleistungen von Ingenieuren und Architekten.

Zentraler Bestandteil in Bezug auf die TGA ist die – in der HOAI 2013 [HOAI] erstmals aufgenommene – Bedarfsplanung (vgl. DIN 18205 „Bedarfsplanung im Bauwesen“ [DIN 18205]), in der die Anforderungen eines Bauherrn an das zu errichtende **demo-**

**grafisch nachhaltige Gebäude** erarbeitet und dokumentiert werden. Hier kann und muss festgelegt werden, wie effizient oder wertschöpfend das zu planende **demografisch nachhaltige Gebäude** später einmal genutzt werden kann und welche Nutzungskosten, die in der Regel ein Vielfaches der Investitionskosten ausmachen, dabei entstehen.

Ebenfalls erfolgt in der Lebenszyklusphase „Konzeption“ die Festlegung einer Organisationsstruktur für ein Bauprojekt einschl. der Definition von Planungsprozessen, im Idealfall in einer Projektorganisation, in der integrale Planungsprozesse umgesetzt werden. Hierzu gehören insbesondere die im Projekt zu verwendenden Arbeitsmittel und Checklisten im Rahmen eines Projektmanagements wie z. B. Zeitpläne, Dokumentenmanagement, Vertragsmanagement.

Die der Lebenszyklusphase „Konzeption“ folgende Lebenszyklusphase „Planung“ ist insbesondere die Koordination der einzelnen Fachplanungen der TGA untereinander und zur Objektplanung durchzuführen und sicherzustellen, dass die in der Lebenszyklusphase „Konzeption“ erarbeiteten Anforderungen von den Planern auch umgesetzt werden. Abschluss dieser Lebenszyklusphase ist eine ausführungsfähige Planung mit sämtlichen Dokumenten, die ausführende Firmen zur Errichtung eines **demografisch nachhaltigen Gebäudes** benötigen.

## 2 Konzeption

Aus Sicht des Bauherrn stellt die Konzeptionsphase die wichtigste Phase im Lebenszyklus eines **demografisch nachhaltigen Gebäudes** dar, denn in dieser Phase werden seine Anforderungen<sup>1</sup> an Planung, Errichtung, Betrieb und Nutzung eines **demografisch nachhaltigen Gebäudes** erarbeitet und es werden Projektziele<sup>2</sup> definiert.

In der Regel möchte ein Bauherr zu einem bestimmten Termin in einen Neubau einziehen und die für die Herstellung veranschlagten Kosten nicht überschreiten, eher sogar etwas einsparen. Allerdings möchte er auch, dass ein **demografisch nachhaltiges Gebäude** in der erwarteten gestalterischen und insbesondere **funktionalen**

---

<sup>1</sup> Anforderungen beschreiben, welchen Zweck das fertiggestellte Gebäude in welcher Qualität erfüllen muss.

<sup>2</sup> Ziele beschreiben, was und bis wann durch das Bauprojekt erreicht werden soll.

**Qualität** an ihn übergeben wird, und zwar ohne Baumängel oder „Pfuscher am Bau“ und auch ohne Nutzungsmängel. Das heißt, dass das Gebäude sich in der von ihm vorgesehenen Art und Weise nutzen lässt, also seine „**demografisch nachhaltigen Wohnprozesse**“ optimal unterstützt (indem zum Beispiel Räume im Sommer nicht überhitzen und nur die minimal dafür erforderliche Menge Energie verbrauchen).

Ziele und Anforderungen eines Projekts lassen sich üblicherweise in drei Gruppen einteilen. Dabei handelt es sich um

- die Zeit,
- die Kosten,
- die Qualität.

Auch für Planer stellt die Lebenszyklusphase „Konzeption“ eine sehr wichtige Phase dar, denn das Vorhandensein der eindeutigen Aufgabenstellung des Bauherrn ist eine wesentliche Grundlage des Gelingens einer Planung.

Das Vorhandensein von Anforderungen des Bauherrn an **demografisch nachhaltige Gebäude** und die Festlegung von Zielen ist daher eine wesentliche Voraussetzung einer integralen Planung!

Insbesondere wird in der Lebenszyklusphase „Konzeption“ daher

- eine Bedarfsplanung durchgeführt, in der die Anforderungen des Bauherrn an das Bauprojekt erarbeitet und dokumentiert werden,
- eine Projektorganisation festgelegt, in der diese Anforderungen – durch integrale Planungsprozesse – bestmöglich erfüllt werden können,
- Verträge mit Beratern und Planern, die die während der Bedarfsplanung erarbeiteten Anforderungen des Bauherrn innerhalb der Projektorganisation in eine (integrale) Planung umsetzen sollen, verhandelt und abgeschlossen.

Zusammengefasst: **die Voraussetzung für den Erfolg einer integralen Planung wird in der Lebenszyklusphase „Konzeption“ geschaffen!**

Leider ist festzustellen, dass der immens wichtigen Lebenszyklusphase „Konzeption“ in der Praxis bisher wenig Beachtung geschenkt wurde. Wohl auch dies ist der Grund, warum so wenige Projekte in einer Projektorganisation mit integraler Planung umgesetzt werden. Stattdessen wird in der Regel von den Planern mit der Planung begonnen, ohne eine klare Aufgabenstellung vom Bauherrn erhalten zu haben.

Detaillierte Informationen finden sich in [Raumfunktionen] ([www.tga-verlag.de](http://www.tga-verlag.de)).

### 3 Planung

Bestandteile eines Planungsprozesses, die im Rahmen einer integralen Planung eine besondere Beachtung finden müssen, finden sich vornehmlich in:

- LPH 1: Grundlagenermittlung,
- LPH 2: Vorplanung,
- LPH 3: Entwurfsplanung,
- LPH 5: Ausführungsplanung.

Ausgangssituation einer integralen Planung (innerhalb der Lebenszyklusphase Planung) ist folgende:

1. In der Lebenszyklusphase Konzeption wurde eine Bedarfsplanung durchgeführt und hinreichend dokumentiert.
2. Die durch die Planer zu erbringenden Leistungen (Umfang, Qualität, Termine) sind eindeutig in Verträgen vereinbart.
3. Die Zusammenarbeit der TGA-Fachplaner untereinander aber auch zu anderen Planern, ihre Leistungsabgrenzung sowie die Schnittstellen zwischen den Planern sind allgemein geklärt (Hinweis: Eine weitere Detaillierung der Schnittstellen erfolgt im Zuge der Planung).
4. Es ist ein Integrationsplaner (TGA) eingesetzt mit eindeutig geregelten Leistungen, Zuständigkeiten und Kompetenzen im Planungsteam.

Ferner gehe ich davon aus, dass – unabhängig von einer integralen Planung – bereits ein geeignetes, professionelles Projektmanagement (PM) installiert wurde.

---

Voraussetzung zur Herstellung von gewerke-übergreifender Funktionalität von Assistenzfunktionen ist, dass ein separater – zertifizierter – Fachplaner für Gebäudeautomation eingesetzt wird, um auch dieses Fachgebiet hinreichend kompetent zu vertreten. Mit der branchenüblichen Verkehrssitte, die Planung der GA durch ausführende Firmen zuarbeiten zu lassen, ist integrale Planung nicht möglich. An dieser Stelle ein mir wichtiger Hinweis: Der Begriff „Fachplaner für GA“ ist nicht geschützt. Quasi jeder darf sich so nennen und sogar ohne Nachweis von Fachkompetenz in vielen Kommunen ein Ingenieurbüro anmelden und Geschäfte damit betreiben. So treten – bedingt durch steigende Nachfrage – seit einigen Jahren eine steigende Anzahl von „selbsternannten“ Fachplanern für GA am Markt auf und bieten Fachplanungsleistungen für GA an, denen schlicht eine hinreichende Fachkompetenz für die GA fehlt. Die Mitarbeit eines solchen „selbsternannten“ Fachplaners für GA im Team der integralen Planung gefährdet den Planungserfolg signifikant. Der Autor unterstützt gern bei der Auswahl geeigneter Fachplaner für GA.

### 3.1 Grundlagenermittlung

Inhalt der Leistungsphase Grundlagenermittlung ist die Klärung der Aufgabenstellung auf Grund der Vorgaben des Bauherrn sowie der bei der Planung zu berücksichtigenden Randbedingungen durch die Planer (vgl. [HOAI] und [VDI 6026-1]). Insbesondere sind technische und wirtschaftliche Grundsatzfragen zu klären und zum Leistungsbedarf zu beraten.

Wurde während der Konzeptionsphase, wie vorher beschrieben, z. B. ein Lastenheft erstellt, in dem der Bedarf des Bauherrn sowie die Grundlagen des Projekts detailliert dokumentiert wurden, dann ist durch die Planer in dieser Leistungsphase dieses Dokument durchzuarbeiten und ggf. Fragestellungen mit dem Bauherrn zu erörtern.

Sind bereits Planungsdokumente der Objektplanung vorhanden, sind diese ebenfalls durchzuarbeiten.

Darüber hinaus ist im Rahmen der Grundlagenermittlung noch zu klären, ob neben dem Lastenheft bereits übergeordnete Konzepte, z. B. ein Energiekonzept, erarbeitet wurden und/oder weitere Vorgaben des Bauherrn zu berücksichtigen sind. Dies könnten z. B. allgemeine Vorgaben für die Planung (Werksnormen) oder besondere

Anforderungen des Facility Managements, zum Beispiel eine Prozessbeschreibung für das Betreiben, sein, sofern solche im Lastenheft noch nicht benannt wurden.

### 3.2 Vorplanung

In der LPH Vorplanung werden die Weichen für den Planungserfolg gestellt. Hier werden grundlegende Vereinbarungen getroffen und wichtige systemische Lösungen erarbeitet. Daher soll der LPH Vorplanung eine besondere Beachtung geschenkt werden.

Je nach Komplexität der Assistenzfunktionen und des daraus resultierenden Einsatzes von TGA kann bei einer integralen Planung in der LPH Vorplanung ein erheblicher Zeitaufwand erforderlich sein, um gewerke-übergreifende, systemische Lösungen zu erarbeiten. Dieser Zeitaufwand rentiert sich jedoch während der nachfolgenden LPH, da es in diesen zu zeitlichen Einsparungen gegenüber einer Projektorganisation mit klassischer Planung kommt. Es sei an dieser Stelle allerdings darauf hingewiesen, dass die Honorierung nach HOAI in den einzelnen LPH meines Erachtens nicht zu den Aufwänden einer integralen Planung passt. Hierauf sollte seitens der Planer geachtet werden, falls Stufenverträge vereinbart werden.

In der LPH Vorplanung sind auf Basis der Ergebnisse der Bedarfsplanung und der Grundlagenermittlung gemäß HOAI gewerke-spezifische Planungskonzepte durch die jeweiligen TGA-Fachplaner zu erarbeiten. Gewerke-übergreifende Konzepte schreibt die HOAI nicht vor.

Im Rahmen einer integralen Planung ist jedoch ein gewerke-übergreifendes Planungskonzept für die TGA zu erarbeiten.

Eine wesentliche Aufgabe ist dabei die Koordination der Beteiligten TGA-Fachplaner und die Integration ihrer Ausarbeitungen/Planungsergebnisse in ein gewerke-übergreifendes TGA-Planungskonzept unter Beachtung der im Lastenheft dokumentierten Vorgaben des Bauherrn sowie die vorgegebenen Schnittstellen bzw. Leistungsabgrenzungen. Ferner die Koordination der Schnittstellen zum Bauherrn sowie Objekt- und ggf. weiteren Fachplanern oder Gutachtern (z.B. Brandschutz).

---

In unserer Büropraxis hat es sich bewährt, einen Integrationsplaner (TGA) einzusetzen und mit der Koordination der TGA-Fachplaner zu beauftragen und die Planungsgespräche der TGA-Fachplaner zu leiten, zu moderieren und zu dokumentieren sowie die hieraus erforderliche Abstimmung mit dem Bauherrn und Objektplaner durchzuführen. Die Planungspraxis zeigt immer wieder, dass es zu unnötigen Reibungsverlusten in den Planungsteams kommt, weil die einzelnen fachlichen Beteiligten eine unterschiedliche „Fachsprache“ sprechen und es in der Folge zu Missverständnissen kommt. Ein Integrationsplaner (TGA) – die erforderliche Qualifikation vorausgesetzt – kann hier durch sein systemisches, gewerke-übergreifendes Wissen eine Vermittlerrolle einnehmen und quasi zwischen den Gewerken „dolmetschen“. Ebenso werden durch die Vorgehensweise mit speziellen TGA-Planungsgesprächen die Fachplaner von den teilweise „chaotisch“ operierenden Objektplanern entkoppelt, da auch hier der Integrationsplaner (TGA) eine Vermittlerrolle einnimmt und Fragestellungen aus den Planungsrunden gezielt mit dem Bauherren und Objektplaner klären kann. Dies setzt jedoch eine entsprechende Methodenkompetenz beim Integrationsplaner (TGA) voraus. Der Autor unterstützt gern bei der Auswahl eines geeigneten Integrationsplaners (TGA) für ein Projekt.

### 3.3 Entwurfsplanung

In der LPH Entwurfsplanung ist das während der Vorplanung erarbeitete Planungskonzept für die TGA durch die TGA-Fachplaner sukzessive zu verfeinern, sodass am Ende dieser Planungsphase eine technische Lösung für die TGA erkennbar ist (Entwurf) (vgl. [HOAI] und [VDI 6026-1]).

Zunächst müssen in der LPH Entwurfsplanung alle Funktionen und Komponenten der TGA festgelegt und Berechnungen/Bemessungen so exakt erfolgen, dass sie in den folgenden Leistungsphasen der Planung nur noch detailliert werden müssen, aber keine grundsätzlichen Änderungen mehr notwendig sind.

**Noch einmal: Nach Abschluss der LPH 3 Entwurfsplanung nur noch Detaillierungen – keine Änderungen!**

Ich empfehle, mit allen Beteiligten über die vorgenannte Aussage eine Vereinbarung zu treffen, sodass der Planungsstand für alle Planungsleistungen diese Anforderung

erfüllt, also im weiteren Planungsverlauf keine Änderungen mehr erfolgen, sondern nur noch Detaillierungen. Nur wenn dies der Fall ist, kann ohne die Gefahr von „Mehrfachplanungen“ – meist ohne zusätzliches Honorar - weitergeplant werden.

Aus der Erfahrung unseres Büros wissen wir, dass gerade Objektplaner nach Abschluss der Entwurfsplanung häufig noch Änderungen an ihrer Planung durchführen, da es sich ja erst um einen „Entwurf“ handelt. Im Sinne einer integralen Planung sollte dies ausgeschlossen werden, da Änderungen am Bauwerk häufig zu erheblichen Mehraufwänden bei den TGA-Fachplanern führen aufgrund der dadurch erforderlichen Änderung der Planung (Umplanung). Darüber hinaus können Qualitäts- und Zeitverluste entstehen.

Anders verhält es sich natürlich, wenn seitens des Bauherrn Änderungen abweichend vom Lastenheft gewünscht werden. Diese würden zu einer neuen Situation führen und damit zu einem Rückschritt in die LPH Grundlagenermittlung bzw. Vorplanung einhergehend mit einem (teilweisen) Neubeginn des Projekts (Kosten, Termine) und einer Honorierung des Mehraufwandes.

Die Ergebnisse der Entwurfsplanung sind zeichnerisch, z. B. in Grundrissplänen und Schemata, darzustellen und schriftlich zu erläutern. Die abschließende Dokumentation der Planungsergebnisse (Erläuterungsberichte) muss alle Angaben enthalten, die erforderlich sind, damit die geplante Lösung von Dritten nachvollzogen und genehmigt werden kann. Hierbei sind auch der Platzbedarf für die technischen Anlagen und Trassen zu detaillieren sowie statisch relevante Durchbrüche und Durchdringungen der Gebäudehülle zu ermitteln, zu benennen und gewerke-übergreifend durch den Integrationsplaner (TGA) mit dem Objektplaner und ggf. dem Fachplaner Tragwerk sowie Brandschutz abzustimmen. Des Weiteren sind die Kosten für die TGA (Kostengruppe 400 nach [DIN 276-1]) zu berechnen (vgl. [HOAI], [VDI 6026-1]).

Der Integrationsplaner (TGA) koordiniert auch in dieser LPH kontinuierlich die Leistungen der TGA-Fachplaner, z.B. durch die Leitung, Moderation und Dokumentation von Planungsgesprächen und führt deren Ausarbeitungen durch Integration und Fortschreibung des Pflichtenheftes zusammen. Dabei findet permanent ein Abgleich mit den Anforderungen des Lastenheftes statt. Des Weiteren werden durch den In-

---

tegrationsplaner (TGA) die erforderlichen Abstimmungen der TGA-Gewerke mit der Objektplanung koordiniert und dokumentiert.

Eine weitere wesentliche Aufgabe einer integralen Planung in der LPH Entwurfsplanung ist die Koordination der gewerke-spezifischen CAD-Zeichnungen und Pläne (Grundrisse, Schnitte) und deren Zusammenführung zu integrierten TGA-Plänen. Dabei findet insbesondere eine Feinabstimmung zwischen den TGA-Gewerken zum Bauwerk statt zur Vermeidung von Kollisionen bei der Trassenführung und den Aufstellflächen in Technikräumen. In der heute üblichen Baupraxis werden diese Abstimmungen meist nur sehr unzureichend durchgeführt bzw. Kollisionen vielfach erst nach deren Auftreten im Rahmen der Bauleitung auf der Baustelle geklärt, was i.d.R. deutliche Mehraufwendungen für alle Beteiligten zur Folge hat.

Für die Erstellung und Koordination von CAD-Zeichnungen hat es sich in der Praxis bewährt je Grundriss (Ebene), Schnitt, Ansicht, ggf. Detail und je Objekt-/Fachplaner jeweils eine CAD-Datei (Teilzeichnung) zu verwenden. Die einzelnen fachspezifischen Teilzeichnungen werden in eine „Masterdatei“ je Ebene, Schnitt, Ansicht, ggf. Detail referenziert. Damit ist es jederzeit möglich durch Ein-/Ausblenden von Teilzeichnungen oder ggf. einzelnen Layern integrierte Pläne mit den jeweils gewünschten Gewerken oder einen Plan mit allen Gewerken zu erstellen. Ein weiterer Vorteil ist, dass zum Ende des Projektes je Ebene oder Schnitt eine integrierte CAD-Zeichnung (Datei) dem Bauherrn übergeben werden kann, und nicht – wie heute allgemein üblich – mehrere einzelne gewerke-spezifische Zeichnungen, die ggf. sogar noch auf unterschiedlichen Zeichnungsständen des Objektplaners basieren.

Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass bereits zu Beginn des Projektes klare Vorgaben für die Erstellung und das Handling von CAD-Zeichnungen und insbesondere auch ein einheitlicher, gewerke-übergreifender CAD-Layerschlüssel festgelegt wurden, die für alle Beteiligten verbindlich sind (Vergl. „Ausgangssituation“ in Kapitel 4).

Es würde den Rahmen meines Beitrags sprengen, an dieser Stelle einen vollständigen Planungsprozess abzubilden.

Der interessierte Leser sei erneut auf [Raumfunktionen] verwiesen ([www.raumfunktionen.de](http://www.raumfunktionen.de)).

### 3.4 Ausführungsplanung

In der Leistungsphase Ausführungsplanung ist die Entwurfsplanung durch die Planer weiter zu detaillierten und fortzuschreiben, bis hin zu einer ausführungsfähigen Lösung. Grundsätzliche Änderungen dürfen nicht mehr erforderlich werden.

Die Ergebnisse der Planung sind zeichnerisch in Grundrissplänen, Detailplänen, Schnittplänen, Schemata etc. darzustellen und schriftlich zu erläutern. Die Beschreibung hat so detailliert zu erfolgen, dass die geforderte funktionale Wirkungsweise sowie das Zusammenwirken einzelner Anlagenteile eindeutig sind, mit allen dafür erforderlichen Kenn-, Betriebs- und Auslegungsdaten. Insbesondere an Installationsschwerpunkten sind die vorgesehenen Installationen gemeinsam mit den Installationen anderer Gewerke durch Schnitt- und Detailpläne auch zusätzlich zeichnerisch darzustellen (vgl. [HOAI] und [VDI 6026-1]).

Die Ausführungsplanung erfolgt in der Regel auf Grundlage der genehmigten Entwurfsplanung. Ich empfehle, vor dem Beginn der Ausführungsplanung eine formelle Freigabe oder Genehmigung der Entwurfsplanung auf Basis der erstellten Planungsdokumente durch den Bauherrn einzuholen.

Wie bereits vorstehend dargestellt, handelt es sich bei der Ausführungsplanung insbesondere um eine weitere Detaillierung und Fortschreibung der in der Entwurfsplanung erstellten Dokumente. Zusätzlich sind insbesondere Detailpläne z.B. für Installationsschwerpunkte zu erstellen sowie Schlitz- und Durchbruchpläne. Ich empfehle hier auch die Erstellung von integrierten, gewerke-übergreifenden Plänen unter Koordination des Integrationsplaners (TGA) in der gleichen Vorgehensweise wie oben für die Erstellung von Grundrissplänen und Schnittplänen bereits erläutert.

Für eine erfolgreiche integrale Planung hat die spätere Errichtung des Gebäudes auf Basis einer vollständigen Ausführungsplanung zu erfolgen, in deren Rahmen die zu errichtende Qualität eindeutig festgelegt wird und somit eine hohe Kostensicherheit des Kostenanschlages besteht.

Kontakt: [www.ipqm.de](http://www.ipqm.de) oder [info@ipqm.de](mailto:info@ipqm.de)

## 4 Quellenverzeichnis

[Raumfunktionen] Heidemann, A.; Schmidt, P.: Raumfunktionen – Ganzheitliche Konzeption und Integrationsplanung zeitgemäßer Gebäude, TGAVerlag, 1. Auflage, 2012.

[HOAI] Honorarordnung für Architekten und Ingenieure vom 10. Juli 2013 (BGBl. I S. 2276); [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de), zuletzt geprüft am: 26.04.2014.

[DIN 18205] DIN 18205, Bedarfsplanung im Bauwesen, Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth, Berlin, 04/1996.

[DIN 276-1] DIN 276 Teil 1, Kosten im Bauwesen – Teil 1: Hochbau, Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth, Berlin, 12/2008.

[VDI 6026-1] VDI 6026 Blatt 1, Dokumentation in der Technischen Gebäudeausrüstung – Inhalte und Beschaffenheit von Planungs-, Ausführungs- und Revisionsunterlagen, Verein Deutscher Ingenieure e. V., Beuth, Berlin, 05/2008.





# 3 Technische Lösungen

# **Konstruktiver Entwurfsansatz für die Entwicklung altersgerechter und bezahlbarer Wohnungsneubauten**

*Ableitung eines modularen Bausystems*

*Andrej Eifert*

Wohnformen mit weitgehend barrierefreier Gestaltung von Wohnung und Wohnumfeld, aber auch wohnnah abrufbare Dienstleistungen müssen noch stärker auf die konkreten Bedarfslagen älterer und hochaltriger Menschen ausgerichtet werden, um ihnen trotz unterschiedlicher, z. T. nur temporärer Einschränkungen weiterhin eine selbstständige Lebensführung im vertrauten Wohnumfeld zu ermöglichen.

Für die Entwicklung bedarfsgerechter und bezahlbarer Komplettpakete im Alt- und Neubau stellen das Fehlen robuster, hybrider Abrechnungsmodelle und der Mangel an hochwertigen, anpassungsfreundlichen und zugleich kostensparenden Bausystemen zwei wesentliche Hemmnisse dar.

Da für den altersgerechten Geschosswohnungsbau ein hohes Kostensenkungspotential in der Wahl modularer Bauweisen mit hohen Vorfertigungsgraden liegt, wurde in einem integrierten Ansatz die Entwicklung standardisierter, aber individualisierbarer Wand- und Deckenmodule in Holzrahmenbauweise samt möglicher baulicher Vorleistungen für entsprechende AAL-Systeme untersucht.

Von der vorliegenden *xT-Bauweise* und vergleichbaren modularen Bausystemen sind damit auch praktikable Ausbaustandards und Rastermaße für die Entwicklung von Flächenmodulen interaktiver Unterstützungssysteme ableitbar.

## **Der beschleunigte demografische Wandel**

Wir werden in Deutschland nicht nur „weniger“, sondern zunehmend schneller auch „älter“ und „bunter“. Von der stark steigenden Lebenserwartung in Verbindung mit den wachsenden Ansprüchen an ein langes selbstbestimmtes Leben in individualisierten und frei gewählten Wohnkonstellationen gehen wohl die größten organisatorischen Herausforderungen für das künftige Wohnen und auch für die technologischen Assistenzsysteme aus.

---

In einigen Kommunen steigt der Anteil hochbetagter Menschen (über 80 Jahre) bereits in den kommenden 10 Jahren um 50 % und wird sich spätestens 2060 auch bundesweit mehr als verdoppelt haben (vgl. StaBA 2009).

*„Die Zahl der Pflegebedürftigen wird damit [ebenfalls] immens steigen, während die Akzeptanz traditioneller Heimunterbringung weiter sinkt und zugleich die Tragfähigkeit familiärer Netzwerke, die die notwendigen Pflegeleistungen bislang noch überwiegend erbracht haben, weiter abnimmt. Mit dem altengerechten, barrierearmen oder barrierefreien Umbau der Wohnungen des in ganz unterschiedlichem Maße hilfsbedürftigen Kreises der älteren Menschen, der Verbesserung der verschiedenen Formen des betreuten Wohnens, der Initiierung innovativer generationenübergreifender Wohnprojekte und der Einrichtung von ambulant betreuten Wohngemeinschaften stehen wir dagegen immer noch weitgehend am Anfang.“*  
(Harlander 2013a)

Durch die Verrentung der „Boom-Generation“ in den kommenden 10 Jahren gewinnt dieser demografische Transformationsprozess noch zusätzlich an Dynamik. Denn die Nachkriegsgeneration wird weitaus vehementer als ihre Eltern ein langes und möglichst selbstbestimmtes Leben im vertrauten Wohnumfeld und in bewusst gewählten Wohnformen einfordern (z. B. stetig wachsendes Interesse an gemeinschaftlichen Wohnprojekten).

Dabei könnten verbesserte Angebote von altersgerechten Assistenzsystemen (Ambient Assisted Living = AAL) den prognostizierten Personalangel in der Altenpflege und den gesundheitlichen Versorgungssystemen durchaus kompensieren helfen und zugleich noch zusätzliche Betätigungsfelder für Vorruheständler schaffen (z. B. als Wartungstechniker). Die verfügbaren Systeme stoßen jedoch bei den künftigen Nutzern und selbst bei den potenziellen Dienstleistungsanbietern noch immer auf Skepsis, die sich u. a. auch im aktuellen gesellschaftlichen Diskurs niederschlägt.

### **Systemische Zielkonflikte der AAL-Systeme**

Systemkomponenten unterschiedlicher Hersteller und Dienstleister waren in ihren Kommunikationsprotokollen bislang nur bedingt kompatibel und daher auch die Übertragungssicherheit und der Datenschutz zumeist nicht schnittstellenübergreifend gewährleistet.

Zudem entsprachen die ersten systemischen Unterstützungsangebote für Alltagsaufgaben nur bedingt dem heterogenen, hochgradig individualisierten Raum unterschiedlicher Lebensstile und wirkten daher unterschwellig noch unangenehm normierend auf deren Nutzer.

Gleichzeitig haben zumindest die Smart-Home-Anbieter in jüngster Zeit einige Schwellen für potenzielle AAL-Kunden abgebaut: Funkbasierte Lösungen und Powerline-Technologien sind alternativ zur aufwendigen Verkabelung mit Bussystemen wählbar, und direkt miteinander kommunizierende Geräte sorgen für eine bessere Vernetzbarkeit und machen die technischen Lösungen zunehmend erschwinglich. Die neuere Generation der AAL-Systeme ist bereits selbstlernend und soll nach erfolgter Feinjustierung in der Inbetriebnahmephase auch Fehlalarme selbsttätig erkennen und sich den individuellen Gewohnheiten der Nutzer anpassen können. Dies ist im häuslichen Wohnen auch zwingend notwendig, da Fehlalarme hier dramatische Kosten generieren können und dann indirekt, aus der versuchten Vermeidung weiterer Fehlalarme, auch ein starker Normierungsdruck auf die Alltagsgewohnheiten der Nutzer erwachsen kann.

Dem Bedürfnis nach einer umfassenden Datenhoheit und Privatsphäre der Nutzer könnte wohl am einfachsten entsprochen werden, wenn künftig nicht alle sensorischen Komponenten und Stellglieder direkt mit dem Internet verbunden werden und sich die kybernetische Instanz der Datenauswertung nicht schwer verortbar in der Cloud (oder im Silicon Valley) befindet, sondern als dezentrale Steuereinheit direkt im häuslichen Assistenzsystem (AAL-System) verankert ist.

Zwei weitere wesentliche Hemmnisse hinsichtlich einer breiten Akzeptanz der Zielgruppe bilden zum einen die hohen Anschaffungskosten für skalierbare und fremdzugriffsgeschützte Systeme mit ihrer komplexen Vernetzungslogik und den selbstlernenden Auswertungsalgorithmen.

Das andere wesentliche Hemmnis ergibt sich aus dem hohen baulichen Aufwand einer dezenten Installation dieser AALKomponenten in der individuellen Wohnsituation, ggf. in Verbindung mit weiteren baulichen Anpassungsmaßnahmen und den zu erwartenden Komforteinschränkungen in der gesamten Umbauphase.

### **Hybride Finanzierungsansätze für erhöhte bauliche Aufwände**

In der aktuellen Entwicklung von AAL-Systemen muss der Schwerpunkt auf einer einfachen Kommunikation mit den unterstützungsbedürftigen Nutzern liegen. Die

neueren Systeme sollten deutlich wahrnehmbare Alltagserleichterungen und Optionen zum Komforterhalt bzw. -erhöhung bieten und zugleich auch die Möglichkeiten zur Aktivierung von SeniorInnen und die Verbesserung der sozialen Interaktionen offerieren.

Zeitgleich mit der (durch einen partiellen Autonomieverlust bedingten) Investitionsentscheidung für ein Assistenzsystem fällt zumeist auch die notwendige Akzeptanz und Finanzierung weiterer, nun dringend notwendiger baulicher Anpassungsmaßnahmen zur Reduzierung konkreter Barrieren, an denen der Verbleib im vertrauten Wohnumfeld sonst ebenfalls zu scheitern droht.

Da das Training im Umgang mit AAL-Systemen sinnvollerweise in einer entspannten Lebensphase erfolgen sollte, sind diese Systeme mit ausreichend Benefits auch für eine etwas jüngere Zielgruppe (50 – 65 J.) auszustatten.

Leasingangebote für AAL-Systeme und hybride Finanzierungen durch die Sozialversicherungsträger könnten bei nachweislichem Eintritt entsprechender Bedarfe (Pflegegrade) den darauf angewiesenen Nutzer finanziell entlasten helfen, indem die gesamtgesellschaftlich wirksamen Entlastungen der Sozialsysteme über entsprechende Zuschüsse auch mit eingepreist werden.

Für Produktentwickler und Haustechnikplaner bedeutet dies in der Konsequenz, die Hard- und Software von AAL-Systemen wie auch deren Preisgestaltung grundsätzlich modular aufzusetzen und jedes der nachfolgend aufgezählten Einsatzgebiete smarter Systemplattformen auch als denkbare Einstiegsszenario und -modul für später aufsattelnde AAL-Systeme zu verstehen.

Zudem sind die vier Grundmodule mit einem Sicherheits-, Effizienz-, Prestige- und Komfortgewinn zu versehen, die deren Anschaffung auch einzeln ausreichend attraktiv werden lassen:

- Energiesparen  
(zentrale Haustechniksteuerung mit personalisierten Optimierungsvorschlägen)
- Technikkomfort (Fernzugriff auf Haushaltsgeräte und deren automatisierte Vernetzung in Smart Grids)
- Objektsicherheit  
(Einbruchschutz über Fenster-/Türsensoren sowie Gas-/Brand-/Rauchmeldung)
- Home Entertainment  
(Lichtsteuerung, Ambient Light, Multimedia und akustische Raumszenarien)

Jede dieser Einstiegslösungen beinhaltet bereits eine Teilmenge der in AAL-Anwendungen benötigten sensorischen Systeme und schult zugleich die Vertrautheit im Umgang mit dem Equipment und der zugehörigen Benutzeroberfläche in einer entspannten und lernoffenen Lebensphase.

Über altersgerechte Gesundheitsvorsorge- und soziokulturelle Interaktionsangebote (digitales schwarzes Brett oder gemeinsamer Aktivitätenkalender der Senioren-WG u. a.) können dann bedarfskonform auch AAL-Lösungen modulweise implementiert werden.

Aufgrund der durch Nutzer, Dienstleister und Gesellschaft definierten hochkomplexen Anforderungsprofile an diese Unterstützungssysteme ist es illusorisch zu erwarten, dass deren erste oder zweite Generation von Dienstleistungs- und Produktentwicklungen zugleich schon auf die Vielfalt der individuellen Wohnformen, baulichen Wohnungsschnitte und Haustypologien samt ihren spezifischen Akteurskonstellationen und Eigentumsformen präzise anpassbar wäre.

### **Architekten und Projektentwickler vor allem im Neubau gefordert**

Daher sind in den kommenden Jahren vor allem die Architekten und Tragwerksplaner, Projektentwickler und Projektsteuerer gefordert, in Tuchfühlung mit den Haustechnikern und Systemanbietern alle planerischen und organisatorischen Vorkehrungen zu treffen, um AAL-kompatible bauliche Lösungen für die häufigsten nachträglichen Anpassungsbedarfe in Sanierungsprojekten zu entwickeln und bezahlbar zu halten. Allein die Baukosten zum altersgerechten barrierefreien Umbau beziffern sächsische Wohnungsunternehmen Anfang 2015 mit 20.000 bis 35.000 € pro Wohnung (Brylok et al. 2015), und der nachträgliche Anbau eines Personenaufzugs bedeutet zusätzliche Investitionsaufwendungen, die kaum noch auf eine Kaltmiete umlegbar sind.

Der Einbau eines Assistenzsystems (ein bis drei Module) liegt je nach Anbieter und Ausbaustufe derzeit zwischen 1.000 und 10.000 € zzgl. monatlicher Serviceleistungen (vgl. Völkel 2011) und abzüglich eingesparter Leistungen in der häuslichen Krankenpflege. Für künftige Neubauprojekte gilt aufgrund der längeren Gebäudenutzungsdauer umso mehr, die große Zahl möglicher altersbedingter Einschränkungen bereits im Entwurf mitzudenken, auf intelligente Weise mindestens dem ready-plus-Standard für das Wohnen im Alter als „baulich vorbereitet und räumlich anpassbar“ (Jocher 2014) gerecht zu werden und damit später notwendige bauliche Eingriffe oder bedarfsweise

ergänzte technische Ausstattungen schon so weit wie möglich zu vereinfachen. Im Folgenden soll daher ein neu entwickeltes Holzrahmen-Bausystem samt zusätzlicher bauseitiger Vorkehrungen für eine flexibel anpass- und umnutzbare Wohnungskonfiguration vorgestellt werden, welches exemplarisch den aktuellen Grundanforderungen an nachhaltiges und bezahlbares Bauen gerecht wird und zugleich einer Vielzahl der formulierten Anforderungen eines „lebenslangen Wohnens im vertrauten Wohnumfeld“ entspricht.

### **Grundlegende Vorteile von Holzrahmenbausystemen**

Die Leistungsfähigkeit heutiger Holzrahmenbausysteme wird im scheinbaren Zielkonflikt moderner Anforderungen an Energieeffizienz, Wohngesundheit und Wirtschaftlichkeit besonders deutlich.

Die genannten Hauptanforderungen führen in Verbindung mit einer weitgehend gesicherten Ausführungsqualität zu einer gegenüber anderen Bausystemen etwa gleichwertigen Werthaltigkeit und energetischen Effizienz bei deutlich höherer Flexibilität, Lebensdauer und Nachhaltigkeit.

Holzrahmenbauten erreichen sehr gute Dämmeigenschaften, da Tragkonstruktion und Dämmung in einer Ebene liegen und damit der gesamte Wandquerschnitt für die Wärmedämmung genutzt werden kann. Den wachsenden Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) kann hinsichtlich des Mindestwärmehaushaltwiderstandes der Außenbauteile im Holzrahmenbau einfacher als im Massivbau entsprochen werden, und selbst hinterlüftete Fassaden sind damit unkompliziert ausführbar.

Mit der Verwendung von Holz als Konstruktionsmaterial entstehen ohnehin nur geringe Wärmebrücken, die durch einfache bautechnische Maßnahmen, z. B. mittels Beplankungen als zusätzliche Dämmschichten (äußere Holzfaserverplatte + gedämmte Installationsebene), auf Passivhausstandard reduziert werden können. So sind bereits mit einer Gesamtbauteildicke von 30 cm auch U-Werte von  $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  zu erreichen.

Durch die überwiegend werkseitige Vorfertigung von Wand-, Decken- und Dachmodulen als einseitig offene Elemente (Halbfertigteile) mit vormontierter äußerer Bekleidung wird einerseits ein hoher Vorfertigungsgrad unter kontrollierten Bedingungen erreicht, und zugleich bleibt die Güte der vorgefertigten Module

auch noch vor, während und nach der Montage überprüfbar, sodass gemäß „Holztafelbaurichtlinie“ nur eine Übereinstimmungserklärung des Herstellers und keine aufwendige und teure Zertifizierung notwendig ist. Beides senkt die Herstellkosten gegenüber anderen Bauweisen und vergrößert die potenzielle Anbieterzahl in der Vorfertigung.

Je nach Größe der gewählten Module in Abhängigkeit vom Transportweg, den Zwischenlagerungsoptionen und der verfügbaren Hebetchnik der jeweiligen Baustelleneinrichtung kann der Rohbau ab Oberkante Keller oder Bodenplatte in verhältnismäßig kurzer Zeit erstellt werden.

Die Montagezeit lässt sich durch den werkseitigen Einbau von Fenstern und Türen, die Ausbildung stockwerksübergreifender Schachtmodule mit vormontierten Haus-techniksträngen und die Vorfertigung kompletter Raumzellen nochmals unterbieten. Innerhalb von nur ein bis zwei Tagen kann der gesamte Rohbau oder ein entsprechend gewählter Bauabschnitt über alle Geschosse wind- und regendicht errichtet werden. Weitere Ausbauschritte einschließlich der Komplementierung offener Deckenebenen können anschließend in trockener und witterungsunabhängiger Umgebung vorgenommen werden.

Der daraus resultierende wirtschaftliche Vorteil liegt für den privaten Bauherrn und für Investoren in verkürzten Fertigstellungsfristen und Vorfinanzierungszeiten sowie einer schnelleren Bewohn- bzw. Vermarktbarkeit.

Im Vergleich zu massiven Bausystemen mit vorgehangenen Wärmeschutzpaketen geht mit dem höheren Nutzflächenanteil (+5–10 %) aufgrund des geringeren Flächenbedarfs der Außenwandbauteile auch eine gesteigerte Wirtschaftlichkeit einher. Zudem vermeidet die trockene Holzrahmenbauweise bauphysikalische und baubiologische Schadensrisiken infolge verbliebener Restfeuchte bei vorschnellem Nutzungsbeginn. Der hohe energetische und qualitative Standard und die belegte Nachhaltigkeit des Holzrahmenbaus haben schon vor Jahren bewirkt, dass Banken, Versicherungen und öffentliche Fördermittelgeber diese Bauweise bei der Bewertung der Wertbeständigkeit mit anderen Bauweisen gleichstellten.

Den einschlägigen Brandschutznormen kann durch entsprechende Festlegung von Materialität und Dicke der inneren Beplankung und ggf. vorzusehenden Schotts bei hinterlüfteten Fassaden entsprochen werden.

Schon Ende des 20. Jahrhunderts konnte empirisch und wissenschaftlich belegt werden, dass moderne Holzbausysteme auch als mehrgeschossige Gebäude und Aufstockungen das brandschutztechnische Sicherheitsniveau nachweislich erreichen.

## **Aufgabenstellung an ein nutzungsflexibles Vollsystem für Wand-, Decken- und Dachkonstruktionen**

In der Entwicklung des *xT-Bausystems* wurde der Versuch unternommen, die Materialeffizienz der Bohlenbinderkonstruktionen von Philibert de L'Orme, David Gilly und Friedrich Zollinger mit dem Pragmatismus des Bausystems *Naumann & Stahr* zu vereinen und damit eine neue, flexible und kosteneffiziente Holzrahmenbauweise zu generieren.

Heute generiert das handwerkliche Wissen tradierter materialgerechter Konstruktionsprinzipien, multipliziert mit den Möglichkeiten des ingenieurbasierten Entwerfens, Fertigungs und Bauens und einer stetig wachsenden Vielfalt an Holzprodukten und Verbundmaterialien am Markt einen dynamisch wachsenden Möglichkeitsraum für die Entwicklung neuer Bauweisen und -systeme.

Das vorliegende *xT-Bausystem* nutzt diesen Raum durch die Verwendung hochtragfähiger (qualifiziert getrockneter, maschinell sortierter und bauaufsichtlich zugelassener) Konstruktionselemente, den Möglichkeiten CAD-gestützter Planung und Konfektionierung durch industrielle Vorfertigungs- und Abbundtechniken, sowie der Verwendung innovativer Verbindungsmittel und hochleistungsfähiger Holzwerkstoffe zur Beplankung konsequent aus und wurde aufgrund seines innovativen Charakters daher auch zum Patent angemeldet (DE 10 2015 102 905.7).

Das modulare Holzrahmenbausystem vermag bei entsprechender Dimensionierung bereits alle baurechtlichen Anforderungen an Tragfähigkeit und die Gebrauchstauglichkeit der Bauteile erfüllen, wenngleich eine bauaufsichtliche Zulassung auf Basis standardisierter Prüfbedingungen noch aussteht.

## **Beschreibung des *xT-Bausystems* für Wand-, Decken- und Dachkonstruktionen**

Das hiermit erstmals vorgestellte modulare Baukastensystem dient zur einfachen Errichtung von Wand-, Decken- und Dachkonstruktionen und findet ebenso für tragende Wandscheiben wie für biegebelastete Deckenplatten Anwendung.

Es werden weder komplizierte Fügemitel noch eine aufwendige Hebe- und Füge-technik benötigt und durch den Verzicht auf ein umlaufendes Randprofil auch keine unnötigen Wärmebrücken erzeugt.

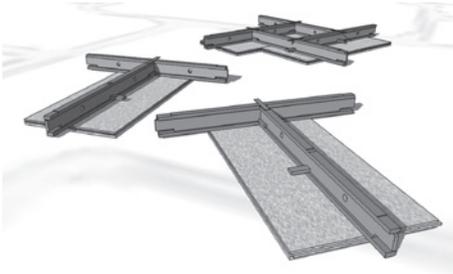
Das Grundmodul, das hierbei Verwendung findet, besteht aus vier windmühlenartig gefügten Stegträgern (klassischen Schalungsträgern, Agepan-, TJI-/FinnJoist<sup>\*</sup>-, easyjoist<sup>\*</sup>- oder Ligno-Uni<sup>\*</sup>-Trägern), den zugehörigen Verbindungslaschen (vorzugsweise aus Furnierschichtplatten und Metall) und der einseitigen Beplankung eines

Plattenwerkstoffes (vorzugsweise 60–80 mm starke Holzfaserplatten), direkt auf den Gurten der Stegträger befestigt.

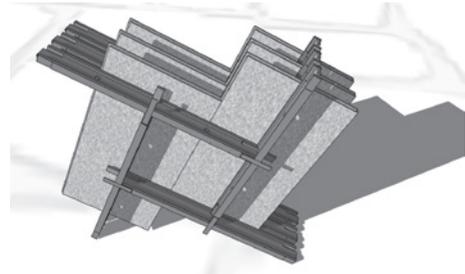
Es kann aber auch als Multiplikation eines T-förmigen Teilmoduls aus zwei Stegträgern und einer vormontierten Weichfaserplatte aufgefasst werden (2xT – siehe Abb.1). Daraus leitet sich auch die Bezeichnung „xT“ für das gesamte Bausystem ab.

Über die additive Fügung des dargestellten Grundmoduls können beliebig dimensionierte Großmodule definiert und daraus alle Wand-, Decken- und Dachkonstruktionen ein- und mehrgeschossiger Bauten unter Beachtung der konstruktiven Detaillösungen gefügt werden.

In Gestalt der vorkonfektionierten einseitigen Beplankung aller Grundmodule (als Basis der äußeren Fassaden- und Dachbekleidung) wird zeitgleich mit der Tragkonstruktion auch eine äußere Hülle als Witterungsschutz der Skelettkonstruktion und der einzubringenden Dämmung realisiert.



▲ **Abb. 1** 2xT ergibt das Grundmodul



▲ **Abb. 2** Vorfertigung der Grundmodule

Bei der Montage entstehen damit in jeder Ebene zweiachsig spannende Flächen-tragwerke, ähnlich einem Trägerrost aus kreuzenden Nagelbrettbindern. Durch die Vielzahl an Knotenverbindungen wird eine hohe Steifigkeit in der Scheibenebene erzielt, die bedarfsweise durch eine innere Beplankung mit Furnierschichtplatten noch gesteigert werden kann.

Die entstehenden kassettenartigen Hohlräume der Holzrahmen werden (außer bei vorgefertigten Raumzellen) erst nach Errichtung der Rohbau-Tragkonstruktion mit Dämmstoff gefüllt (vorzugsweise eingeblasene Zellulose oder Naturfaserdämmplatten).

Die Rohbaustruktur wird wahlweise aus den windmühlenartigen Grundmodulen einzeln gefügt oder aus vorgefertigten Großmodulen und Raumzellen errichtet, die das Grundmodul in additiver Fügung beinhalten, und ermöglicht so eine preiswert erstellbare Grundkonstruktion mit variierbarem Wand- und Deckenaufbau, der bereits alle notwendigen Funktionen einer tragenden und aussteifenden Außenhaut erfüllt.

Die Wahl des Rastersystems kann sich dabei neben der Bruttogeschosshöhe und statischen Vorgaben noch an der Größe der gewählten Beplankungsplatte (mit Randausbildung Nut-Feder oder Falz) oder häufig verwendeten Bauelementen (Standard-Fenstergröße) orientieren.

Nachträglich kann die innere Beplankungsebene mit oder ohne Installationsebene, dampfbremsend oder dampfdicht ausgeführt werden, wobei eine dampfsperrende Ausbildung der innenseitigen Wand- und Dachverkleidung aufgrund des hochgradig diffusionsoffenen Wandaufbaus zumeist überflüssig ist.

Das modulare xT-Bausystem ist den flächigen Holzrahmenbauweisen zuzuordnen, obgleich damit (bei großen Radien) auch einachsige gekrümmte Wand- und Dachausbildungen realisierbar sind.

### **Anwendungsbereiche des xT-Bausystems als Voll- und Hybridsystem**

Durch einen wählbar hohen Vorfertigungsgrad und einfach handhabbare Moduldimensionen ist dieses LowTech-System insbesondere für Selbstbauer und Baugruppen interessant, um höhere Flexibilität und größere Kostenvorteile im Projekt zu generieren. Es kann seine Einsatzvorteile insbesondere bei schwer erreichbaren bzw. ungünstig geschnittenen Grundstücken, fehlenden Flächen für eine Baustelleneinrichtung, komplizierten Gründungsverhältnissen oder Grundstückstopografien ausspielen und so auch vormals „unbebaubare Grundstücke“ wieder in den Entwicklungsfokus der Marktakteure zurückholen.

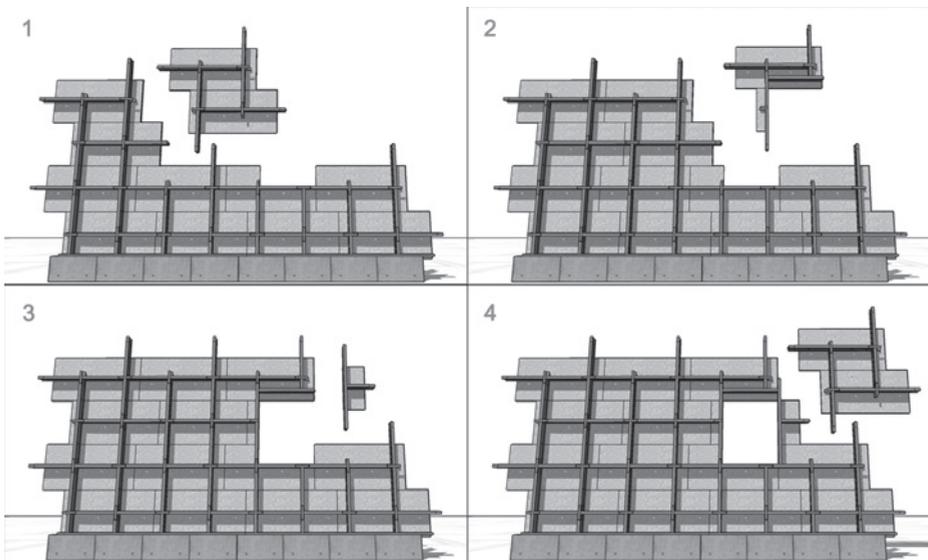
Die flexibel definierbare Modulgröße kann ebenso auf die großmaßstäblichen Architekturformen und Projektablaufe von Investoren und Wohnungsunternehmen skaliert werden.

Das xT-Bausystem ist als Vollsystem verwendbar, also als eine einheitliche Systembauweise für Wand-, Decken- und Dachkonstruktionen (oberhalb eines gemauerten Sockels, eines Streifenfundamentes oder einer Bodenplatte aus armiertem Beton) – lediglich mit anforderungsspezifischen Variationen des Schichtenaufbaus.

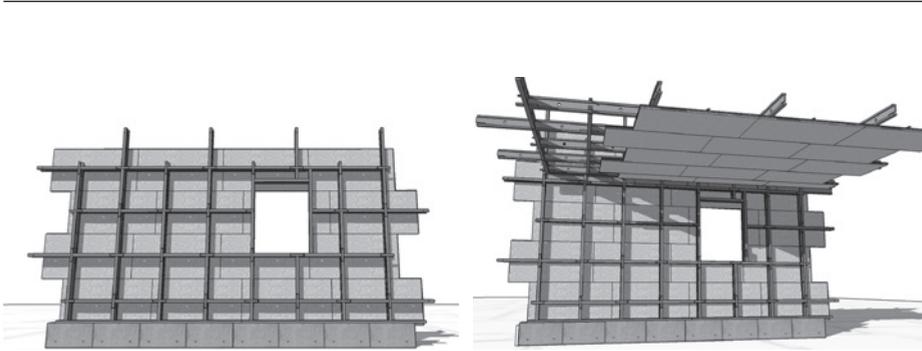
Es ist darüber hinaus auch als hybride Bauweise in Kombination mit anderen flächigen Holzbausystemen oder Massivbauweisen (z. B. mit Spannbeton- oder Verbund-Deckenelementen zur Verbesserung des Schallschutzes oder Ortbeton-Treppenhäusern zur besseren Aussteifung) kombinierbar und somit auf projektindividuelle Anforderungen hin optimierbar.

Seine größte Wirtschaftlichkeit wird das System in der innerstädtischen Nachverdichtung bestehender Quartiere erreichen, z. B. bei der Überbauung schmaler Baulücken, dem Aufstocken von (teilrückgebauten) Bestandsobjekten oder der Neubebauung von Gebäudebrachen. Dies gilt vor allem dann, wenn diese Neubebauung aus städtebaulichen oder denkmalpflegerischen Gründen ohne großen Mehraufwand der früheren Kubatur des verlorenen baulichen Ensembles folgen soll.

Das Bausystem kann dabei sowohl als eigenständige Gebäudehülle, als selbsttragende Dämm-Vorsatzschale vor bestehenden Massivgeschossen oder als Deckensanierungssystem in der Denkmalpflege Verwendung finden.



▲ **Abb. 3** Modulweise Montage



▲ **Abb. 4** Einbau als Großmodul

▲ **Abb. 5** Anschluss der Deckenkonstruktion

### Vereinfachung künftiger AAL-Lösungen durch das xT-Bausystem

#### **Vorkonfektionierung der Innenwände mit flächenaktiven Sensoren und Aktoren**

Die Grundmodule von ca. 2 m<sup>2</sup> Größe, die sich weitestgehend schall- und wärmebrückenfrei zu allen notwendigen tragenden Raumbegrenzungsflächen fügen lassen, sind jeweils einseitig beplankt und können daher auf der Rauminnenseite (Trennwandmodule) bzw. an der Deckenunterseite (Deckenmodule) bereits wesentliche funktionale Oberflächen (Luftreinigung, Dämpfung der Raumakustik) und einzelne raumnotwendige Sensoren (Multisensoren für Bewegung, Rauch, Temperatur und Luftfeuchte) enthalten. Weiterhin können unterschiedliche Aktoren und flächenaktive Elemente, z. B. wandbündige Displays, integrierte Flächenlautsprecher, verdeckt eingebaute Induktionsschleifen für Hörgeräteträger oder Infrarotheizflächen, bereits bei Vorfertigung der Module integriert werden.

Dadurch lassen sich bereits im Rohbau individuelle Konfigurationen aus der Low-Tech-Bauweise und bedarfsgerechten, robusten HiTech-Applikationen generieren, ohne dass (außer Aktivierung und personalisierte Anpassung der sensorischen Sensibilität) für eine nachträgliche Ausstattung der Räume noch zusätzliche Detailplanungs-, Installations- und Verkleidungsaufwände aufgerufen werden müssen. Weiterhin können damit praktikable Ausbaustandards für die Entwicklung robuster Flächenmodule interaktiver Unterstützungssysteme von den klassischen Innenausbau-Rastermaßen abgeleitet werden.

#### **Tragende Trennwände bleiben versetzbar bzw. in Einzelstützen auflösbar**

Dass nichttragende Trennwände beliebig neu gesetzt werden können, ist heutzutage schon beinahe eine Standardanforderung für nutzungsflexible Raumkonfigurationen und deren jeweilige Anpassungsmöglichkeit.

Ein zweiachsig tragendes Deckensystem reagiert (mit Lastumlagerungen und minimalen Veränderungen der Durchbiegung) relativ robust auf geringfügige Verschiebungen eines Auflagers und ermöglicht damit ein maßvolles Versetzen tragender Wandmodule in alle Richtungen. Vorbedingung dafür ist, dass umbaubare Bereiche tragender Wandscheiben oder Stützen in den Konstruktionsplänen samt der zulässigen Freiheitsgrade vorab definiert und in den Standsicherheitsnachweis entsprechend mit eingerechnet sind.

Weitere Vorbedingung dafür ist selbstredend eine temporäre Entlastung der zu versetzenden Wand durch eine Stützung der benachbarten Systemknoten des Trägerrostes unter Beachtung ggf. noch notwendiger temporärer oder dauerhafter Ertüchtigungen in darüber und darunter liegenden Geschossen.

### ***Umlaufendes, frei ansteuerbares Lichtband in den Aufenthaltsräumen***

Ein mindestens an zwei der vier Wänden von Aufenthaltsräumen umlaufender Kanal in ca. 1,60 bis 2,20 m Höhe und ca. 70 mm Breite (vergleichbar mit einer verlängerten Unterputzdose) kann eine dauerhaft erreichbare Installationstrasse definieren, die durch ein transluzentes Kunststoffprofil abgedeckt ist und durch ein abschnittsweise ansteuerbares mehrfarbiges LED-Band hinterleuchtet werden kann. Dieses Lichtband kann als „Ambient Light“ entsprechende Home- Entertainment-Angebote atmosphärisch bereichern.

Es können damit aber auch übliche akustische Signale (Telefon- oder Videofonanruf, Klingeln des Weckers oder der Türklingel) für Personen mit eingeschränktem Hörvermögen oder für demenzbetroffene Nutzer zusätzlich mit individuell anpassbaren visuellen Signalen zur Orientierung unterlegt und optisch kodierte Systemsignale für alarmierte Pflegekräfte definiert werden.

Zusätzlich zu den vorinstallierten, funkbusgesteuerten optischen Farb- und Lichtlaufeffekten kann dieser transluzente Kabelkanal noch durch Lautsprecher oder nachträglich eingebaute Sensoriken unterschiedlicher Systeme ergänzt werden (Powerline- oder funkbasiert), deren optimale Position entlang der vorhandenen Trasse in der Inbetriebnahme-Phase führt.

### ***Umlaufendes Stuckprofil im Deckenrandbereich***

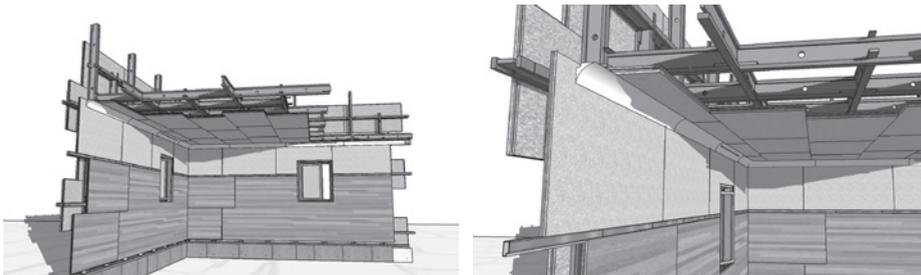
Der scharfe Stoß von Wand und Decke soll zur Vermeidung eines harten Schlagschatens mit einem Stuckimitat (einfaches Viertelkreisprofil oder auch aufwendigere Gestaltungen) optisch überbrückt werden. In den funktional differenzierten Teilmo-

dulen dieses Stuckprofils ließen sich problemlos Halterungen für Gardinensysteme, Hängesysteme für Wandbilder und TV-Screens oder auch Sensoren und IR-Strahler zur bedarfsgerechten Raumtemperierung wie auch deren Versorgungsleitungen (vergleichbar mit multifunktional ausgestatteten Scheuerleisten) integrieren und bei veränderten Anforderungen auch relativ aufwandsarm gegeneinander austauschen.

### Weitere Vorzüge des xT-Bausystems gegenüber etablierten Bauweisen

Abgesehen von den bereits in den vorangegangenen Abschnitten skizzierten Möglichkeiten einer Vorwegnahme bzw. Reduzierung von Installationsaufwänden unterschiedlicher AAL-Anwendungen verfügt das xT-System auch über eine deutlich höhere Grundflexibilität des gesamten Systems.

Das modulare System erlaubt eine grundsätzliche Wiederverwendbarkeit der Teilmodule bei Umbauten und Erweiterungen (Cradle to Cradle) sowie die Verwendung geprüfter gebrauchter Schalungsträger für statisch weniger beanspruchte Module. Da in Bezug auf die Gebäudenutzungsdauer die dem Spritzwasser ausgesetzten



▲ **Abb. 6** Raumecke mit innerer Beplankung    ▲ **Abb. 7** ... sowie Lichtband und Stuckprofil

Fensterlaibungen und Sockelbereiche zumeist die limitierenden baukonstruktiven Schwachpunkte (Expositionsklassen) bilden, lassen sich bei einem modularen System – wie dem vorgestellten – die feuchteexponierten Bauelemente (Wandschwellen und Fenstersohlbänke) oder Teilmodule auch nach Jahrzehnten noch relativ aufwandsarm austauschen.

Die Entwicklung neuer Beschäftigungsformen wird durch eine graduelle Einbeziehung von Ausbildungs- und Beschäftigungsträgern im Rahmen eines beschäftigungspolitischen Bauprojekt-Modellvorhabens in sozial benachteiligten Quartieren denkbar (z. B. berufsorientierende Ausbildungs- oder Beschäftigungsförderung

Langzeitarbeitsloser) und durch das vorgestellte modulare Bausystem ermöglicht. Die grundsätzliche Unabhängigkeit von spezialisierten Vorfertigern (Abbundzentren, größere Zimmereien und Systemanbieter) sollte zudem kostendämpfend auf deren Angebotskalkulation zurückwirken und zugleich auch kleineren regional ansässigen Handwerksunternehmen eine Ausschreibungsteilnahme ermöglichen.

### **Generierung einer hohen Angebotsvielfalt innerstädtischer Wohnformen**

Nutzungsflexible Bausysteme in der Nachverdichtung und die Organisation einer qualitativ hochwertigen und bezahlbaren Versorgungssicherheit im Quartier bilden zwei recht wesentliche Vorbedingungen dafür, dass ältere Menschen in ihrer angestammten Wohnumgebung verbleiben können.

Weitere städtebauliche Randbedingungen einer kompakten und bürgerfreundlichen Stadt, wie z. B. eine Anbindung mit öffentlichen Verkehrsmitteln, wohnnahes Grün und ein möglichst anregendes und unterstützendes Umfeld, gewinnen mit der zunehmenden Verkleinerung des Aktionsradius' hochbetagter Menschen ebenfalls immer mehr an Bedeutung.

Um dieser wachsenden Differenzierung an Wohnwünschen und -bedarfen zu entsprechen, kann es daher auch kein ideales AAL-System, keine ideale Wohnform oder Bauweise geben – städtisches Bauen bleibt weiterhin Bauen in typologischer Vielfalt unterschiedlicher städtischer Gebäude- und Wohnungstypen mit möglichst nutzungsneutralen, flexibel anpassbaren Grundrissen.

*„Der baukulturelle Mehrwert [der neuen Vielfalt an Bau- und Bauträgerformen] hat sicher auch wirtschaftliche Aspekte, reicht aber in seinen sozialen und kulturellen Auswirkungen weit darüber hinaus und leistet mit dem Beitrag zum aktiven Aufbau selbstbestimmter nachbarschaftlicher Netzwerke einen kaum zu überschätzenden Beitrag zur sozialen Stabilisierung der Stadtgesellschaften.“* (Kremer-Preiß et al. 2011 zit. bei Harlander 2013b)

---

**Literatur**

Brylok, Alekandra u.a. (Herausgeber: VSWG und GÖZ der TU Dresden): Städtebau der Zukunft. Selbstständiges Wohnen bis ins hohe Alter, Dresden 2015.

Harlander, Tilman: Aufsatz „Soziale Stadtentwicklung“, erschienen in „Urbaner Holzbau – Chancen und Potenziale für die Stadt“ von Peter Cheret, Kurt Schwaner und Arnim Seidel, DOM Publishers, Berlin 2013.

Holzabsatzfonds (Hg.): Informationsdienst Holz, Holzbau Handbuch Reihe 1, Teil 1, Folge 7/2009. Holzrahmenbau (aktualisiert), Köln 2015.

Jocher, Thomas; Mühlthaler, Erika; Gerhards, Pia (Uni Stuttgart): ready – vorbereitet für altengerechtes Wohnen, in: Schriftenreihe Zukunft bauen – Forschung für die Praxis, Heft 01, BBSR (Hrsg.), Bonn 2014.

Kaufmann, Hermann; Nerdinger, Winfried (Hrsg.): Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft, München 2011, S. 17.

Kremer-Preiß, Ursula u.a. (Kuratorium Deutsche Altershilfe): Wohnen im Alter – Marktprozesse und wohnungspolitischer Handlungsbedarf Köln/Berlin. Hrsg.: BMVBS-Forschungen, Heft 147, Berlin 2011.

Loch, Sigrid: Das adaptive Habitat. Diss. Universität Stuttgart 2009.

Naumann & Stahr heute: HolzWertHaus 3G+ siehe <<http://holzwerthaus.de/bausystem/>> ; vgl. auch SMUL-Broschüre „Bauen mit Holz in Sachsen – modern und klimafreundlich“, Dresden 2014, S. 51–53, 74.

Patentanmeldung DE 10 2015 102 905.7 „Bausystem – xT\_Modulare Wandkonstruktion, Decken- oder Dachkonstruktion einschl. des Verfahrens zur Errichtung von entsprechenden Bauwerken“.

Statistisches Bundesamt: Bevölkerung Deutschlands bis 2050 – 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, Wiesbaden 2009.

Völkel, Frank: Smart Home mit KNX, selbst planen und installieren. Franzis, München 2011.\*\*\*\*

Wegener, Gerd: Der Wald und seine Bedeutung, in: Hermann Kaufmann/Winfried Nerdinger u. a.: Bauen mit Holz. Wege in die Zukunft, München/London/New York 2011, S. 10–16.

Wegener, Gerd: Kultureller, ökologischer und energetischer Nutzen des Bauens mit Holz, in: Cheret, Peter; Schwaner, Kurt u. Seidel, Arnim: Urbaner Holzbau – Chancen und Potenziale für die Stadt, DOM Publishers, Berlin 2013.

## Ambient Intelligence im Living Lab

*Kai Kasugai und Martina Ziefle*

Das Future Care Lab an der RWTH Aachen ist ein Living Lab, in dem eine interdisziplinäre Betrachtung sowie Methodenentwicklung im Bereich Ambient Assisted Living – AAL – ermöglicht wurde. Nach der Implementierung der AAL-Szenarien wurde der Fokus verbreitert und es entstand eine Reihe von Projekten, die in der übergeordneten Kategorie der Ambient Intelligence anzusiedeln sind. Die Eignung der Technologie in verschiedenen Bereichen birgt in sich großes Potenzial bezüglich einer Akzeptanz ebengerade durch die ursprüngliche Zielgruppe der alten und kranken Nutzer. Vor allem aber die Möglichkeit, Probanden AAL-Konzepte prototypisch demonstrieren zu können, wirkt sich maßgeblich auf die Akzeptanz der Technik aus.

### 1. Kontext

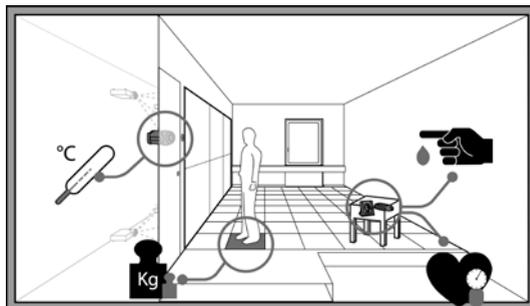
Der demografische Wandel und der damit in Zusammenhang stehende Engpass an qualifizierten Pflegekräften war der Auslöser für die intensive Untersuchung von Möglichkeiten, bedingt pflegebedürftigen Menschen durch Technologien zu ermöglichen, länger zu Hause zu leben, ohne aufgrund mangelnder Alternativen in Pflegeheimen umziehen zu müssen. Dieses technologische Konzept, ältere oder chronisch kranke Menschen durch in den Raum integrierte Sensorik, Aktoren sowie Informations- und Kommunikationstechnologien zu unterstützen, wird unter dem Begriff Ambient Assisted Living, kurz AAL, zusammengefasst. Um eine interdisziplinäre Betrachtung und Methodenentwicklung im Bereich AAL zu ermöglichen und einen gemeinsamen Forschungsgegenstand für alle beteiligten Disziplinen (Psychologie, Kommunikationswissenschaft, Medizintechnik, Informatik sowie Architektur) zu schaffen, wurde das Future Care Lab im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder erbaut (Kasugai, 2014; Ziefle et al., 2011). Aktuelle, in eine natürliche Umgebung nahtlos integrierte Technologien wurden dabei verwendet, um Zukunftsszenarien und Konzepte zu simulieren und Nutzern in der Interaktion begreifbar zu machen.

## 2. Umsetzung Ambient Assisted Living im Living Lab

So sollte anhand einer definierten Zielgruppe ein holistisches Akzeptanzmodell entwickelt werden, welches dabei hilft, Bedürfnisse und Bedenken potenzieller Nutzer gegenüber der für sie lebenswichtigen Technik als Entwicklungsheuristik in allen Phasen der iterativen Technologieentwicklung besser zu verstehen. Patienten mit koronaren Herzerkrankungen und besonders Kunstherzpatienten wurden als primäre Patientengruppe gewählt, da diese besonders stark von einer technischen Lösung profitieren kann. Um dieses Krankheitsbild zuverlässig zu Hause medizinisch überwachen zu können, wurde die notwendige Medizintechnik (Messgeräte für Blutdruck, Blutgerinnung, Gewicht sowie Körpertemperatur) räumlich integriert und in ein Interaktionskonzept überführt (Klack et al., 2011b). Die vorgeschlagene Art der medizinischen Überwachung verspricht eine erhöhte Zuverlässigkeit der Messung und Datenübertragung gegenüber herkömmlichen Messmethoden und verringert den Aufwand, den Patienten durch regelmäßige Kontrollbesuche in spezialisierten Krankenhäusern auf sich nehmen müssen.

### 2.1 Technische Implementierung

Bei der Implementierung wurde der Fokus zunächst darauf gerichtet, den Probanden das AAL-Nutzungsszenario konkret und realistisch vorführen zu können. Der technische Schwerpunkt wurde darauf gelegt, auf dem Markt bereits heute erhältliche Technologien zu nutzen und in ein Gesamtnutzungskonzept zu integrieren. Denn hier liegt eines der größten derzeitigen Probleme der meisten Smarthome-Technologien: Die Geräte bilden Insellösungen und kommunizieren weder (herstellerübergreifend) untereinander noch mit einem zentralen übergeordneten System. Eine einheitliche Benutzeroberfläche sollte die Nutzung des Systems wesentlich intuitiver gestalten und vor allem auch die Übertragung der



▲ **Abb. 1** Kasugai, Integration der Medizintechnik in das Future Care Lab

Daten an die nun entfernt gelegenen Pflege- oder Medizindienstleister ermöglichen. Ein wandgroßes Multitouch Display (2,4 m × 4,8 m) fungierte als Benutzeroberfläche, die dem Nutzer alle Geräte zentral zugänglich macht (Kasugai, 2014). Während in den nächsten Jahren kostengünstige und energieeffizientere großformatige, ggf. wandgroße Displays zu erwarten sind, wurde im Future Care Lab diese Technologie durch die Projektion auf eine Rückprojektionsfläche (spezielles Plexiglas) simuliert. An die Projektionsfläche, die einen Großteil der Wand ausmacht, schließt flächenbündig die verputzte Wandfläche an, sodass das Display als Wand wahrgenommen wird. Für den Betrachter nicht sichtbar, ist der Raum hinter der Projektionsfläche ca. 1,6 m tief. Untergebracht sind dort die Projektoren und Kameras für die Fingererkennung (Multitouch).

Unmittelbar neben dem Display ist eine Wärmebildkamera angebracht, welche die Messung der Körperkerntemperatur hinreichend präzise erlaubt (Klack et al., 2011b). Vor der Wand ist eine Waage in eine Bodenplatte eingelassen. So kann eine für Kunstherzpatienten in regelmäßigen Abständen notwendige Messung von Temperatur und Gewicht an einem Ort stattfinden, während die Displaywand eine einheitliche Benutzeroberfläche für diese Messung anbietet. Aufgrund der recht hohen Kosten der Wärmebildkamera ist diese Art der Temperaturmessung derzeit derartigen Prototypen vorbehalten, wurde jedoch gewählt, da es sich um eine berührungslose, komfortable und aus der Ferne verifizierbare Art der Erhebung handelt. Eine Waage mit entsprechender Datenschnittstelle fällt kostentechnisch nicht ins Gewicht. Blutdruck und -gerinnung müssen zwar herkömmlich gemessen werden, da ein direkter Körperkontakt (Blutdruck) oder gar eine invasive Messung (Blutgerinnungswert) notwendig sind. Allerdings ermöglichen Schnittstellen zu den Geräten eine Übertragung der Daten an den zentralen Computer sowie eine instruktive Hilfestellung über das zentrale wandgroße Display. Sowohl Blutdruck- als auch INR- Messgerät (Blutgerinnung) liegen auch mit integrierter Datenschnittstelle in einem bezahlbaren Rahmen.

Unter die Parkett-Bodenplatten des Schaltwartenbodens wurden anstelle der Trittschalldämmung an vier Ecken Piezosensoren integriert, um die Position des Nutzers sowie Stürze erkennen zu können (Klack et al., 2011a; Leusmann et al., 2011). Diese Art der Sensorik wurde gewählt, da der in unserem Fall ohnehin vorhandene Schaltwartenboden kostengünstig so umgerüstet werden konnte, dass eine für unsere Anwendungen ausreichend genaue Positionserkennung sowie hochauflösende

Stoßerkennung zur Verfügung steht, aus der sich Stürze und sogar (möglicherweise krankhafte) Bewegungsmuster ableiten lassen können. Gegenüber einem kamera-basierten System, welches durch Computer-Vision-Verfahren Position oder Stürze ermitteln würde, hat das System erhebliche Vorteile hinsichtlich der Privatsphäre – auch wenn die Kameradaten nur zum Zweck der Positionserkennung ausgewertet und nicht als Bilddaten weitergeleitet werden würden, äußerten Befragte Bedenken bei bildbasierten Verfahren (Ziefle, Himmel und Wilkowska, 2011). Geräte zur Sturzerkennung, die am Körper getragen werden müssen, werden von älteren Menschen oft als stigmatisierend empfunden (Beul et al., 2012) und so verweigert oder einfach vergessen. Eine gute nachrüstbare technische Alternative bilden in die Fußleiste integrierte Sensorsysteme, welche die Position des Nutzers durch Versand und Empfang von Infrarotlichtsignalen ermitteln und so auch in der Lage sind, eine liegende (und ggf. gestürzte) Person zu erkennen. Ein entsprechendes System ist noch nicht auf dem Markt, jedoch zum Patent angemeldet („Sensorsystem und Verfahren zur Überwachung eines Raumes“, Offenlegungsschrift DE102010009590A1).

### 3. Von AAL zu Ambient Intelligence im Living Lab

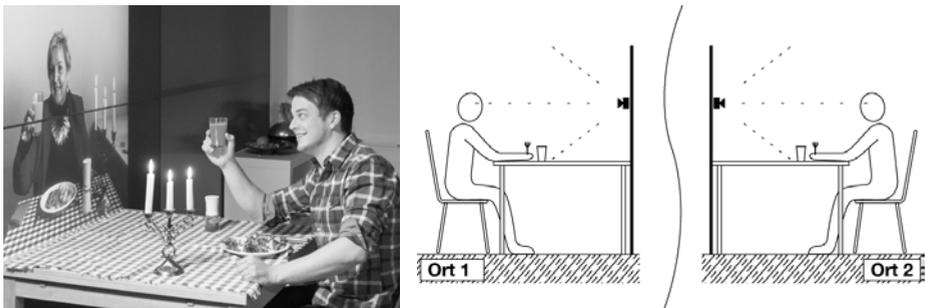
Nachdem und während die zentralen AAL-Nutzungsszenarien prototypisch umgesetzt und mit den betreffenden Personengruppen evaluiert wurden, wurde das Labor von einer Vielzahl weiterer Nutzergruppen begangen und auf Nutzungskontexte hin untersucht, bei denen ebenfalls raumintegrierte Technologien von Interesse und Nutzen sind, wie beispielsweise Ärzte in einer telemedizinischen Sprechstunde (Klack et al., 2013), gesunde Ältere (Klack et al., 2011b), bei radiologischen Begutachtungen (Bay et al., 2013), der körperlichen Ertüchtigung in einer Serious-Games-Umgebung (Brauner et al., 2013) oder zur Bewegungsmotivation, in der je nach Bodenplatte verschiedene Töne abgespielt werden und ein visuelles Feedback auf der Displaywand angezeigt wird. Es wurde deutlich, dass einige der eingesetzten Technologien und Interaktionskonzepte unabhängig vom medizinischen bzw. AAL-Kontext erstrebenswert sein können.

Die Displaywand kann gut zur Informationsvisualisierung oder Videokommunikation genutzt werden, jedoch selbst die Darstellung einer einzigen Farbe über das gesamte Display verändert eindrucksvoll die Atmosphäre des Raumes und wirkt als eine großflächige Lichtquelle, vergleichbar mit einem Fenster mit transluzentem Vorhang.

### 3.1 Nutzungsszenarien: Augmented Spaces

Ausgehend von dieser Fenstermetapher nutzten wir die atmosphärische Wirkung der Displaywand in Kombination mit Headtracking, um eine Waldperspektive auf der Wand darzustellen, welche so gestaltet war, dass sie für den Nutzer räumlich korrekt an den realen Raum anzugrenzen schien. Durch Bewegung des Kopfes veränderte sich stets die Perspektive, um der neuen Kopfposition zu entsprechen (Kasugai und Heidrich, 2013).

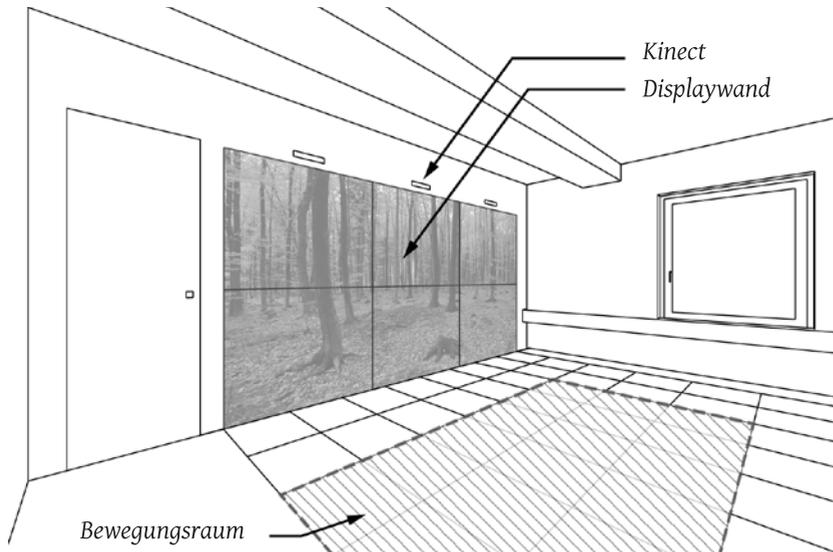
In einem weiteren Projekt wurde dieses Konzept fortgeführt und mit der Möglichkeit sozialer Interaktion verknüpft. Distance Dinner (Heidrich et al., 2012) stellt ein Konzept dar, durch das zwei Nutzer an entfernten Orten eine Mahlzeit an einem gemeinsamen, teilweise virtuellen Tisch einnehmen können.



▲ **Abb. 2** Kasugai und Heidrich, Szenario (links) und Schema (rechts) eines gemeinsamen Abendessens (*Distance Dinner*)

### 3.2 Technische Implementierung der Ambient-Intelligence-Szenarien

Die Displaywand konnte für beide genannte Ambient-Intelligence-Szenarien unverändert genutzt werden. Im Falle von myGreenSpace wurde sie vollständig genutzt, für das Projekt Distance Dinner war nur ein Teil (ca. ¼, entsprechend der Breite des Tisches) notwendig. Die Berührungssensitivität der Displaywand wurde nicht genutzt. Die Interaktion mit dem System erfolgte durch Microsoft-Kinect-Sensoren, die über der Displaywand horizontal über die Breite der Bildfläche verteilt waren. Durch den spezifischen Bildkegel der Sensoren sowie durch notwendige Mindestabstände ergab sich ein Bewegungsraum, in dem sich der Nutzer bewegen konnte (Abb. 3).



▲ **Abb. 3** Kasugai und Heidrich, *Displaywand im Future Care Lab zeigt einen interaktiven Wald unter perspektivischer Berücksichtigung der Kopfposition (myGreenSpace)*

Für das Projekt Distance Dinner war zusätzlich noch eine Kamera notwendig, die auf dem Esstisch platziert war und das Videobild für das Gegenüber zur Verfügung stellte. Abb. 2, rechts, zeigt die optimale Platzierung der Kamera. Nähere Details zur Kamerapositionierung siehe (Kasugai, 2014, S. 170–182).

### 3.3 Umgebungsintegrierte Technik gegenüber mobiler Technik

Das beschriebene System stellt ein klassisches Ambient-Intelligence-Szenario dar, in dem sämtliche Einheiten zur Benutzerinteraktion in die Umgebung bzw. in den Raum integriert sind. Hierdurch ist es abzugrenzen von dem eng verwandten Technologieparadigma Ubiquitous Computing, unter welches auch solche Konzepte fallen, bei denen Nutzer die Elemente der Informations- und Kommunikationstechnologie am Körper tragen (sogenannte Wearables). So könnte das Projekt myGreenSpace auch mit einem Head-Mounted-Display realisiert werden, etwa wie Google Glass oder Oculus Rift. Der Vorteil wäre, dass mehrere Personen im Raum den nun für jede Person individualisierten virtuellen Raum perspektivisch korrekt sehen

könnten, sofern sie sowohl die Virtual- Reality-Brille als auch Erkennungs-Elemente für das Headtracking tragen. Technisch wäre der Aufbau damit um ein Vielfaches komplexer, da das Headtracking präziser sein müsste, um eine genaue Überlagerung der virtuellen und realen Umgebung zu ermöglichen, wobei nun auch die Rotation des Kopfes eine Rolle spielt. Im Vergleich zu den kommerziell erhältlichen Kinect Sensoren für wenige hundert Euro, die wir nutzen konnten, müsste man Motion-Tracking-Systeme jenseits der 10.000 € benutzen, wobei das Budget je nach benötigter Auflösung und Größe des Raumes nach oben fast offen ist.

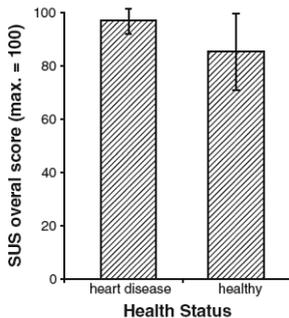
In dem geschilderten Szenario ist so die in die Umgebung integrierte Displaytechnologie in Kombination mit stationären Sensoren zu bevorzugen – auch abgesehen von technischem Aufwand sind die marktgängigen Brillen noch nicht weit genug, um von einer komfortablen Lösung sprechen zu können. Einen guten technischen Überblick bieten (Chen, Cranton und Fihn, 2012, S. 2145–2211; Lanman et al., 2014). Mit der vor kurzem von Microsoft angekündigten VR-Brille „HoloLens“ könnte jedoch eine erste Hardware kommerziell verfügbar werden, mit der sich derartige Szenarien relativ einfach realisieren ließen.

#### **4. Nutzerpartizipation und Technologieakzeptanz**

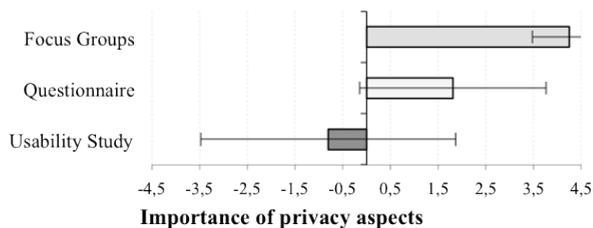
Das hervorstechende Merkmal des im Future Care Lab verfolgten Ansatzes ist, dass ein Gesamtkonzept entwickelt und umgesetzt wird, das einerseits Anforderungen an eine häusliche Umgebung berücksichtigt, und gleichzeitig kognitive und krankheitsbedingte Notwendigkeiten sowie soziale, kommunikative und emotionale Bedürfnisse der Bewohner ernst nimmt (Wilkowska und Ziefle, 2011). Darüber hinaus sind Kriterien der Nutzbarkeit in der Interaktion mit der Wand (Heidrich et al., 2011) von Bedeutung für die Akzeptanz der Technologie, aber auch Eigenschaften des Systems, die jenseits der funktionalen Usability auch den Spaß im Umgang und die Ästhetik des Systems als hedonische Komponenten mit einschließen (Ziefle und Wilkowska, 2014). Gerade für die medizinische Nutzung ermöglichen mobile Informations- und Kommunikationstechnologien neue Formen der Kommunikation, der sozialen Interaktion über raumzeitliche Grenzen hinweg und versprechen so eine Steigerung von Produktivität und Effektivität. Ihr Einsatz im privaten Lebensfeld schürt jedoch auch Befürchtungen hinsichtlich der Folgen der Technisierung des Alltags, begleitet von Bedenken im Hinblick auf den Schutz der Privatsphäre, das Ausmaß an Kontrolle und Kontrollierbarkeit, die gefühlte Sicherheit und den Verlust der Autonomie (Arning,

Kowalewski und Ziefle, 2014; Wilkowska und Ziefle, 2012). Die wahrgenommene Grenze zwischen „Nützlichkeit“ von Technik und Kontrolliert-Werden“ durch Technik ist eng und wird hinsichtlich Individualität und Intimität, Datensicherheit, Verlässlichkeit, Kontrolle und Autonomie bewertet (Ziefle und Schaar, 2014).

Im Gegensatz zur klassischen Technologieentwicklung, bei der Nutzer als End-Empfänger der Technologie gesehen werden, sind in dem hier vorgestellten Ansatz die Nutzer Mitgestalter der Technologie und in alle Phasen der Technologieentwicklung eingebunden, um dieser Komplexität gerecht zu werden. Insgesamt hat sich gezeigt, dass Menschen unabhängig von ihrem Alter ein hohes Interesse an der Mitgestaltung einer Technologie haben und grundsätzlich eine hohe Akzeptanz für in den Raum integrierte Medizinprodukte vorliegt (Klack et al., 2011b). Abb. 4 zeigt Nutzerbewertungen, in der gesunde Ältere und ältere Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen die Usability des in den Raum integrierten medizinischen Assistenzsystems bewerten.



▲ **Abb. 4** Klack et al., Usability des Assistenzsystems, aus (ebd.)



▲ **Abb. 5** Wilkowska et al., Einschätzung der Bedeutung des Schutzes der Privatsphäre aus (Wilkowska, Ziefle und Himmel, im Druck)

Bedeutsam ist, dass das Ausmaß der Akzeptanz weniger nach der Gruppe der Befragten, sondern vielmehr nach der Erhebungsmethode variiert, insbesondere bei Medizintechnologien, bei denen aufgrund der Neuartigkeit der Technologie noch keine erfahrungsbasierte Bewertung möglich ist und damit Risiko und Unsicherheit schnell überschätzt werden. Exemplarisch kann dies anhand einer aktuellen Studie gezeigt werden (ebd.). Die Bedeutung vom Schutz der Privatsphäre beim Einsatz raumintegrierter medizinischer Assistenzsysteme wird höchst unterschiedlich bewertet, abhän-

gig davon, ob Nutzer sich mit dem Gegenstand lediglich kognitiv auseinandersetzen (Fokusgruppen oder Fragebogenstudie) oder ob sie die Gelegenheit haben, das System durch Interaktion kennenzulernen. Abb. 5 zeigt die vergleichende Bewertung der Einschätzung der Bedeutung des Schutzes der Privatsphäre. Nutzer, die das Future Care Lab besucht haben, können sich die Vorzüge und Nutzen der Technik bildlich vorstellen und schätzen die vorgeschlagenen Konzepte deutlich positiver ein als Personen, die zu dem Prinzip befragt werden, ohne Prototypen gesehen zu haben.

## 5. Ausblick

Im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion findet derzeit ein Paradigmenwechsel statt. Die Desktop-Metapher ist längst überholt, der Computer kann nicht länger als einzelnes Objekt auf dem Schreibtisch gesehen werden. Vielmehr sind Computer in die Umgebung integriert und stehen mit ihr und dem sich darin bewegenden Menschen in einer Beziehung. Der vorliegende Beitrag demonstriert, wie in den Raum integrierte Technik Menschen im Alltag so unterstützen könnte, dass die soziale Funktion des Raumes und individuelle Bedürfnisse der Bewohner in unterschiedlichen Nutzungskontexten miteinander verzahnt werden.

Es ist absehbar, dass in Zukunft Informations- und Kommunikationstechnik zunehmend in die Umgebung integriert sein wird. Im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion wird daher der Raum und die Umgebung als Parameter immer wichtiger werden – und umgekehrt muss auch die Architektur auf die raumwirksamen technischen Entwicklungen eingehen.

### Literatur

Arning, Katrin; Kowalewski, Sylvia; Ziefle, Martina, Health Concerns Versus Mobile Data Needs: Conjoint Measurement of Preferences for Mobile Communication Network Scenarios. In: *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal* 20 (2014), S. 1359–1384.

Bay, Susanne; Brauner, Philipp; Gossler, Thomas; Ziefle, Martina, Intuitive Gestures on Multi-touch Displays for Reading Radiological Images. In: Yamamoto, Sakae (Hg.), *Human Interface and the Management of Information. Information and Interaction for Health, Safety, Mobility and Complex Environments*, 2013, S. 22–31.

Beul, Shirley; Klack, Lars; Kasugai, Kai; Moellering, Christian; Roecker, Carsten; Wilkowska, Wiktoria; Ziefle, Martina, Between Innovation and Daily Practice in the Development of AAL Systems: Learning from the Experience with Today's Systems. In: Szomszor, Martin; Kostkova, Patty (Hgg.), *Electronic Healthcare*, Berlin & Heidelberg, Germany 2012, S. 111–118.

Brauner, Philipp; Valdez, André Calero; Schroeder, Ulrik; Ziefle, Martina, Increase Physical Fitness and Create Health Awareness through Exergames and Gamification. In: Holzinger, Andreas; Ziefle, Martina; Hitz, Martin; Debevč, Matjaž (Hgg.), *Human Factors in Computing and Informatics*, 2013, S. 349–362.

Chen, Janglin; Cranton, Wayne; Fihn, Mark (Hgg.), *Handbook of Visual Display Technology*. New York, USA 2012.

---

Heidrich, Felix; Kasugai, Kai; Röcker, Carsten; Russell, Peter; Ziefle, Martina, RoomXT - Advanced video communication for joint dining over a distance. In: Proceedings PervasiveHealth 2012 (2012), S. 211–214.

Heidrich, Felix; Ziefle, Martina; Röcker, Carsten; Borchers, Jan, Interacting with smart walls: a multi-dimensional analysis of input technologies for augmented environments. In: Proceedings of the 2nd Augmented Human International Conference (2011), S. 1:1–1:8.

Kasugai, Kai, Raumgeist: Prototypen der raumunterstützenden Technik. (Schriften des HCI Center der RWTH Aachen University 2), Aachen 2014. Kasugai, Kai; Heidrich, Felix, myGreenSpace. In: Jeschke, Sabina; Hees, Frank; Vossen, Rene; Leisten, Ingo; Jooß, Claudia; Schröder, Stefan; Zimmer, Inna (Hgg.), Demografie Atlas, Aachen, Germany 2013, S. 188–189.

Klack, Lars; Möllering, Christian; Ziefle, Martina; Schmitz-Rode, Thomas, Future Care Floor: A Sensitive Floor for Movement Monitoring and Fall Detection in Home Environments. In: Lin, James C.; Nikita, Konstantina S. (Hgg.), Wireless Mobile Communication and Healthcare, 2011a, S. 211–218.

Klack, Lars; Schmitz-Rode, Thomas; Wilkowska, Wiktoria; Kasugai, Kai; Heidrich, Felix; Ziefle, Martina, Integrated Home Monitoring and Compliance Optimization for Patients with Mechanical Circulatory Support Devices. In: Annals of Biomedical Engineering 39 (2011b), S. 2911–2921.

Klack, Lars; Ziefle, Martina; Wilkowska, Wiktoria; Kluge, Johanna, Telemedical versus conventional heart patient monitoring: a survey study with German physicians. In: International Journal of Technology Assessment in Health Care 29 (2013), S. 378–383.

Lanman, Douglas; Fuchs, Henry; Mine, Mark; McDowall, Ian; Abrash, Michael, Put on Your 3D Glasses Now: The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality. In: ACM SIGGRAPH 2014 Courses (2014), S. 12:1–12:173.

Leusmann, Philipp; Möllering, Christian; Klack, Lars; Kasugai, Kai; Ziefle, Martina; Rumpe, Bernhard, Your Floor Knows Where You Are: Sensing and Acquisition of Movement Data. In: Proceedings IEEE 12th International Conference on Mobile Data Management 2 (2011), S. 61–66.

Wilkowska, Wiktoria; Ziefle, Martina, User diversity as a challenge for the integration of medical technology into future home environments. In: Ziefle, Martina; Röcker, Carsten (Hgg.), Human-Centred Design of eHealth Technologies. Concepts, Methods and Applications, Hershey 2011, S. 95–126.

Wilkowska, W.; Ziefle, M., Privacy and data security in E-health: Requirements from the user's perspective. In: Health Informatics Journal 18 (2012), S. 191–201.

Wilkowska, Wiktoria; Ziefle, Martina; Himmel, Simon, Perceptions of Personal Privacy in Smart Home Technologies: Do User Assessments Vary Depending on the Research Method? In: Proceedings HCI 2015 (in press).

Ziefle, Martina; Himmel, Simon; Wilkowska, Wiktoria, When Your Living Space Knows What You Do: Acceptance of Medical Home Monitoring by Different Technologies. In: Holzinger, Andreas; Simon, Klaus-Martin (Hgg.), Information Quality in e-Health, 2011, S.607–624.

Ziefle, Martina; Röcker, Carsten; Wilkowska, Wiktoria; Kasugai, Kai; Klack, Lars; Möllering, Christian; Beul, Shirley, A Multi-Disciplinary Approach to Ambient Assisted Living. In: Ziefle, Martina; Röcker, Carsten (Hgg.), E-Health - Assistive Technologies and Applications for Assisted Living: Challenges and Solutions, Hershey 2011, S. 76–93.

Ziefle, Martina; Schaar, Anne Kathrin, Technology Acceptance by Patients: Empowerment and Stigma. In: van Hoof, Joost; Demiris, George; Wouters, Eveline J.M. (Hgg.), Handbook of Smart Homes, Health Care and Well-Being, Cham 2014, S. 1–10.

Ziefle, Martina; Wilkowska, Wiktoria, Why Traditional Usability Criteria Fall Short in Ambient Assisted Living Environments. In: Proceedings of the 8th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (2014), S. 218–222.

## **Technikgestützte Pflegeassistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben**

### *Anwendungsbeispiele in der Harzregion*

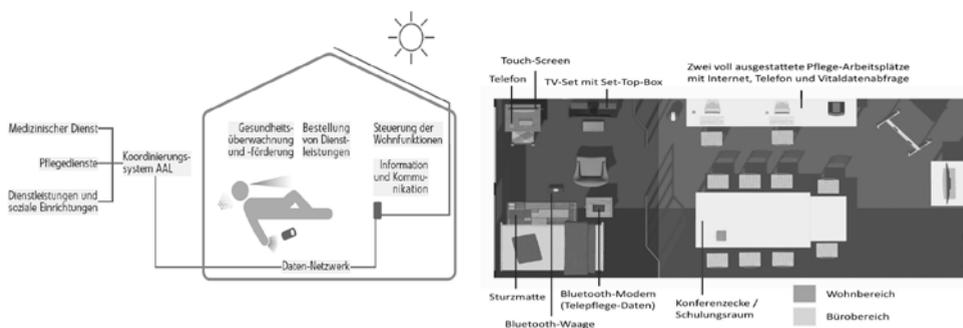
*Ulrich Fischer-Hirchert*

#### **Abstract**

Das Land Sachsen-Anhalt steht vor gravierenden demografischen Herausforderungen. Im Vergleich mit anderen Bundesländern verschiebt sich hier die Bevölkerungspyramide überdurchschnittlich stark in Richtung hohes Alter. Der Einsatz von Telekommunikationstechniken im Bereich „Ambient Assisted Living“ (AAL, Abb. 1) stellt ein bekanntes Lösungskonzept zur Erhaltung der sozialen Kontakte und zur Unterstützung der Belange des täglichen Lebens dar, welches an der Hochschule Harz in Wernigerode in der Projektfamilie TECLA (Technische Pflege-Assistenzsysteme) intensiv erforscht wird. Dabei wird im wissenschaftlich ausgerichteten Projektbereich TECLA WZW, der durch das Wissenschaftszentrum Sachsen-Anhalt in Wittenberg (WZW) gefördert wird, die Nutzerschnittstelle besonders auf einfachste Bedienung über TV mit Touchscreen oder iPad-ähnlichen Eingabemedien untersucht.

Die durch den demografischen Wandel des Landes Sachsen-Anhalt immer stärker auftretenden Probleme und die damit entstehenden Herausforderungen für die Pflegedienstleister stellen die Forschungsgrundlagen des Projektes „Technikgestützte Pflegeassistenzsysteme und rehabilitative-soziale Integration unter dem starken demografischen Wandel in Sachsen-Anhalt“, kurz TECLA WZW<sup>i,ii</sup> (Förderung durch das Wissenschaftszentrum Sachsen-Anhalt Wittenberg), dar. Aufgrund der verschiedenen Kompetenzen der drei Projektpartner – der Martin-Luther-Universität Halle, der Hochschule Harz sowie der Burg Giebichenstein Kunsthochschule Halle – ist es möglich, Technik und Design auf die Bedürfnisse älterer Menschen anzupassen. Für die erfolgreiche Umsetzung des Projektes und die Entwicklung eines Assistenzsystems ist die Akzeptanz von technikgestützten Pflegeassistenzsystemen durch die Senioren, aber auch durch Pflegedienstleister und Ärzte von entscheidender

Bedeutung. Dazu wurde von der Martin-Luther-Universität Halle eine Potenzialanalyse anhand von Fragebögen durchgeführt, außerdem nahm die Hochschule Harz Untersuchungen zum Thema Technikakzeptanz von Senioren mittels Befragung zu ausgewählten Medizinprodukten vor. Aufbauend auf diese Ergebnisse ist die Gestaltung einer Musterwohnung bei der Wernigeröder Wohnungsgenossenschaft eG (WWG) erfolgt – ein nächster Schritt, um den Einsatz von Pflegeassistenzsystemen im realen Umfeld zu untersuchen. Weiterhin wurde ein AALNetzwerk TECLA NEMO<sup>iii</sup> mit Bundesmitteln aufgebaut, um die regionalen Pflegepartner zu bündeln.



▲ **Abb. 1** Schema einer AAL-Wohnung

▲ **Abb. 2** AAL-Usability-Lab an der HS Harz

Im Projektteil TECLA Innovationslabor erfolgt die Erprobung der erarbeiteten Schnittstellentechnologie im Feld einer altengerecht umgebauten Musterwohnung. Dieses Vorhaben wird durch das Kompetenznetzwerk für Angewandte und Transferorientierte Forschung<sup>1</sup> (KAT) gefördert. Weiterhin wird im vom Bundeswirtschaftsministerium unterstützten Projekt TECLA NEMO<sup>2</sup> die wirtschaftliche Umsetzung der wissenschaftlich erarbeiteten Erkenntnisse angestrebt. Hauptziel des TECLA-Netzwerks, an dem sich zwölf Unternehmen und Verbände aus drei Bundesländern beteiligen, war es, ein regionales Dienstleistungsnetzwerk auf der Basis integrativer technischer Assistenzsysteme zu schaffen, die vor allem älteren Menschen ein längeres, selbstbestimmtes Leben in gewohnter Umgebung ermöglichen sollen. Diese drei Arbeitsbereiche des TECLA werden im Folgenden detailliert beschrieben.

1 <http://www.kat-kompetenznetzwerk.de>

2 <http://www.mytecla.de/>

## TECLA WZW

Das Projekt wird kooperativ mit fünf Partnern aus der Burg Giebichenstein (Prof. Meinel), der Universität Halle (Prof. Mau, Prof. Landenberger, Prof. Hübner) und der Hochschule Harz (Prof. Fischer-Hirchert) realisiert. Im Zentrum der Projektarbeit an der Hochschule Harz stand dabei das Herausarbeiten der Anforderungen an die Systeme aus Sicht der Senioren, der Ärzte und des Pflegepersonals. Dazu wurden die Nutzeranforderungen an ein solches System in wissenschaftlichen Begleitstudien ermittelt und evaluiert. Der dabei parallel stattfindende Technikvergleich ermöglichte es außerdem eine Empfehlung auszusprechen, welches der getesteten Monitoringsysteme sich aus Nutzersicht am besten für eine Integration in ein Assistenzsystem eignet.

Im Projektbereich TECLA WZW<sup>iv</sup> wurden mit heutigem kommunikations- und informationstechnologischen Stand der Technik, dem medizintechnischen Produktangebot, dem Fortschritt in der Haustechnik (smartHome) und mit den neuen Möglichkeiten im Dienstleistungsbereich auf dem Markt angebotene Systeme auf einer gut verständlichen, praktikablen und bezahlbaren „Bedieneinheit“ miteinander verknüpft und somit für den Klienten leicht nutzbar gemacht. Erreicht wurde eine modulare Bauweise, die es dem Senioren ermöglicht, die angebotenen Teilsysteme seinem Bedarf anzupassen.

Mittels spezifischer Fragebögen wurde ermittelt, welche Anforderungen an eine solche Bedieneinheit aus Sicht der verschiedenen Nutzergruppen gestellt werden. Folgende Zielgruppen wurden befragt:

- Professionals
- Klienten (= Nutzer)
- Techniker

Anhand des Fragebogens an die Professionals, sprich Ärzte und Pflegedienstmitarbeiter, wurde ermittelt, wie hoch die Akzeptanz und Kooperationsbereitschaft seitens dieser Berufsgruppen ist, diese Technik in der Routine zu nutzen.

Die abgeschlossene Befragung der Ärzte und Pflegedienstmitarbeiter wurde von den Projektpartnern des Instituts für Gesundheits- und Pflegewissenschaft der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass Angehörige von Gesundheitsberufen zwar AAL gegenüber

sehr aufgeschlossen sind, bisher aber in ihrem beruflichen Kontext noch kaum mit dieser Technik gearbeitet wird. Außerdem besteht in diesen Berufsgruppen ein hoher Informations- und Qualifikationsbedarf, bevor AAL routinemäßig in der ambulanten Gesundheitsversorgung eingesetzt werden kann.

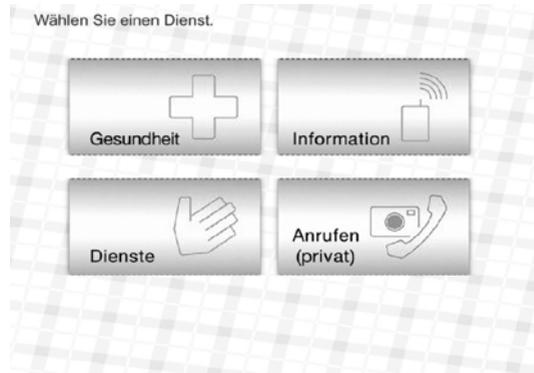
Mittels der Klientenbefragungen wurde ermittelt, welche Anforderungen an eine solche Bedieneinheit aus heutiger Sicht von den zukünftigen Nutzern, also den Senioren, gestellt werden. Hier wurden unter anderem folgende Gesichtspunkte betrachtet: Bedienung der Tasten, Lesbarkeit des Displays, Darstellung und Verständlichkeit der Messwerte.

Um diese Befragung praxisnah zu gestalten, sind in einer repräsentativen Umgebung, dem AAL-Usability-Lab, vier marktübliche Monitoringsysteme für Vitalparameter für die Testreihen in Betrieb genommen worden. Hier konnten die Testpersonen die Geräte ausprobieren und parallel dazu den Fragebogen beantworten.

Die Systeme nutzen für die Datenübertragung verschiedenste Techniken, beispielsweise Bluetooth oder ANT+. So werden die Messwerte auf Empfangsgeräte (Smartphone, iPod) geleitet und können vom Nutzer direkt eingesehen oder auch per E-Mail versendet werden. Auch die Verknüpfung mit einer Internetseite des Anbieters ist möglich, sodass der Klient seine Werte dort auf einem eigenen passwortgeschützten Account ansehen kann. Andere Hersteller wiederum bieten die Nutzung einer Datenbank an, auf die diese Messungen der Vitalparameter geleitet werden. Per Internet können die Daten dann auf einem PC, zum Beispiel auf dem des Pflegedienstes, über eine entsprechende Software dargestellt werden. Als medizinische Zielstellung wird dabei die Selbstkontrolle des Gesundheitszustandes und somit eine Erhöhung der Eigenverantwortlichkeit der Menschen angestrebt.

Das an der Hochschule Harz eingerichtete AAL-Usability-Lab<sup>v</sup> (Abb. 2) dient als Erprobungsareal des im Projekt entwickelten Hausassistentensystems. Diese Schnittstelle ist eine einfache Bedienplattform, die es den Senioren ermöglicht, ihren Alltag in ihren eigenen vier Wänden möglichst selbstbestimmt zu bewältigen. Leicht verständlich und intuitiv nutzbar bietet die Bedieneinheit Unterstützung in den Aspekten Kommunikation, Nutzung von Dienstleistungsangeboten, Sicherheit in der Wohnung und gesundheitliche Betreuung<sup>vi</sup>.

Beispielsweise ist in der Schnittstelle der virtuelle Arzt- und Verwandtenbesuch, eine Tele-Anbindung an einen regionalen Discounter zur Bestellung von Waren des täglichen Bedarfs sowie eine Kontaktmöglichkeit zu einer örtlichen Apotheke integriert. Einfach strukturierte, aktive Buttons sind auf einem Monitor anzuwählen und lösen durch Tastendruck die entsprechende Aktion aus (Abb. 3).



▲ **Abb. 3** Entwurf Bedienung

### TECLA Innovationslabor Technikakzeptanz

Das Innovationslabor Technikakzeptanz<sup>vii</sup> ist eine Kooperation aus drei Projekten an der Hochschule Harz: komoserv – „Koordination und Moderation in Servicepartnernetzwerken der ostdeutschen Wohnungswirtschaft“ –, TECLA WZW und FIT<sup>3</sup> (Fernsehen, Internet, Telefonie über optische Polymerfasern für die Harzregion). Im Innovationslabor werden konkrete Umbaumaßnahmen zur Verbesserung der Versorgung von Mietern durch innovative Kommunikationstechnik dargestellt und deren Akzeptanz durch die Mieter mithilfe sozialwissenschaftlicher Analysemethoden eruiert. Eine bereits barrierearm umgebaute Musterwohnung (Abb. 4) der Wernigeröder Wohnungsbau Genossenschaft (WWG) wurde dazu mit der neuen Technik ausgerüstet, um ältere interessierte Mieter an die neuen Serviceleistungen heranzuführen.

<sup>3</sup> Projekthomepage zum Projekt: [fit.hs-harz.de](http://fit.hs-harz.de)



▲ **Abb. 4** Altengerechte Musterwohnung in Wernigerode

Im Projektverlauf erfolgte der Einbau von technisch im AAL-Usability-Lab evaluierten Gesamtsystemen in die bereits vorhandene Musterwohnung für „barrierearmes Wohnen im Alter“. Die 2011 eingerichtete Musterwohnung steht im Zentrum des vom komoserv-Projekt betreuten Modellvorhabens WOHNfühlen, das die WWG seit Anfang 2011 mit weiteren Servicepartnern initiiert hat, um Mietern Möglichkeiten für den Umbau der eigenen Wohnung in Abstimmung mit der WWG aufzuzeigen, mit dem Ziel, dass für die Senioren ein möglichst langer Verbleib in der vertrauten Wohnumgebung vorstellbar wird.

In Kooperation mit komoserv werden in der WWG-Musterwohnung die unter Laborbedingungen technisch evaluierten Gerätschaften an Probanden getestet. Hier werden reale Beratungssituationen mit Methoden der Qualitativen Sozialforschung und der Angewandten Gesprächsforschung dokumentiert und im Hinblick auf Fragen der „kommunikativen“ Usability analysiert. Beratungsgespräche, die im Rahmen der Betreuungszeiten von Musterwohnungen mit (potenziellen) Mietern geführt werden, geben Aufschluss über die Technikakzeptanz älterer Bewohner in konkreter Applikationsumgebung.

### TECLA NEMO

Bei dem an der Hochschule Harz angesiedelten und durch das Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) geförderten NEMO-Netzwerks handelt es sich um einen auf Dauer ausgelegten Zusammenschluss aus zwölf Unternehmen, Einrichtungen und Verbänden aus den

Bereichen Medizintechnik, Pflegewirtschaft, Pharmaka, Medizin, Informationstechnologie sowie der Wohnungswirtschaft<sup>viii</sup>. Seit der Einrichtung des Netzwerks im Oktober 2010 verfolgten die Partner das Ziel der gemeinsamen Konzeptionierung, Realisierung und Vermarktung technischer Systeme, mit denen entweder die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Pflegediensten zeitlich entlastet oder ältere sowie auch behinderte Menschen beim selbstbestimmten Leben in den „eigenen vier Wänden“ unterstützt werden können.

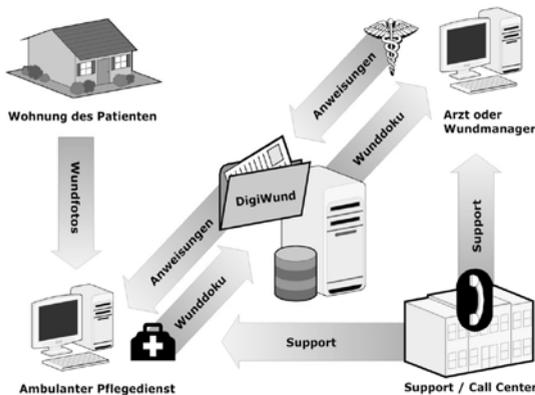
Das Netzwerk arbeitete an verschiedenen Unterprojekten, deren Zielstellung und Ausrichtung nachfolgend am Beispiel zweier Einzelvorhaben exemplarisch vorgestellt werden sollen.

### **Unterprojekt I – Digitale Dokumentation chronischer Wunden**

Im Rahmen einer durch das TECLA-Netzwerk durchgeführten qualitativen Analyse der Dokumentationstätigkeiten in der ambulanten Pflege konnte die Dokumentation chronischer Wunden als einer der zeitaufwendigsten und qualitätsbelasteten Prozesse identifiziert werden. Da jedoch die Qualität der Dokumentation derartiger chronischer Wunden – wie etwa von Durchblutungsstörungen wie dem diabetischen Fuß oder von Auflage-/Dekubitalgeschwüren – ein für die Behandlungsqualität wesentlicher Faktor ist, ist etwa die durchschnittliche Verweildauer im Krankenhaus bei Patienten mit chronischen Wunden im Vergleich zu Patienten ohne solche Wunden um 15 Tage erhöht<sup>ix</sup>. Damit besteht ein (auch wirtschaftlicher) Anreiz, die Dokumentationsprozesse näher zu analysieren.

Diese Prozesse haben sich – insbesondere durch den zunehmenden Einsatz von Digitalkameras in der ambulanten Pflege – vielerorts stark gewandelt, wenngleich die Hauptdokumentation aus rechtlichen Gründen nach wie vor in Papierform erfolgt. So leidet beispielsweise die für die Beurteilung der Wundentwicklung so wesentliche Vergleichbarkeit der Fotos darunter, dass deren Aufnahme häufig nicht im gleichen Winkel und gleichen Abstand zur Wunde sowie unter wechselnden Lichtbedingungen und teils sogar mit wechselnden Kameratypen erfolgt. Darüber hinaus werden die Fotos häufig unverschlüsselt per E-Mail versandt, was nicht nur datenschutzrechtliche Probleme aufwirft, sondern auch wertvolle Arbeitszeit von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen im Pflegedienst bindet.

Diesen Problemen sind die TECLA-Netzwerkpartner durch ein in ein mobiles Smartphone integriertes, speziell auf die Anforderungen der Wunddokumentation ausge-



▲ **Abb. 5** Konzept des geplanten digitalen Wunddokumentationssystems „DigiWund“

richtetes Kamerasystem sowie eine mit diesem verbundene, datenschutzkonforme digitale Wundakte (Abb. 5) begegnet<sup>x</sup>. Durch die Integration des Wundkameranersystems in das Smartphone, das zugleich für die schriftliche Dokumentation der Wunde genutzt werden kann, entsteht ein in sich geschlossenes System, in dem auch eine verschlüsselte Datenhaltung möglich ist, sodass die gespeicherten

medizinischen Angaben selbst bei Verlust eines Stiftes nicht in die Hände Dritter gelangen können.

### Unterprojekt II – Digitaler Hausassistent

Als eines der zentralen Ziele des TECLA-Netzwerks wurde bei dessen Gründung die „Unterstützung von Seniorinnen und Senioren bei einem so lange wie möglich andauernden selbstbestimmten Leben in ihrer gewohnten Lebensumgebung“ festgelegt. Eine auf Basis dieser Zielsetzung durchgeführte Meta-Analyse der wissenschaftlichen Studienlage zum Thema Hausassistentensysteme ergab, dass die Marktentwicklung in diesem Bereich bislang deutlich hinter den zu Beginn des letzten Jahrzehnts postulierten Erwartungen<sup>xi</sup> zurückgeblieben ist. Zwar konnten sich einzelne technische Elemente – wie beispielsweise der Hausnotruf – inzwischen etablieren; die meisten als Insellösungen konzipierten Gesamtsysteme (Stichwort „intelligentes Haus“) kamen jedoch nur selten über die Phase der fördermittelfinanzierten Nutzung hinaus<sup>xii</sup>. Ursächlich hierfür waren neben der Inkompatibilität vieler Entwicklungen untereinander insbesondere die fehlende Zahlungsbereitschaft bzw. die mangelnde Zahlungsfähigkeit des avisierten Klientels für entsprechend teure Gesamtlösungen.



▲ **Abb. 6** Schematische Darstellung der möglichen Verteilung von Modulen innerhalb einer Wohnung

persönlichem Bedarf selektiert werden können. Hierzu gehören unter anderem Module für die Videotelefonie, für die Durchführung der Bestellung von Medikamenten und Artikeln des täglichen Bedarfs, für die Aufzeichnung, Speicherung und automatische Übertragung von Vitaldaten (etwa an den Hausarzt oder einen betreuenden Pflegegedienst) oder auch Sicherheitssensoren für Fenster, Türen und sicherheitskritische Haushaltsgeräte wie etwa den Herd.

### Weitere Unterprojekte im Rahmen von TECLA NEMO

Neben den beiden hier vorgestellten Unterprojekten arbeitet das Netzwerk derzeit noch an drei weiteren Vorhaben. So wird etwa gemeinsam mit dem in Magdeburg ansässigen Fraunhofer-Institut für Industrielle Fertigung (IFF) nach Wegen gesucht, einen innovativen sensorischen Stoff als Grundlage für Sturzmatten oder bildgebende Systeme zur Dekubitusprävention einzusetzen. Weitere Pläne bestehen in der Einrichtung eines regionalen Gesundheit-Netzwerks für die Harzregion, in der Wissenschaft und Industrie die Innovationen gemeinsam in der Harzregion verwirklichen wollen: Gesundheitsregion Harz 2025<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> <http://www.rkw-sachsenanhalt.de/projekte/initiative-gesundheitswirtschaft-harz.php>

## Danksagung

Die Projekte werden aus Mitteln des Bundeswirtschaftsministeriums und des Landes Sachsen-Anhalt gefördert.

### Literatur

- <sup>i</sup> Reinboth, C., Harz, H., Fischer-Hirchert, U.H.P.: Technische Assistenzsysteme zur Unterstützung von Pflege und selbst bestimmtem Leben im Alter – das ZIM-NEMO-Netzwerk TECLA Technical assistance systems supporting caretaking and self-determined living at home – the ZIM-NEMO network TECLA Kurzfassung Prob. 5. Deutscher AAL-Kongress. pp. 5–9. VDE, Berlin (2012).
- <sup>ii</sup> Hübner, G., Bauer, A., Fischer, U., Landenberger, M., Meinel, F.: Länger selbstbestimmt leben. Schriftenreihe. DES WZW. 7, 63–66 (2011).
- <sup>iii</sup> Fischer-Hirchert, U.H.P.: Anwendung von technikgestützten Pflegeassistenzsystemen in der Harzregion. Gerontologie und Geriatrie Kongress 2014. p. 1. , Halle (2014).
- <sup>iv</sup> Siegmund, S., Fischer-Hirchert, U.H.P., Bauer, A.: Technikgestützte Pflege-Assistenzsysteme und rehabilitativ-soziale Integration unter dem starken demografischen Wandel in Sachsen-Anhalt, in: Tagungsband des 5. Deutschen AAL-Kongress, Januar 2012 in Berlin (ISBN 978-3-8007- 3400-9).
- <sup>v</sup> Im Alter länger selbstbestimmt leben: Technische Pflege-Assistenzsysteme und tragfähige Kooperationsmodelle, in: KAT Newsletter, Hrsg.: Hochschule Magdeburg-Stendal, Ausgabe 2/2011, p. 3.
- <sup>vi</sup> AAL-Kongress, Klein, B., Horbach, A., Fachhochschule Frankfurt am Main et al.: Ambient Assisted Living, Telecare, Telehealth – Neue Technologie- und Organisationskonzepte.
- <sup>vii</sup> Siegmund, S., Hirchert, A., Apfelbaum, A., Fischer-Hirchert, U.H.P.: Innovationslabor Technikakzeptanz, W. Honekamp & P. Schindler (Hrsg.): Tagungsband der 13. Nachwuchswissenschaftlerkonferenz mitteldeutscher Fachhochschulen, Re Di Roma-Verlag, Görlitz, 2012, S. 449-452 (ISBN 978-3-86870-436-5).
- <sup>viii</sup> Reinboth, C., Fischer-Hirchert, U.H.P., Witczak, U.: Technische Assistenzsysteme zur Unterstützung von Pflege und selbstbestimmtem Leben im Alter – das ZIM-NEMO-Netzwerk TECLA, in: Tagungsband des 5. Deutschen AAL-Kongress, 2012 in Berlin (ISBN 978-3-8007- 3400-9).
- <sup>ix</sup> Wild, T., Stremitzer, S.: Digitale Wundanalyse mit W.H.A.T. (Wound Healing Analyzing Tool); in: Manual der Wundheilung, 2007, S. 15-22.
- <sup>x</sup> Reinboth, C., Witczak, U., Fischer-Hirchert, U.H.P.: Konzeptionierung eines integrierten fotografischen Wunddokumentationssystems, in: Honekamp, W., Schindler, P. (Hrsg.): Tagungsband der 13. Nachwuchswissenschaftlerkonferenz mitteldeutscher Fachhochschulen, Re Di Roma-Verlag, Görlitz, 2012, S. 441-444 (ISBN 978-3-86870-436-5).
- <sup>xi</sup> Georgieff, P.: Ambient Assisted Living. Marktpotenziale IT-unterstützter Pflege für ein selbstbestimmtes Altern, heraus gegeben im Rahmen der FAZIT-Schriftenreihe durch die MFG.
- <sup>xii</sup> Meyer, S., Schulze, E.: Smart Home für ältere Menschen – Handbuch für die Praxis, (Hrsg.) Berliner Institut für Sozialforschung GmbH, Berlin, 2008.

# Integration technischer Assistenzsysteme in das häusliche Wohnumfeld

*am Beispiel des Projektes OPDEMIVA*

*Julia Richter, Lars Meinel, Markus Heß, André Apitzsch, Stefan Weisleder,  
Michel Findeisen, Christian Wiede und Gangolf Hirtz*

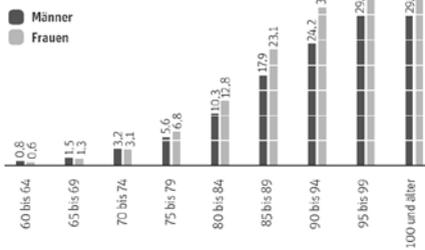
Einhergehend mit der zunehmenden Überalterung der Bevölkerung in Deutschland werden die gesellschaftlichen Herausforderungen in Bezug auf die Versorgung der an Demenz erkrankten Menschen deutlich wachsen. Mit Hinblick auf die zukünftig zur Verfügung stehenden Ressourcen können moderne Technologien, wie Ambient Assisted Living-Systeme, zur Stärkung der ambulanten Pflege beitragen, indem sie beispielsweise verringerte, kognitive Fähigkeiten Betroffener kompensieren und ihnen somit einen längeren Verbleib in der eigenen Häuslichkeit ermöglichen. Vor diesem Hintergrund wurde im Projekt OPDEMIVA ein intelligentes, bildverarbeitendes Sensor-System entwickelt, welches sich einfach in das Wohnumfeld integrieren lässt. Das System kann Aktivitäten des Tagesablaufes einer Person erfassen und, basierend auf diesen Informationen, Assistenz- und Erinnerungsfunktionen bereitstellen.

## 1 Einleitung

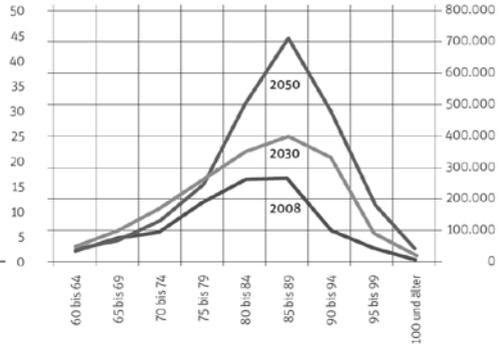
Nach Schätzungen der WHO und der Alzheimer's Disease International sind gegenwärtig weltweit 44,4 Millionen Menschen von einer dementiellen Erkrankung betroffen (Deutsche Alzheimer Gesellschaft, 2015), (Alzheimer's Disease International, 2014). Bis zum Jahr 2050 wird von einer Verdreifachung der Anzahl demenzerkrankter Menschen ausgegangen.

In Deutschland ist aufgrund einer prognostizierten Veränderung der Altersstruktur und in Anbetracht der Tatsache, dass die Wahrscheinlichkeit, an Demenz zu erkranken, mit höherem Alter steigt (siehe Abbildung 1), ebenfalls mit einem Anstieg von dementiell erkrankten Menschen zu rechnen.

Je fortgeschrittener das Alter, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit an Demenz zu erkranken. Frauen sind dabei häufiger betroffen als Männer, vor allem, weil sie eine längere Lebenserwartung haben. Rund ein Drittel der Menschen ab 90 Jahren hat eine demenzielle Erkrankung. Nach Berechnungen auf der Basis deutscher Krankenversicherungsdaten dürfte es künftig in höheren Altersgruppen mehr Menschen mit Demenz geben als bisher erwartet.



Altersspezifische Prävalenzraten in Deutschland in Prozent nach Geschlecht (Datengrundlage: Ziegler/Dobhammer 2009<sup>39</sup>)



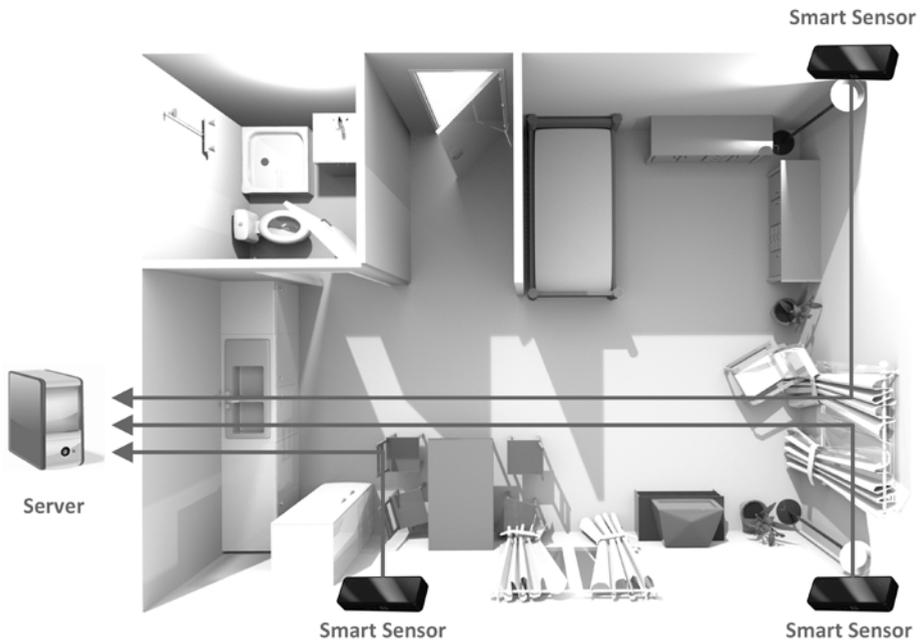
Entwicklung der Zahl von Demenzkranken in Deutschland bis zum Jahr 2050 nach Altersgruppen (Datengrundlage: Ziegler/Dobhammer 2009<sup>39</sup>)

▲ **Abb. 1** Pflegeprävalenz nach Altersgruppen (Sütterlin, 2014).

Vor diesem Hintergrund zielte das interdisziplinäre Kooperationsprojekt OPDEMIVA (Optimierung der Pflege demenzkranker Menschen durch intelligente Verhaltensanalyse) darauf ab, Menschen mit beginnender dementieller Erkrankung einen längeren Verbleib in ihrem häuslichen Umfeld zu ermöglichen. Eine grundlegende Voraussetzung hierfür ist die Bereitstellung einer angemessenen Unterstützung im Alltag. Die Art und Weise der Unterstützung kann dabei sehr vielfältig sein. Aus architektonischer Sicht kann beispielsweise schon durch eine farbliche Hervorhebung von Wänden, Gängen oder Türen einem Menschen mit Demenz bei der Orientierung innerhalb einer Räumlichkeit geholfen werden. In dem Projekt OPDEMIVA wurde ein technischer Ansatz zur Unterstützung von Menschen mit Demenz erforscht. Während des Projektes wurde ein intelligentes, bildverarbeitendes Sensor-System entwickelt, welches individuelle Defizite der betroffenen Person und in der Folge deren Hilfe- und Pflegebedarfe auf Basis sogenannter Aktivitäten des täglichen Lebens (ADLs) identifiziert.

## 2 Smart-Sensor-System

Das entwickelte Sensor-System umfasst einen Sensorverbund aus mehreren verteilten, optischen Smart-Sensoren, die in der Wohnung in Raumecken installiert werden, siehe Abbildung 2 und Abbildung 3.



▲ **Abb. 2** Smart-Sensor-Netzwerk mit Fusionseinheit, Reprint aus (Meinel et al., 2015).



▲ **Abb. 3** In Laborwohnung installierter Smart-Sensor.

Ein solcher Smart-Sensor ist in der Lage, ausgewählte ADLs auf der Basis von Algorithmen der Bildverarbeitung und des maschinellen Sehens zu registrieren und an eine ebenfalls in der Wohnung befindliche Fusionseinheit weiterzuleiten. In diesem Zusammenhang sind unter anderem Algorithmen zur Personendetektion und -lokalisierung, zur Körperhaltungsschätzung, Bewegungsklassifizierung sowie zur Objekterkennung entwickelt worden. Die Fusionseinheit wertet die erfassten Daten anschließend aus, um auf ausgeführte ADLs schließen zu können. Unter Berücksichtigung ethischer und datenschutzrechtlicher Gesichtspunkte werden hierbei lediglich Metadaten, d. h. keine Bilddaten, an die Fusionseinheit übertragen. Auf Basis der gewonnenen Informationen werden Erinnerungs- und Aktivierungsmeldungen, beispielsweise bei detektiertem Bewegungsmangel, generiert und dem Menschen mit Demenz über eine visuelle und akustische Schnittstelle übermittelt. Im Projekt OPDEMIVA wurde zu diesem Zweck ein Displaykonzept zur Interaktion mit dem Betroffenen entworfen und prototypisch in Form eines TV-Overlays und eines Tablet-PCs/Mobiltelefons umgesetzt. Darüber hinaus sind statistisch aufbereitete Informationen dem Pflegepersonal über eine Webschnittstelle zugänglich. Auf diese Weise kann das Pflegepersonal für den Pflegeprozess relevante Informationen erhalten und diese in den Pflegeprozess einfließen lassen.

### 3 Integration in das Wohnumfeld

Die entwickelte Technologie ermöglicht eine vergleichsweise einfache Integration in das Wohnumfeld. Im Gegensatz zu beispielsweise bereits am Markt erhältlichen Sensorböden ist kein umfangreicher Eingriff in die Wohnungsstruktur nötig. Die Sensoren müssen lediglich mithilfe einer Halterung an die Wände oder an der Decke angebracht und an die Fusionseinheit über eine Datenschnittstelle angebunden werden. Im Falle der aktuell entwickelten Sensor-Prototypen erfolgt diese Anbindung zusammen mit der Stromversorgung über eine Ethernet-Schnittstelle. Zukünftig ist auch eine drahtlose Kommunikation denkbar. Die Anzahl der notwendigen Sensoren hängt von der Komplexität und Größe des Wohnumfeldes ab. Die Einbindung des Assistenzsystems für Patienten und des Informationssystems für Angehörige und Pflegenden greift zudem auf Geräte, wie Mobiltelefone oder Tablet-PCs, zurück, die bereits heute, vor allem aber zukünftig, in den meisten Haushalten präsent sein werden.

#### 4 Zukünftige Arbeiten

Derzeitig ist das System prototypisch in einer Laborwohnung der Professur für Digital- und Schaltungstechnik an der Technischen Universität Chemnitz installiert. Zur Überführung in die Praxis sind noch einige Schritte notwendig: Im Laborumfeld muss zunächst die Genauigkeit der ADL-Erfassung verbessert und das Spektrum erkennbarer Aktivitäten weiter ausgebaut werden. Darauf aufbauend soll das System auf die Erkennung des individuellen Verhaltens von Patienten gemäß der in (Chaaroui, 2012) definierten Taxonomie weiterentwickelt werden, sodass persönliche Gewohnheiten und Routinen aufeinanderfolgender ADLs, aber auch abnormales Verhalten erfasst werden können. Des Weiteren ist eine Erweiterung des Systems auf Infrarotbetrieb zur Sicherstellung der Funktionalität bei Dämmerung bzw. bei gedimmtem Licht, aber auch bei völliger Dunkelheit in der Nacht, erforderlich. Durch eine Erweiterung des Sensors um eine Komponente, welche aktiv infrarotes Licht aussendet und wieder empfängt, kann beispielsweise das Schlafverhalten eines Menschen mit Demenz analysiert und daraus abgeleitet eine eventuelle Notsituation in der Nacht detektiert werden. Hiermit könnte das Pflegepersonal unausgeglichenes Verhalten dieser Person, verursacht durch nächtliche Schlafstörungen, am nächsten Morgen besser deuten und darauf angemessen reagieren. Mit dem aktuellen System bleiben während der Nacht aufgetretene Schlafstörungen in den meisten Fällen allerdings noch unbemerkt. Zudem soll im Rahmen klinischer Versuche die praktische Nutzbarkeit des entwickelten Schnittstellenkonzepts für Menschen mit Demenz überprüft und ein an deren kognitive Fähigkeiten angepasstes Konzept erforscht werden. Final sind Tests im klinischen und pflegerischen Umfeld sowie im Wohnumfeld zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit des Systems geplant.

Durch die Überführung der im Projekt OPDEMIVA entwickelten Technologie und der gewonnenen Erkenntnisse in eine praxisnahe Anwendung könnten sowohl Menschen mit Demenz aber auch professionell Pflegende und pflegende Angehörige von dieser neuen Assistenztechnologie profitieren.

---

**Literatur**

Alzheimer's Disease International, World Alzheimer Report 2013 – Journey of Caring – An Analysis of Long-term Care for Dementia, <http://www.alz.co.uk/research/WorldAlzheimerReport2013.pdf>, 28.10.2014.

Chaaroui, Alexandros André; Climent-Pérez, Pau; Flórez-Revuelta, Francisco, A review on vision techniques applied to human behaviour analysis for ambient-assisted living, in: Expert Systems with Applications (2012), S. 10873-10888.

Deutsche Alzheimer Gesellschaft, Selbsthilfe Demenz – Die Häufigkeit von Demenzerkrankungen  
[http://www.deutsche-alzheimer.de/uploads/media/infoblatt1\\_haeufigkeit\\_demenzerkrankungen\\_dalzg.pdf](http://www.deutsche-alzheimer.de/uploads/media/infoblatt1_haeufigkeit_demenzerkrankungen_dalzg.pdf),  
07.01.2015.

Meinel, Lars; Richter, Julia; Dayangac, Enes; Schmidt, René; Hegewald, Rico; El Hajj Shehadeh, Youssef; Findeisen, Michel; Wiede, Christian; Hirtz, Gangolf; Voigtländer, Sandy; Schneider, Jan; Barth, Thomas; Holzapfel, Christophe, OPDEMIVA: Optimierung der Pflege demenzkranker Menschen durch intelligente Verhaltensanalyse, in: 8. AALKongress 2015 (AAL 2015), 29.-30.04.2015, Frankfurt/Main, Germany, S. 496-503. Berlin, Offenbach: VDE Verlag GmbH, 2015.

Sütterlin, Sabine; Hoßmann, Iris; Klingholz, Reiner, Demenz-Report – Wie sich die Regionen in Deutschland, Österreich und der Schweiz auf die Alterung der Gesellschaft vorbereiten können; Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung (Hg)., Berlin, 2011, [http://www.berlin-institut.org/fileadmin/user\\_upload/Demenz/Demenz\\_online.pdf](http://www.berlin-institut.org/fileadmin/user_upload/Demenz/Demenz_online.pdf), 16.11.2014



# 4 Ethik und Akzeptanz

# Partizipative Technikgestaltung altersgerechter Wohnumgebungen

## *Akzeptanzerhöhung und Berücksichtigung normativer Überlegungen*

*Karsten Weber und Alena Wackerbarth*

### Abstract

Noch immer vollzieht sich Technikentwicklung in erster Linie produktorientiert, Partizipation und Akzeptanz werden wenig berücksichtigt. Dabei hängt der Produkt-erfolg maßgeblich von der Akzeptanz der Nutzer ab. Grundannahme des folgenden Textes ist, dass bei Einbindung möglichst vieler Stakeholder in die Entwicklung von Technik diese noch vor Markteinführung verbessert werden kann und somit ein größerer Erfolg sowie eine nachhaltige Implementierung zu erwarten ist. Es werden Akzeptanzmodelle vorgestellt, die sich durch eine immer stärkere Einbeziehung der Nutzer auszeichnen. Danach wird ein ethisches Evaluierungsmodell skizziert, das im Kontext altersgerechter Assistenzsysteme bereits umfänglich genutzt wird. Zuletzt wird der Versuch unternommen, Akzeptanzmodelle und ethische Evaluierungswerkzeuge zu integrieren, um einen Beitrag zur Entwicklung von besser an die Erwartungen der Stakeholder angepassten altersgerechten Assistenzsystemen zu leisten und dadurch deren Akzeptanz zu erhöhen.

### 1. Altersgerechte Assistenzsysteme

Im Folgenden werden sogenannte altersgerechte Assistenzsysteme betrachtet, zu denen bspw. Telemonitoring- und Telecare-Systeme zur Unterstützung der ärztlichen Versorgung gerade in ländlichen Gebieten mit fehlender Infrastruktur gehören, Pflege-, Haushalts- und Serviceroboter wie die Robbe Paro, die dazu beitragen sollen, pflege- und hilfsbedürftigen Menschen ein selbstbestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden zu ermöglichen, oder auch Computerspiele, die einen Beitrag zur Steigerung oder Aufrechterhaltung der geistigen Fitness und Leistungsfähigkeit insbesondere von alten und hochbetagten Menschen leisten sollen (vgl. Weber 2015). Überlegungen, die Pflege alter und hochbetagter Menschen mit Technik zu unterstützen, sind dem dramatischen demografischen Wandel geschuldet. Den daraus ent-

stehenden gesellschaftlichen Herausforderungen soll mithilfe entsprechender Systeme begegnet werden, wobei folgende Ziele im Vordergrund stehen: (a) Alten und hochbetagten Menschen, die pflege- und hilfsbedürftig sind, soll – dem Grundsatz „ambulant vor stationär“ folgend – ermöglicht werden, trotz der Pflegebedürftigkeit ein selbstbestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden zu führen und gleichzeitig am sozialen Leben teilzuhaben (Betz et al. 2010); (b) Die Versorgung mit Gesundheits- und Pflegedienstleistungen soll auch in dünn besiedelten Regionen mit nicht (mehr) ausreichender medizinisch-pflegerischer Infrastruktur (vgl. Bauer 2009: 100) sichergestellt werden; (c) Sowohl den Beschäftigten im Gesundheits- und Pflegedienst als auch den informell Pflegenden soll bei der Verrichtung von belastenden Tätigkeiten geholfen werden, damit verhindert werden kann, dass diese Personen aufgrund ihrer Tätigkeit selbst zu schweren Pflegefällen werden; (d) Pflegeleistungen sollen mit reduziertem Personalaufwand erbracht werden, da schon heute Gesundheits- und Pflegedienstleister erhebliche Schwierigkeiten haben, ihren Arbeitskräftebedarf zu decken; (e) Die Kosten der Pflege sollen reduziert oder zumindest stabilisiert werden, da die Zunahme der Zahl alter und hochbetagter Menschen, die noch dazu in immer größerer Zahl chronisch krank sind (Lichtenthaler 2011), bei gleichzeitiger Verringerung der Arbeitstätigen und damit Beitragszahler, ansonsten zu erheblichen Finanzierungslücken bei den Kranken- und Pflegeversicherungen führen könnte (Weber und Haug 2005); (f) Altersgerechte Assistenzsysteme sollen als innovative Produkte und Dienstleistungen neue Märkte öffnen und damit wohlförderungsfördernd oder zumindest -sichernd wirken (VDI/VDE-IT 2011).

Die Rangfolge der genannten Ziele hängt von der jeweiligen Stakeholder-Perspektive ab: Die obige Reihenfolge mag aus Perspektive alter und hochbetagter, pflegebedürftiger Personen plausibel erscheinen, die Sichtweise bspw. von Pflegeanbietern könnte davon jedoch abweichen. Zielvorgaben werden allerdings zur Makulatur, wenn die Nutzung der Technik verweigert wird; es gibt zahlreiche Beispiele für innovative Technik, die keinen Markt und keine Nutzer gefunden hat. Bedenkt man nun, dass ein solches Scheitern den Marktaustritt eines Unternehmens nach sich ziehen oder auch die Fehlinvestition von mit Steuergeldern finanzierten Fördermitteln bedeuten kann, wird bereits ersichtlich, warum es sinnvoll ist, schon im Vorfeld zu eruieren, ob und mit welcher Wahrscheinlichkeit eine Innovation auf Akzeptanz oder Ablehnung stoßen wird.

Insbesondere Technik, die nicht nur nahe am Menschen eingesetzt werden soll, sondern auf Situationen zielt, in denen sehr vulnerable Personengruppen involviert sind, wirft nicht nur ökonomische, sondern vor allem normative Fragen auf. Dies gilt in erhöhtem Maße für die Pflege- und Gesundheitsversorgung alter und hochbetagter Menschen, die sich oftmals in einer schwierigen Lebenssituation befinden und daher als besonders vulnerabel gelten müssen. Gleichzeitig sollen zahlreiche unterschiedliche Zielsetzungen erreicht werden: Beispiele für Fragen, die dadurch aufgeworfen werden, sind solche nach dem Schutz der Privat- und Intimsphäre oder nach einer fairen Verteilung von Nutzen und Kosten solcher Systeme. Da altersgerechte Assistenzsysteme ausdrücklich dazu beitragen sollen, soziale Teilhabe alter und hochbetagter Menschen zu ermöglichen, könnte man weiterhin fragen, ob Technik menschliche Interaktion und Kommunikation tatsächlich unterstützen kann oder ob nicht entscheidende Charakterzüge der Fürsorge und Teilhabe gefährdet werden. Weiterhin soll Technik die Sicherheit alter und hochbetagter Menschen in den eigenen vier Wänden gewährleisten helfen. Doch es ist derzeit noch unklar, ob altersgerechte Assistenzsysteme diese Sicherheit tatsächlich verbessern kann oder aber lediglich das subjektive Sicherheitsgefühl verstärkt wird – nicht nur aus einer folgenorientierten Betrachtung heraus sind dies verschiedene Dinge. Problematisch ist nun, dass solche Fragen im Rahmen von Entwicklungs- und Innovationsprozessen bisher meist nur unzureichend gestellt und noch weniger einer fundierten Antwort zugeführt wurden.

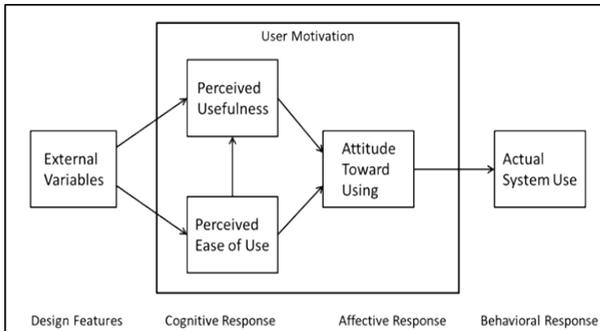
## 2. Akzeptanzmodelle

Bevor hierauf genauer eingegangen werden kann, werden nun drei Akzeptanzmodelle vorgestellt, deren Zweck es ist zu erklären, warum Technik auf Ablehnung oder Akzeptanz stößt. Diese Modelle bauen aufeinander auf und sind auch in einer zeitlichen Abfolge zu sehen. Entscheidend ist, dass bei deren Weiterentwicklung versucht wurde, die Einstellungen, Entscheidungen und Handlungen der betrachteten Akteure immer genauer zu modellieren und möglichst viele Einflussfaktoren zu identifizieren, die zur Ablehnung oder Akzeptanz von Technik beitragen.

## 2.1 Technology Acceptance Model (TAM)

Das *Technology Acceptance Model* (häufig mit TAM abgekürzt) fußt auf der von Fishbein und Ajzen entwickelten *Theory of Reasoned Action*, wurde von Davis (1986) zur Untersuchung der Nutzung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik entwickelt und sollte ursprünglich dabei helfen, die Gründe für oder gegen die Nutzung von Computern zu erforschen (vgl. Davis et al. 1989: 982). Davis (und später seine Mitautoren) geht davon aus, dass die Nutzung von den zwei Variablen der (subjektiv) wahrgenommenen Nützlichkeit (*Perceived Usefulness*) und der (subjektiv) wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit (*Perceived Ease of Use*) abhängt. Während ersteres das subjektive Empfinden darüber umfasst, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Nutzung der Technik zu einer erhöhten Arbeitsleistung führt, misst letzteres die Wahrnehmung der Person darüber, mit wie viel bzw. wenig Aufwand die Nutzung der Technik erlernt werden kann (vgl. Davis 1986). Ähnlich wie die *Theory of Reasoned Action* postuliert das *Technology Acceptance Model*, dass die Computernutzung von der Verhaltensabsicht bestimmt wird, welche sich in diesem Modell aus der unterschiedlichen Gewichtung bzw. Zusammensetzung von wahrgenommener Nützlichkeit und Benutzerfreundlichkeit ergibt.

Das Modell wurde später um einige Eingangsvariablen ergänzt: So wurde bspw. das TAM 2, welches im Jahr 2000 veröffentlicht wurde, ausdifferenziert und um einige soziale Variablen (z. B. eigene Erfahrungen, Freiwilligkeit, Jobrelevanz und Ergebnisklarheit) erweitert (vgl. Venkatesh et al. 2003: 447). Damit wurden in erster Linie die Beweggründe der prospektiven Nutzer ausdifferenziert; die Faktoren, die auf die Nutzer einwirken, werden jedoch weiterhin als externe Variablen bzw. Eigenschaften der betrachteten Technik nicht weiter spezifiziert. Damit kann aus dem Verhalten nur unzureichend auf jene Eigenschaften der Technik zurückgeschlossen werden, die zur Ablehnung oder Akzeptanz beigetragen haben – es werden also kaum Hinweise gegeben, wie ein technisches System zu verändern wäre, um (größere) Akzeptanz zu erzielen. Zudem spielen in diesem Akzeptanzmodell normative Überlegungen keine Rolle.



▲ **Abb. 1** Technology Acceptance Model nach Davis (1986), eigene Darstellung.

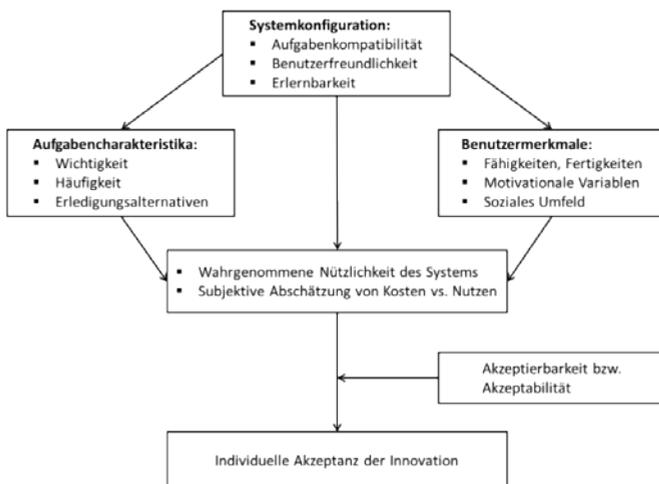
## 2.2 Akzeptanzmodell nach Degenhardt

Das von Degenhardt im Jahr 1986 entwickelte Akzeptanzmodell ist eines der ersten in der deutschsprachigen Debatte entwickelten Modelle und wurde ursprünglich entwickelt, um die Akzeptanz von Kommunikationsdiensten am Beispiel des Bildschirmtextes zu untersuchen. Einen großen Stellenwert nimmt wiederum die wahrgenommene Nützlichkeit eines technischen Systems ein (vgl. Degenhardt 1986: 246). Diese wird durch Aufgabencharakteristika (z. B.: Wie wichtig wird die Aufgabe eingeschätzt?), die jeweilige Systemkonfiguration (bspw.: Wie benutzerfreundlich ist die Technik?) und Benutzermerkmale (z. B.: Verfügen die Nutzer über die für die Nutzung der Technik erforderlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten? Sind sie motiviert?) beeinflusst.

Letztlich wird die individuelle Akzeptanz aber nicht nur durch die wahrgenommene Nützlichkeit bestimmt, sondern auch durch die Akzeptierbarkeit (häufig auch „Akzeptabilität“). Dahinter verbergen sich Wertvorstellungen der prospektiven Nutzer: Nur dann, wenn sich diese Wertvorstellungen in der Technik wiederfinden, ist eine individuelle Akzeptanz zu erwarten. Mit der Einbeziehung von Werten kann berücksichtigt werden, dass in der Technikethik davon gesprochen wird, dass Technik wertgeladen oder auch wertimprägniert ist, also im Gestaltungsprozess der Technik, bewusst oder unbewusst, Werte der sie entwickelnden Personen, Unternehmen oder Institutionen eingepreßt werden. In der englischsprachigen Debatte wird bspw. von *morally responsible design* gesprochen (Roeser 2012), wobei der Fokus auf eine ge-

zielte Implementierung von gesellschaftlich akzeptierten Normen und Werten in der Technik liegt, um so fehlerhafte oder gar missbräuchliche Verwendungsweisen der Technik zu verhindern oder doch zumindest zu minimieren.

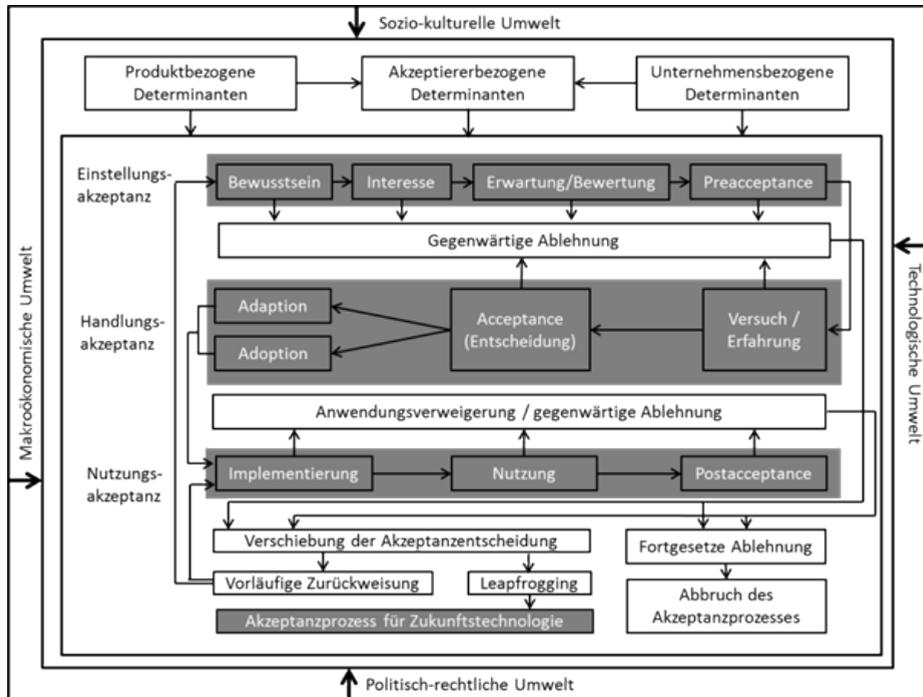
Das Degenhardt'sche Modell krankt jedoch daran, dass den prospektiven Nutzern fertige Technik präsentiert wird, die sie entlang der im Modell vorausgesetzten Kriterien beurteilen und dann ablehnen oder akzeptieren; eine Rückwirkung auf den Gestaltungs- und Innovationsprozess ist nicht vorgesehen. Daher mag dieses Modell detaillierter als das Technology Acceptance Model Auskunft über die Ursachen und Gründe der Nutzerentscheidungen liefern können, doch es bietet keine Handhabe, entsprechende Erkenntnisse in den Entwicklungsprozess einzuspeisen. Darüber hinaus ist zu kritisieren, dass Akzeptierbarkeit bzw. Akzeptabilität als Ja-/Nein-Entscheidung modelliert wird; doch selbst wenn man hier Grade voraussetzte, wäre nicht klar ersichtlich, welche Werte und Normen tatsächlich in die Bewertung durch die Nutzer eingeflossen sind.



▲ **Abb. 2** Akzeptanzmodell nach Degenhardt (1986), eigene Darstellung.

### 2.3 Akzeptanzmodell nach Kollmann

Das von Kollmann im Jahr 1998 entwickelte Akzeptanzmodell wurde erstmals dazu eingesetzt, der Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und -systeme am Beispiel der Einführung von Telekommunikations- und Multimediasystemen auf den Grund zu gehen. An den bisher genannten Modellen kritisiert Kollmann, dass sie lediglich Teilaspekte der alltagsrelevanten Akzeptanzfaktoren beinhalten und die Nutzer nur unzureichend berücksichtigen (vgl. Kollmann 1998: 52). Ein zentrales Anliegen Kollmanns ist es daher, diesem Mangel abzuwehren und die Nutzerperspektive verstärkt einzubinden. Kollmann zufolge kann (und muss) Akzeptanz in drei unterschiedlichen Phasen hergestellt werden: In der Einstellungsphase nehmen die (prospektiven) Nutzer erste Informationen über die Technik wahr, bekunden vielleicht Interesse – bspw. durch das Aufzeigen von Verwendungsmöglichkeiten – und bilden sich eine erste Meinung durch das Abwägen von Vor- und Nachteilen. Erst in der Handlungsphase kommen sie mit der jeweiligen Technik in Berührung und sammeln so erste Erfahrungen damit, was gegebenenfalls zu Einstellungsänderungen führen kann (hieran wird bereits deutlich, dass Akzeptanz oder Ablehnung nicht statisch und nicht als linearer Prozess verstanden werden darf). Schließlich wird in der Nutzungsphase die Technik in die eigene Umgebung implementiert. Es wird getestet, ob sie den von den Nutzern in der vorigen Phase formulierten Erwartungen gerecht wird. Insgesamt wird deutlich, dass Akzeptanz bei Kollmann als Prozess verstanden wird: Um eine neue Phase zu erreichen, muss in der vorhergehenden Phase eine (positive) Teilakzeptanz vorliegen. Wird das Produkt in einer Phase abgelehnt, kann diese erneut durchlaufen werden (Rückkopplung). Wurden alle Phasen positiv abgeschlossen, liegt am Ende eine Gesamtakzeptanz vor; die neue Technik wurde angenommen. Mithilfe dieses Modells ist es möglich, nicht erst nach Markteinführung des Produkts auf Ablehnung der Nutzer zu reagieren, sondern Verbesserungsvorschläge und Erkenntnis bzgl. der Ursachen der Ablehnung aus frühen Phasen können unmittelbar in die Gestaltung einfließen. Auf den gesamten Prozess wirken unterschiedliche Einflussfaktoren: produktbezogene (z. B. Nutzungsbereitschaft), akzeptiererbezogene (bspw. sozioökonomische Kriterien) sowie unternehmensbezogene Determinanten (z. B. organisationsspezifische Kriterien), die wiederum von umweltbezogenen Determinanten (sozio-kulturelle, technologische, politisch-rechtliche und makroökonomische Umwelt) geprägt sind.



▲ **Abb. 3** Akzeptanzmodell nach Kollmann (1998), eigene Darstellung.

Obwohl das beschriebene Akzeptanzmodell es erlaubt, Ablehnung oder Akzeptanz von Technik detaillierter zu untersuchen und entsprechende Ergebnisse in einen iterativen Entwicklungsprozess einzuspeisen, bleibt festzuhalten, dass die genutzten Faktoren zur Erfassung von Normen und Werten nur bedingt dazu geeignet sind, die soziale Realität zu erfassen – auch hier bleibt eine Lücke.

### 3. Technik, Technikbewertung und ethische Evaluierung

Die Einbeziehung von Normen und Werten gelingt in den beschriebenen Akzeptanzmodellen nur in einer eher undifferenzierten Weise, da die hierzu benannten Faktoren wie Akzeptierbarkeit bzw. Akzeptabilität (Degenhardt) oder Bewusstsein, Interesse sowie Erwartung bzw. Bewertung (Kollmann) die in der Realität vielfältigen

und zuweilen auch widerstreitenden Normen und Werte nur unzulänglich wiedergeben können.

### 3.1 Werte in der Technik

Daher erscheint es sinnvoll und notwendig, Akzeptanzmodelle um eine differenzierte Berücksichtigung von Normen und Werten zu erweitern, denn Technik stellt stets „Kristallisationen gesellschaftlicher Verhältnisse“ (VDI 1991a: 10) dar, sodass die Berücksichtigung dieser Verhältnisse im Rahmen der Technikentwicklung unabdingbar ist, soll diese erfolgreich sein. Ein solcherart erweitertes Verständnis der Technik hat sich (nicht nur) in der VDI-Richtlinie 3780 in der Definition von Technik als „die Menge der nutzenorientierten, künstlichen, gegenständlichen Gebilde (Artefakte oder Sachsysteme)[,] [...] die Menge menschlicher Handlungen und Einrichtungen, in denen Sachsysteme entstehen und [...] die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden“ (VDI 1991b: 2) niedergeschlagen. Konsequenterweise gehören dazu die Entstehungsbedingungen ebenso wie die Nutzungsfolgen zur Technik selbst (VDI 1991a: 11). Soll Technik bewertet werden, so kann dies nicht mehr nur auf der Basis von im engeren Sinne technischen Leistungsparametern geschehen, sondern muss gesellschaftliche Werte einbeziehen. Jedoch sind die Werte, die in der VDI-Richtlinie 3780 berücksichtigt werden, sehr allgemein gehalten; für eine Technikbewertung bedeutet dies, dass zunächst die für eine konkrete Technik und deren Anwendungskontext relevanten Wertebereiche und Ziele ebenso wie die Beziehungen, die zwischen diesen bestehen, bestimmt werden müssten (VDI 1991b: 13), jedoch gibt die Richtlinie nur wenig Hinweise, wie dies geschehen könnte. Allerdings ist dies nicht Zweck der Richtlinie: Sie ist eher als Werkzeug zur Information und Orientierung zu verstehen, mit dem auf Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Technik und normativen Überlegungen aufmerksam gemacht werden kann. Die Richtlinie liefert weder spezifische Handlungsempfehlungen noch klar definierte Verfahren, ausgewählte Werte oder vorgegebene Methoden; sie darf nicht als Gebrauchsanleitung zur ethischen Evaluierung oder partizipativen Technikgestaltung angesehen werden (Zweck 2013: 150). Hierzu werden andere Werkzeuge benötigt.

### 3.2 MEESTAR

Das Modell zur Ethischen Evaluation Sozio-Technischer Arrangements – kurz: MEESTAR – stellt einen Versuch dar, diese Lücke zu schließen; es entstand aus der Einsicht heraus, dass altersgerechte Assistenzsysteme „ernste moralische Fragen“ aufwerfen – bspw. „wie [...] man älteren Menschen in ihrer Bedürftigkeit gerecht [wird] und [...] sie darin [unterstützt], ihr ‚eigenes‘ Leben zu führen“ (Böhme 1997). Vertreter möglichst vieler Stakeholder-Gruppen sollen ein altersgerechtes Assistenzsystem ethisch evaluieren, um Konfliktfelder zu identifizieren und mögliche Lösungen zu entwickeln, die dann in die Produktentwicklung einfließen sollen. Dabei müssen nicht nur individuelle Perspektiven beachtet werden, sondern ebenso jene korporativer Akteure wie Unternehmen und Institutionen sowie gesamtgesellschaftliche Sichtweisen (vgl. Weber 2015). Zweck des Modells ist den an der Entwicklung, dem Einsatz und der Nutzung altersgerechter Assistenzsysteme Beteiligten dabei zu helfen, ihr professionelles Tun, ihr Produkt bzw. ihre Dienstleistung, aber auch die an ihnen erbrachte Pflege- und Gesundheitsversorgung auf normative Fallstricke hin zu überprüfen und, wo notwendig, Veränderungen an der Technik wie an dem sozialen Kontext vorzunehmen (daher die Rede von den „sozio-technischen Arrangements“) – insbesondere in Hinblick auf die zu pflegenden Personen kann man hier von Empowerment sprechen. MEESTAR geht über eine reine Nutzerbetrachtung hinaus, da die normativen Erwartungen und Einstellungen möglichst vieler Stakeholder – sowohl auf individueller, korporativer und gesellschaftlicher Ebene – in die ethische Evaluierung der betrachteten Technik einfließen sollen. Dies geht über die Perspektive der hier vorgestellten Akzeptanzmodelle deutlich hinaus bzw. adressiert sehr viel expliziter, was bspw. bei Kollmann in den Faktoren der sozio-kulturellen, technologischen, politischrechtlichen und makroökonomischen Umwelt aggregiert wird.

### 3.3 Akzeptanzmodelle und ethische Evaluierung: der Versuch einer Integration

Geht man davon aus, dass entsprechend des Kollmann'schen Modells das Bewusstsein der Nutzer, deren Interessen sowie Erwartungen bzw. auch Bewertungen der infrage stehenden Technik gegenüber deren Einstellungsakzeptanz bestimmen, dann wäre es aus Entwicklersicht wichtig zu wissen, wie genau dies geschieht und welche Faktoren im Detail zur Ablehnung oder Akzeptanz in dieser Phase beitragen. Dies kann erreicht werden, indem MEESTAR in das Modell integriert wird, um die norma-

tiven Faktoren, die zur Einstellungsakzeptanz beitragen, im Detail zu erheben und sowohl für die Nutzer als auch für die Entwickler der Technik sowie für alle anderen involvierten Stakeholder sichtbar zu machen.

Zweck von MEESTAR ist es, ein ethisches Problembewusstsein aufseiten möglichst vieler Stakeholder – sowohl im Kontext der technischen Entwicklung als auch in der Anwendung – zu generieren. Dabei ist es nicht das Ziel, den Stakeholdern Gründe zur unhinterfragten Akzeptanz oder prinzipiellen Ablehnung zu liefern; stattdessen soll eine kontext- und technikabhängige Abwägung in Bezug auf die Gestaltung der Technik ermöglicht werden. Diese soll Antworten darauf geben, ob aus Sicht der Stakeholder bspw. eine eher technische oder eher nicht-technische Lösung oder eine High- oder Low-Tech-Variante vorzuziehen wäre oder datenintensive durch datensparsame Maßnahmen ersetzt werden könnten; entsprechende Auskünfte können dann in die technische Entwicklung einfließen, um eine wertbasierte und damit normativ verantwortbare Gestaltung zu erreichen. Gleichzeitig werden dabei die jeweiligen Vor- und Nachteile entsprechender Gestaltungsentscheidungen ebenso wie die Trade-offs der Alternativen für alle Stakeholder sichtbar, sodass diese Nutzen und Belastungen bzw. Kosten, Chancen und Risiken, Vor- und Nachteile, Gewinne und Verluste auf Basis belastbarer Informationen abschätzen können; hiermit wird der aus der Medizin- und Bioethik stammenden Idee der informierten Entscheidung Rechnung getragen, denn nur auf einer wohlinformierten Basis sind verantwortliche und verantwortbare Entscheidungen hinsichtlich von Ablehnung oder Akzeptanz der Technik möglich.

Da die Konzeption von MEESTAR daraufhin ausgerichtet ist, dass eine Evaluation nicht nur einmal während des Entwicklungsprozesses und dann womöglich auch noch am Ende desselben durchgeführt wird oder gar erst dann, wenn Unternehmen mit ihren Produkten in den Markt drängen, sondern schon während der Entwicklung und Gestaltung dieser Produkte und im besten Fall iterativ, um immer wieder Rückmeldung über die Passung des Produkts zu den Erwartungen der Stakeholder zu bekommen, sind MEESTAR und das von Kollmann entwickelte Akzeptanzmodell kompatibel sowohl in der Zielsetzung als auch in der Anwendung. Ein integriertes Akzeptanz-Evaluierungsmodell könnte einen wichtigen Beitrag zu einer durch alle Stakeholder mitgetragenen Technikgestaltung leisten, wie sie aus Sicht der partizipativen bzw. konstruktiven Technikfolgenforschung (bspw. Guston, Sarewitz 2002;

---

Genus 2006) gefordert wird. Außerdem könnte ein solcherart integriertes Modell dazu beitragen, die oft eingeforderte Einbeziehung ethischer und sozio-kultureller Aspekte in das Health Technology Assessment (HTA) (z. B. Gerhardus, Stich 2008; Lühmann, Raspe 2008) tatsächlich umzusetzen.

#### 4. Fazit

Die Entwicklung nicht nur der hier vorgestellten Akzeptanzmodelle verdeutlicht, dass Nutzer zunehmend in die Produktgestaltung und Diffusion integriert werden sollten, da sie eine aktive Rolle bei der Verbesserung neuer Technik spielen können – und müssen. Da sich die Vorstellungen und Erwartungen der Hersteller oftmals von denen der potenziellen Nutzer unterscheiden, bietet sich für Produktentwickler altersgerechter Wohnumgebungen die Chance, prospektive Nutzer bereits vor einer Markteinführung intensiv in den Gestaltungs- und Entwicklungsprozess einzubinden, um die zu konzipierenden Umgebungen an deren Bedürfnissen verstärkt auszurichten, was die Chance erhöhen kann, mit den entsprechenden Produkten, Dienstleistungen und Wohnumgebungen auf eine erhöhte Akzeptanz zu treffen. Allerdings sollte – wie oben schon angedeutet – der Fokus nicht ausschließlich auf die Nutzer gerichtet, sondern der Versuch unternommen werden, möglichst viele Stakeholder frühzeitig in den Entscheidungsprozess einzubeziehen, da deren Einstellungen und das daraus resultierende Verhalten wiederum die Akzeptanz oder Ablehnung der Nutzer erheblich beeinflussen können. Im sozialen Aushandlungsprozess, für den MEESTAR einen Rahmen bieten kann und in welchem die beteiligten Akteure ihre Interessen vertreten, können mögliche Konflikte – z. B. über Risiken oder normative Probleme altersgerechter Wohnumgebungen, für deren Lösung ein gründliches Abwägen von Nutzen und Risiken erforderlich ist – frühzeitig erkannt werden.

**Literatur**

- Bauer, Siegfried, Ansteigende Diversitäten ländlicher Räume? Schlussfolgerungen für die Regionalpolitik, in Friedel, Rainer; Spindler, Edmund A. (Hg.), Nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume, Wiesbaden 2009, S. 97-112.
- Betz, Detlef; Häring, Sabine; Lienert, Katrin; Lutherdt, Stefan; Meyer, Sybille; Reichenbach, Michael; Sust, Charlotte; Walter, Hans-Christian; Weingärtner, Petra, Grundlegende Bedürfnisse potenzieller AAL-Nutzer und Möglichkeiten der Unterstützung durch moderne Technologien', in: Meyer, Sybille; Mollenkopf, Heidrun (Hg.), AAL in der alternden Gesellschaft. Anforderungen, Akzeptanz und Perspektiven, Berlin, Offenbach 2010, S. 40-62.
- Böhme, Gernot, Ethik im Kontext. Über den Umgang mit ernsten Fragen, Frankfurt/Main 1997.
- Davis, Fred D., A Technology Acceptance Model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results, Boston 1986.
- Davis, Fred D.; Bagozzi, Richard, P.; Warshaw, Paul R., User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models, in: Management Science, Vol. 35 (1989), S. 982-1003.
- Degenhardt, Werner, Akzeptanzforschung zu Bildschirmtext. Methoden und Ergebnisse (Schriftenreihe der Studien-gruppe Bildschirmtext e.V. Band 10), München 1986.
- Genus, Audley, Rethinking constructive technology assessment as democratic, reflective, discourse, in: Technological Forecasting and Social Change, Vol. 73 (2006), S. 13-26.
- Gerhardus, Ansgar; Stich, Anne Kathrin, Sozio-kulturelle Aspekte in Health Technology Assessments (HTA), in: Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen, Vol. 102 (2008), S. 77-83.
- Guston, David H.; Sarewitz, Daniel, Real-time technology assessment, in: Technology in Society, Vol. 24 (2002), S. 93-109.
- Kollmann, Tobias, Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und systeme. Konsequenzen für die Einführung von Telekommunikations- und Multimediasystemen, Wiesbaden 1998.
- Lichtenthaler, Stefan F., Altern aus der Perspektive der Alzheimer Forschung, in: Gabriel, Karl; Jäger, Willi; Hoff, Gregor Maria (Hg.), Alter und Altern als Herausforderung, Freiburg, München 2011, S. 49-58.
- Lühmann, Dagmar; Raspe, Heiner, Ethik im Health Technology Assessment – Anspruch und Umsetzung, in: Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen, Vol. 102 (2008), S. 69-76.
- Roeser, Sabine, Emotional Engineers: Toward Morally Responsible Design, in: Science and Engineering Ethics, Vol. 18 (2012), S. 103-115.
- VDI, Technikbewertung – Begriffe und Grundlagen. Erläuterungen und Hinweise zur VDI-Richtlinie 3780. Düsseldorf 1991a.
- VDI, VDI-Richtlinie 3780. Technikbewertung – Begriffe und Grundlagen. Düsseldorf 1991b.
- VDI/VDE-IT, Technologische und wirtschaftliche Perspektiven Deutschlands durch die Konvergenz der elektronischen Medien, Berlin 2011, [http://www.vdivdeit.de/publikationen/studien/technologische-und-wirtschaftliche-perspektiven-deutschlandsdurch-die-konvergenz-der-elektronischen-medien-studienband/at\\_download/pdf](http://www.vdivdeit.de/publikationen/studien/technologische-und-wirtschaftliche-perspektiven-deutschlandsdurch-die-konvergenz-der-elektronischen-medien-studienband/at_download/pdf), letzter Zugriff: 18.06.2015.
- Venkatesh, Viswanath; Morris, Michael G.; Davis, Gordon B.; Davis, Fred D., User acceptance of information technology: Toward a unified view, in: MIS Quarterly, Vol. 27 (2003), S. 425-478.
- Weber, Karsten, MEESTAR: Ein Modell zur ethischen Evaluierung sozio-technischer Arrangements in der Pflege- und Gesundheitsversorgung, in: Weber, Karsten; Frommeld, Debora; Manzeschke, Arne; Fangerau, Heiner (Hg.), Technisierung des Alters – Beitrag für ein gutes Leben? Ethische, rechtliche, soziale und medizinische Aspekte von technischen Assistenzsystemen bei pflege- und hilfsbedürftigen Menschen im fortgeschrittenen Alter, Stuttgart 2015, S. 197-194.
- Weber, Karsten; Haug, Sonja, Demographische Entwicklung, Rationierung und (intergenerationelle) Gerechtigkeit – ein Problembündel der Gesundheitsversorgung, in: Joerden, Jan. C.; Neumann, Josef N. (Hg.), Medizinethik 5. Studien zur Ethik in Ostmitteleuropa, Bd. 8, Frankfurt/Main et al. 2005, S. 45-74.
- Zweck, Axel, Technikbewertung auf Basis der VDI-Richtlinie 3780, in: Simonis, Georg (Hg.), Konzepte und Verfahren der Technikfolgenabschätzung, Wiesbaden 2013, S. 145-160.



## Top oder Flop?

### *Praxiserfahrungen aus 14 Best-Practice-Projekten: Technikassistenz für das Wohnen der Zukunft*

*Sibylle Meyer*

Das Angebot an technischen Hilfsmitteln und Assistenzsystemen nimmt stetig zu. Einfache Notruffunktionen sind bundesweit verbreitet und werden zum Teil über die Pflegeversicherung finanziert. Komplexere Systeme für das häusliche Umfeld wurden in den letzten Jahren in einer Vielzahl von Förderprojekten erprobt. Diese Systeme beruhen auf der internen Vernetzung der Wohnung und der Anbindung über sog. Gateways an externe Dienstleister. Diese Lösungen sind inzwischen ebenfalls in der Praxis angekommen.

Folgender Bericht gibt einen Überblick über 14 aktuelle Vorhaben, die technische Assistenzsysteme für das Wohnen älterer Menschen zur Verfügung stellen. Erkenntnisleitende Frage der hier vorgestellten Evaluationsstudie war, ob und wie technische Assistenzsysteme die Alltagsbewältigung älterer Menschen unterstützen, ihre Selbstständigkeit fördern und zu ihrer Wohnzufriedenheit beitragen. Oder anders formuliert: „Welche Anwendungen sind aus Nutzersicht Top oder ein Flop?“ Empirische Basis der folgenden Ausführungen ist die sozialwissenschaftliche Analyse von 14 Good-Practice-Projekten von Wohnungsunternehmen, die technische Assistenzsysteme und begleitende Dienstleistungen einsetzen. Die hier vorgestellten Evaluationsdaten stammen aus den Jahren 2013/14. (vgl. genauer: Meyer, S., Neitzel, M., Wedemeier, C. Technische Assistenzsysteme für ältere Menschen – eine Zukunftsstrategie für die Bau- und Wohnungswirtschaft Wohnen für ein langes Leben/AAL, Berlin 2014).

## 1 Einleitung

Die Forschung in Deutschland zum Thema Technische Assistenzsysteme für ältere Menschen geht zurück bis in die 80er Jahre des letzten Jahrhunderts. Betrachtet wurden zunächst technische Artefakte und Systeme, die beeinträchtigten Menschen ein selbstständiges Leben ermöglichen oder eine Erwerbstätigkeit ermöglichen.

---

Zwischen 2008 und 2012 wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) dazu vier Forschungsprogramme auf den Weg gebracht, die insgesamt 54 Konsortialprojekte förderten. Parallel zu diesen Aktivitäten engagierten sich weitere Bundes- und Landesministerien. Die deutsche Forschungsförderung wurde auf europäischer Ebene durch das „AAL Joint Programme“ flankiert, das zwischen 2008 und 2017 fast 100 europäische Konsortialprojekte unterstützt.

Die meisten der eingesetzten komplexeren technischen Assistenzsysteme waren in Bezug auf Schnittstellen und Interoperabilität fragmentiert, unkoordiniert und häufig proprietär (Eichelberg 2012). Konkurrierende Netzwerk-Topologien, Kommunikationsprotokolle und divergierende Ansätze für die Informationsverarbeitung und Datenhaltung prägten das Bild. Was lange fehlte, war eine Einigung auf wenige Schnittstellenstandards, mit deren Hilfe die Mehrzahl der Anwendungen abgedeckt werden kann, die einen Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Geräten und IT-Systemen erfordern. Erst in den letzten beiden Jahren zeichnet sich hier ein langsamer Wandel ab: zunehmend mehr Hersteller arbeiten mit offenen Schnittstellen und lassen zu, dass andere Anbieter auf ihre Systeme aufsetzen.

Das erste Förderprogramm (2008 – 2012) richtete sich auf den Einsatz technischer Assistenzsysteme in der Häuslichkeit älterer Menschen und förderte die Entwicklung, aber auch explizit die Erprobung der entwickelten Systeme in der Praxis, d. h. die Projekte statteten Wohnungen von älteren Menschen mit assistiven Technologien aus und gaben den Mietern die Möglichkeit, die jeweiligen Systeme im Alltag zu erproben. Leider wurde das Förderprogramm nicht durch eine systematisch vergleichende sozialwissenschaftliche Evaluation der Erfahrungen der Nutzer begleitet. Allerdings führten einzelne Projekte selbst Evaluationsstudien durch, die durchaus interessante Ergebnisse liefern, jedoch keine Vergleiche zwischen den Projekten erlauben. Um einen Überblick über den aktuellen Stand der Projekte in Deutschland zu gewinnen, wurde 2013/14 eine vergleichende Studie durchgeführt, die 14 Projekte der Wohnungswirtschaft im Hinblick darauf vergleichend analysiert, ob und wie technische Assistenzsysteme die Alltagsbewältigung älterer Menschen unterstützen, ihre Selbstständigkeit fördern und zu ihrer Wohnzufriedenheit beitragen.

Die Identifikation und Klassifikation dieser 14 Praxisprojekte erfolgt durch ein mehrstufiges Verfahren:

a) Abfrage bei allen im GdW zusammengeschlossenen Wohnungsunternehmen nach relevanten Projekten in ihren Beständen (Erhebungszeitraum: 28.02.–18.03.2013) mit einem Rücklauf von N = 121 aus dem gesamten Bundesgebiet.

b) Analyse des Rücklaufs und Identifikation von 59 Projekten, die technische Assistenzsysteme einsetzen.

c) Die identifizierten 59 Projekte und Vorhaben wurden anhand folgender Kriterien differenzierter analysiert:

- Sind die Wohnungen im Erhebungszeitraum (2012–14) von Mietern bewohnt? (d. h. Musterwohnungen und Showrooms wurden aussortiert)
- Welche Technik wurde eingebaut?
- Welche Personengruppen werden in den Projekten adressiert?
- Werden die Projekte durch öffentliche Mittel gefördert oder kommen sie ohne Förderung aus?

d) Ergebnis dieser Analysen ist die Identifikation von 14 Good-Practice-Projekten, die diesen Analysekriterien gerecht wurden.

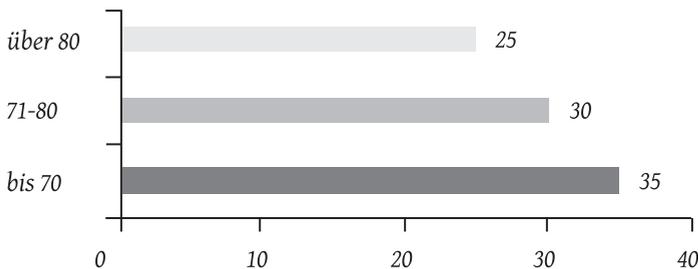
Wohnungsunternehmen	Projektname
GEWOBAU Erlangen	Modellprojekt „Kurt-Schumacher-Straße“
Kreiswohnbau Hildesheim	Argentum am Ried
WBG Burgstädt e. G.	Die mitalternde Wohnung
Gemeinnützige Bau AG Kaiserslautern	Wohnen mit Zukunft - Ambient Assisted Living
Gemeinnützige Baugenossenschaft Speyer	Assistenzsysteme im Quartier
DOGEWO21 Dortmunder Ges. für Wohnen mbH	WohnFortschritt
Joseph-Stiftung Bamberg	Wohnen mit SOPHIA und SOPHITAL
degewo Berlin	Sicherheit und Betreuung - SOPHIA Berlin
SWB Schönebeck	Selbstbestimmt und sicher zu Hause
Wohlfahrtswerk Baden-Württemberg	EasyCare
HWG Henningsdorf	Mittendrin - Wohnen mit Service; Cohnsches Viertel
WEWOBAU e.G. Zwickau	Technische Assistenz zur Energieoptimierung
Pro Potsdam	SmartSenior
GWW Wiesbaden	WohnSelbst

▲ **Table 1** Ausgewählte Good-Practice-Projekte

Folgender Beitrag bezieht sich auf eine systematische sozialwissenschaftliche Evaluation dieser 14 Projekte aus Sicht der Technik- und Dienstleistungsnutzer.

## 2 Methode/Datenbasis

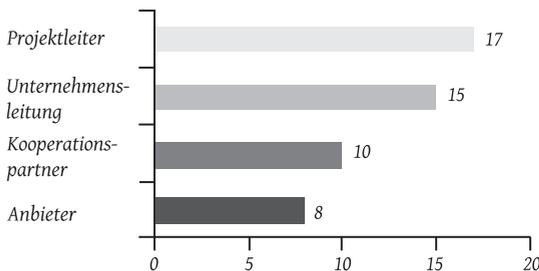
Die sozialwissenschaftliche Studie stützt sich auf insgesamt 90 Fallstudien mit Mietern aus diesen 14 Projekten. Diese erarbeiteten Ergebnisse wurden vor dem Hintergrund der Ergebnisse von Evaluationsstudien ergänzt, die einzelne Projekte selbst durchgeführt haben (Balasch et al. 2014; Gövercin et al. 2014; Schelisch 2014; Wilkes 2013; Spellerberg/Schelisch, 2012; Meyer/Fricke 2014 a; Meyer/Fricke, 2012; Meyer 2010; AlterLeben 2012). Hinzu kommen die Ergebnisse von N = 60 Interviews mit den Geschäftsleitungen der Wohnungsunternehmen, den jeweiligen Projektleitern, Kunden- und Objektbetreuern sowie mit den Herstellern der eingesetzten Technologien. Pro Projekt wurden durchschnittlich 4 ausführliche teilstandardisierte Interviews durchgeführt.



▲ **Abb. 1** Stichprobe der evaluierten Fallstudien nach dem Alter der Mieter, N = 90 Haushalte

Die Evaluation der Fallstudien folgt einer einheitlichen methodischen Vorgehensweise: die Datenerhebung wurde durchgeführt in der Wohnung der Probanden und setzt sich zusammen aus teilnehmenden Beobachtungen, teilstandardisierten Interviews, Usability Tests sowie einem Fragebogen. Die technikbezogenen Daten wurden kontextualisiert durch narrative Interviews zu den Technikerfahrungen der Mieter, zu ihrem Alltagsleben, ihrer Wohnsituation sowie zu ihren Bedürfnissen, Wünschen und Sehnsüchten. Dies erlaubt Rückschluss darauf, welche technischen Assistenzsysteme die Mieter in ihrem Alltag nutzen und welche Bedeutung diese für

den Alltag haben. Herausgearbeitet werden konnte ebenfalls, welche Technologien zwar als attraktiv bewertet, aber dennoch nicht verwendet werden, welche Nutzungsbarrieren dafür verantwortlich sind und welche nicht-technischen Hemmnisse überwunden werden müssten. Die Evaluationsdaten der Mietersicht wurde flankiert durch 50 Experteninterviews mit Beteiligten der 14 ausgewählten Projekte.



▲ **Abb. 2** Stichprobe der durchgeführten Experteninterviews nach den Rollen in den Projekten, N = 50

### 3 Ergebnisse

Die durchgeführte Untersuchung erbringt eine Vielzahl von Ergebnissen zur Attraktivität der gebotenen Assistenzsysteme sowie zu der Nutzungsbereitschaft und den Nutzungsgewohnheiten der Mieter. Wie wir im Folgenden sehen werden, wird der jeweilige Nutzen der technischen Anwendungen unterschiedlich bewertet: in Abhängigkeit von der Lebenssituation der Betroffenen, ihrem aktuellen Unterstützungsbedarf, ihrer Technikaffinität und nicht zuletzt dem Vorhandensein alternativer/nichttechnischer Ressourcen (Familie, Freunde, Nachbarschaft). Die Zweckmäßigkeit technischer Assistenzsysteme ist also eine wichtige, aber nicht hinreichende Voraussetzung ihrer Akzeptanz; hinzu kommen muss eine benutzerfreundliche Bedienung, Robustheit und geringe Fehleranfälligkeit der Technik, attraktive Dienstleistungen sowie die Gewährleistung einer Vielzahl von Faktoren, die weder Technik noch das Dienstleistungsangebot adressieren, sondern als nicht-technische Einflussfaktoren gekennzeichnet werden können.

#### 3.1 Sicherheit

Technische Systeme zur Erhöhung der Sicherheit stehen im persönlichen Ranking der befragten Bewohner weit oben; gleichzeitig sind Sicherheitssysteme in den Praxisprojekten am weitesten verbreitet.

Gefundene Anwendungen	Detektion von Rauch/Brand und Wasserschäden, Sicherheit an der Wohnungstür, intelligente Türschlösser, Video-Sicherung der Hauseingangstür, automatisches Abschalten von Geräten, Anwesenheitssimulation, automatische Lichtsteuerung in der Nacht, Notrufsysteme, (In-) Aktivitätsmonitoring.
-----------------------	--

### ***Rauch- und Wassermelder***

Der Nutzen von Rauch- sowie Leckagemeldern und der dadurch mögliche Schutz der Wohnung und letztlich des eigenen Lebens waren den befragten Mietern durchgängig einleuchtend. Dies gilt insbesondere für Melder, deren Signal aus der Wohnung an Nachbarn (um sie zu warnen) oder direkt an einen angeschlossenen Sicherheitsdienst weitergeleitet wird. Der Einsatz solcher Systeme wird nicht durch mangelnde technische Lösungen behindert, sondern vielmehr durch kosten- und haftungsrechtliche Fragen bei Fehlalarmen.

### ***Sicherheit an der Wohnungstür***

Die Befragung zeigt, dass eine einbruchsichere Eingangstür sowie die Sicherheit vor der Eingangstür für die befragten Mieter entscheidende Themen sind. In den Good-Practice-Projekten wurden hierfür Displays erprobt, die dem Nutzer anzeigen, wenn der vergessen hat, Eingangs- oder Terrassentür bzw. Fenster zu schließen (z. B. SmartSenior, Kaiserslautern, Burgstädt). Die befragten Mieter bewerten diese Funktion ambivalent: Fenster vor dem Weggehen zu schließen ist für ältere Menschen ein lebenslang konditioniertes Muster und der Zusatznutzen der Funktion nicht unbedingt einleuchtend. Dass man vergisst, die Eingangstür zu schließen, ist für viele der Befragten schwer einzugestehen.

Für die Bewertung des jeweiligen Systems ist es wesentlich, wo in der Wohnung die Erinnerung erfolgt: Festinstallierte Displays an der Eingangstür (z. B. Burgstädt) erweisen sich aus Mietersicht als praktisch. Eine Meldung auf ein portables Tablet (ARGENTUM, Kaiserslautern, Speyer) ist weniger überzeugend. Die Mieter berichten, dass sie vergessen, in der Eile des Aufbruchs das Tablet einzusehen oder es dann einfach nicht so schnell finden.

### ***Türen durch Dritte öffnen***

Die Einsicht, die Wohnungstür technisch so auszurüsten, dass sie ohne Schaden im Notfall von Dritten geöffnet werden könnte, geht weniger von den Mietern, sondern eher von den Wohnungsunternehmen oder den ambulanten Pflegediensten aus. Die Einstellung der dazu befragten Mieter ist prinzipiell positiv, jedoch möchte man sich nicht gerne präventiv damit beschäftigen, Hilfe in der Not zu benötigen. Von daher wäre eine Nachrüstung der Eingangstür auf eigene Kosten keine Option. Wäre diese Funktion allerdings standardmäßig in der Wohnungstür eingebaut, würde dies als Mehrwert angesehen. In den identifizierten Projektbeispielen sind jedoch bislang keine solchen Systeme im Einsatz, lediglich in Musterwohnungen werden sie gezeigt.

### ***Video-Sicherung der Haus-Eingangstür***

Alle befragten älteren Mieter haben Sorge, dass sich Fremde in das Gebäude schleichen und sie an der Wohnungstür überraschen könnten. Entsprechend wird die Video-Sicherung des Hauseingangs oder des Laubenganges von der überwiegenden Mehrheit der befragten Senioren, die dies kennengelernt haben, sehr geschätzt. Die in einzelnen Projekten eingesetzten Video-Anrufbeantworter haben für die befragten Mieter ebenfalls Vorteile. Hier weisen die Interviews darauf hin, dass das Abrufen des Video-ABs vom portablen Tablet einem eingebauten Display an der Wohnungstür vorgezogen würde. Die Video-Überwachung der Hauseingangstür ist verhältnismäßig aufwendig und wurde nur in wenigen Neubauprojekten gefunden.

### ***Automatisches Abschalten von Geräten bei Abwesenheit***

Das automatische Abschalten von potenziellen Gefahrenquellen (z. B. Herd) beim Verlassen der Wohnung wird von den älteren Befragten, die dies zur Verfügung haben, prinzipiell als sehr nützlich eingeschätzt („Alles-aus-Taste“ an der Wohnungstür). Jüngere Befragte sehen eher (noch) keinen Bedarf. So einleuchtend die Funktion für die älteren Mieter ist, so schwierig ist eine komfortable technische Umsetzung: Die Bedienung des „Alles-Aus-Schalters“ führt dazu, dass der Stromkreis für bestimmte Steckdosen (z. B. HiFi-Anlage, TV) und vor allem für den Elektroherd, die größte Gefahrenquelle in der Wohnung, unterbrochen wird. Allerdings ist genau dieses automatische Abstellen des Herdes beim Verlassen der Wohnung lästig, denn auch die Stromzufuhr für die eingebaute Digitaluhr im Herd wird damit unterbro-

chen. Dies bedeutet, dass der Mieter nach jeder Rückkehr in die Wohnung seine Digitaluhr neu einstellen muss, was als so umständlich empfunden wird, dass die eigentlich als attraktiv bewertete Funktion im Alltag nicht besteht.

### **Anwesenheitssimulation**

Die Anwesenheitssimulation bei Abwesenheit, realisiert zumeist durch Lichtszenarien in der Wohnung, soll dem älteren Mieter ein zusätzliches Gefühl von Sicherheit geben, wenn er nicht zu Hause ist. Diese Anwendung wurde in früheren Forschungsprojekten häufig erprobt (z. B. Meyer/Schulze 2009), in den 2013/14 identifizierten Praxisprojekten jedoch kaum umgesetzt. In den Projekten, die die Funktion technisch vorsehen, z. B. diese wie im ARGENTUM mit dem „Alles-Aus-Schalter“ koppeln, sehen die befragten Mieter keinen Bedarf und berichten eher von Irritationen als von Entlastung oder einem subjektiven Sicherheitsgefühl. Offensichtlich ist diese Funktion für Mietwohnungen im Geschosswohnungsbau weniger attraktiv als für freistehende Einfamilienhäuser.

### **Stolperschutz – intelligentes Nachtlicht**

Um die Sturzgefahr in der Nacht zu reduzieren, wird in vielen Projekten mit einem automatischen Nachtlicht experimentiert (Beispiele: Erlangen, SmartSenior, Hennigsdorf, Burgstädt). Die Bewertung dieser Funktion durch die Mieter ist ambivalent und wird offenbar – obwohl der Nutzen allen Befragten abstrakt einleuchtet – nicht in jedem Kontext gewünscht. Die durchgeführten Evaluationen zeigen, dass die Attraktivität im Alltag sich auch hier wieder im Detail zeigt: ist das Nachtlicht im Schlafzimmer angebracht und wird durch einen Bewegungssensor gestartet, können heftigere Bewegungen im Bett bereits zur Beleuchtung führen oder beim Verlassen des Bettes den Partner stören (z. B. Erlangen). Dies gilt auch, wenn eine Flurlampe mit dem Bewegungsmelder verbunden und das automatische Nachtlicht zu hell ist (z. B. SmartSenior oder Cohnsches Viertel). In mehreren der untersuchten Fallbeispiele wurde das automatische Nachtlicht von den Mietern abgestellt oder, wenn dies nicht möglich war, die Bewegungsmelder überklebt. Hier fehlen offenbar attraktive technische Lösungen, die die den Mietern durchaus einleuchtende Funktion nutzergerecht umsetzen.

### ***Automatischer (Haus-)Notruf plus Betreuung***

In der Bundesrepublik ist das Hausnotrufkonzept am weitesten verbreitet, das vom Mieter ein tägliches Tastendrücken fordert, um mitzuteilen, dass es ihm gut geht. Diese Systeme sind auch in den identifizierten Projekten verbreitet, zumeist als Rückfallposition, falls die installierten innovativeren Lösungen ausfallen sollten (ARGENTUM, EasyCare, Schönebeck etc.). Ein Teil der Projekte entwickelt das Standardkonzept des Hausnotrufs technisch weiter und kann dadurch dem Mieter einen verbesserten Service bieten. Zu nennen sind das SOPHIA-Konzept mit der VIVAGO-Armbanduhr, das Vitaldaten an die Zentrale überträgt, und die Aktivitätskontrolle des PAUL-Systems (siehe unten).

Von den Mietern als interessant angesehen wird es, wenn das tägliche Drücken der Tagestaste wegfällt und durch eine automatische Meldung aus der Wohnung ersetzt wird. Dies wird durch die Möglichkeiten der Hausvernetzung möglich, indem beispielsweise das Einschalten des Wasserkochers oder des Fernsehgeräts als Signal an die Hausnotrufzentrale weitergegeben wird. Sehr positive Erfahrungen mit dieser Lösung liegen beispielsweise im Projekt ARGENTUM vor. Besonders attraktiv aus Nutzersicht ist die Koppelung des Sicherheitssystems mit der zugehenden Betreuung durch ehrenamtliche Mitarbeiter des Sicherheitsservices (z. B. SOPHIA oder die Telezentrale in Schönebeck). Der regelmäßige Anruf gewährleistet, dass auch schleichende Verschlechterungen des Gesundheitszustandes des Mieters frühzeitig erkannt und darauf entsprechend reagiert werden kann – entweder durch Benachrichtigung von Verwandten, Einschalten von Beratungsstellen oder Anbieten von haushaltsnahen Diensten oder ambulanter Pflege. Dies wertet die Attraktivität des Low-Tech-Hausnotrufs bei den Mietern deutlich auf; ein besonders gutes Beispiel hierfür ist das Projekt „Sicher zu Hause“ der SWB Schönebeck.

### ***(Haus-)Notruf plus Videokontakt***

Eine weitere Anwendung zur Erhöhung der Sicherheit sind videobasierte Systeme. Drückt der Mieter einen Notfallknopf, kann er einen direkten Blickkontakt zu einem Mitarbeiter des angeschlossenen Callcenters herstellen, sodass dieser sowohl den Mieter oder gar die Wohnung des Klienten mithilfe der Kamera überblicken kann. Insbesondere die Evaluation des SmartSenior-Projektes hat gezeigt, dass der Videokontakt mit einem involvierten Sicherheitsdienstleister (dort die Johanniter-Un-

---

fall-Hilfe) ausschlaggebend für den Erfolg des gesamten Feldversuchs war. Für die interviewten Mieter war der Video-Kontakt zu den Mitarbeitern des Callcenters eine der beiden attraktivsten erprobten Anwendungen (Gövercin et al. 2014; Meyer/Frick 2012).

### ***(In-)Aktivitätskontrolle***

Systeme zur (In-)Aktivitätskontrolle sind bei den Befragten, die solche Systeme erproben konnten, umstritten: der durchaus überzeugende Zugewinn an persönlicher Sicherheit ist bei vielen zunächst gekoppelt mit dem unguuten Gefühl, in der eigenen Wohnung überwacht zu werden. Es werden Konzepte und Lösungen benötigt, die den Datenschutz und die Privatsphäre des Einzelnen schützen und die für die Mieter den Schutz ihrer Privatsphäre glaubhaft wahren (siehe unten). Für den einzelnen Interviewpartner ist es schwierig, den antizipierten Zugewinn an Sicherheit durch das Aktivitätsmonitoring gegen die befürchtete Gefährdung der eigenen Privatheit abzuwägen. Der Ausgang dieses Abwägens ist nicht zuletzt vom Alter und Grad der Einschränkung abhängig: sind die Einschränkungen der persönlichen Gesundheit und Mobilität sehr gravierend und damit der antizipierte Zugewinn an persönlichem Sicherheitsgefühl sehr hoch, werden mögliche Datenschutzprobleme und die befürchtete Gefährdung der eigenen Privatheit eher hingenommen als von Jüngeren, die einen geringeren Nutzen antizipieren und von daher die befürchtete Gefährdung höher gewichten.

Erste Projekte, die Systeme der Inaktivitätskontrolle bereits länger einsetzen (z. B. Wohlfahrtswerk, Kaiserslautern) weisen darauf hin, dass die anfänglichen Bedenken der Mieter im Laufe der Zeit nachlassen, insbesondere dann, wenn sie ein vertrauensvolles Verhältnis zum Vermieter haben und dieser die datenschutzrechtlichen Lösungen schlüssig vermitteln kann (z. B. Schelisch 2014).

### 3.2 Alltagsunterstützung/Komfort

Gefundene Anwendungen	Lichtsteuerung, Temperatursteuerung, Jalousiesteuerung, haushaltsnahe Dienstleistungen, direkter Draht zum Vermieter
-----------------------	--

Technische Assistenzsysteme, die die Alltagsverrichtungen der Mieter effektiv unterstützen, sind in Forschung und Anwendung noch selten. In den identifizierten Praxisbeispielen geht es eher um die Erhöhung des Wohnkomforts wie die Steuerung von Beleuchtung, Temperatur und Jalousien. Zur Alltagsunterstützung werden haushaltsnahe Dienstleistungen sowie ehrenamtliche Unterstützung angeboten, die von den Mietern insbesondere dann sehr positiv bewertet werden, wenn sie niederschwellig und kostengünstig sind.

#### *Lichtsteuerung*

In den Praxisprojekten werden hierzu steuerbare Lichtschalter und eine zentrale Steuerung der Wohnungsbeleuchtung über das Tablet oder Smartphone sowie die Einrichtung von Lichtszenarien zu unterschiedlichen Anlässen angeboten (gedimmtes TV-Licht, bestimmte Beleuchtung beim Eintritt in die Wohnung etc.). Weiterhin findet sich die Möglichkeit, die gesamte Wohnungsbeleuchtung mit einem Knopfdruck vom Bett aus oder beim Verlassen der Wohnung abzuschalten. Die Attraktivität dieser Lichtsteuerungen wird von den befragten Mietern sehr unterschiedlich bewertet. Jüngere Mieter schätzen sie eher als attraktives modernes Komfortmerkmal ihrer Wohnung. Ältere Mieter finden diese Angebote anfangs häufig überflüssig und gewöhnen sich erst langsam an diese Komfortmerkmale, möchten sie nach einiger Zeit aber nicht mehr missen (Kaiserslautern, Wohlfahrtswerk). Die durchgeführten Evaluationen in den identifizierten Fallbeispielen zeigen durchgängig, dass parallel zu einer automatisch steuerbaren Beleuchtung eine händische Schaltung erhalten bleiben sollte. Ist die Flurbeleuchtung an einen Bewegungsmelder gekoppelt und keine händische Schaltung mehr eingebaut, erweckt dies Unzufriedenheit bei den Mietern (z. B. Erlangen, Hennigsdorf). Auch sollte es dem Mieter ermöglicht werden, die für ihn eingerichteten Tablet-gesteuerten Szenarien individuell zu verändern;

---

ist er dazu technisch nicht in der Lage, sollte er Zugriff auf einen entsprechenden technischen Support bekommen.

### ***Temperatursteuerung***

In einigen der identifizierten Fallbeispiele werden elektronische Heizungsthermostate eingesetzt, die eine Einzelraumsteuerung der Temperatur ermöglichen. Dieser Komfort wird von allen interviewten Probanden geschätzt. Allerdings zeigen die durchgeführten Hausbesuche, dass nicht alle Mieter mit den entsprechenden Steuerelementen zurechtkommen: insbesondere für die älteren Mieter ist es ungewöhnlich, die Zimmertemperatur nicht mehr direkt am Heizkörper einzustellen. Die Usability der eingesetzten Steuerelemente ist nicht hinreichend, die verwendeten Symbole erklären sich nicht von selbst, die Zeichen sind zu klein für kurzsichtige Nutzer. Die Einstellung definierter Temperaturszenarien wird von allen Mietern, in diese Funktion nutzen können, geschätzt.

Dies gilt vor allem für Reduktion der Temperatur bei längerer täglicher Abwesenheit (relevant vor allem für Personen, die im regelmäßigen Rhythmus außer Haus sind) sowie das Anwärmen des Bads kurz vor dem Aufstehen.

### ***Jalousiesteuerung***

Die automatische Jalousiesteuerung ist in den untersuchten Praxisprojekten weniger häufig vertreten; in den Objekten, die Jalousiesteuerungen anbieten, wurde dies – ähnlich wie die Lichtsteuerung – unterschiedlich bewertet. Jüngere Mieter schätzen sie als attraktives modernes Komfortmerkmal ihrer Wohnung, ältere Mieter hingegen finden diese Angebote anfangs häufig überflüssig und gewöhnen sich langsam an dieses Komfortmerkmal, möchten es aber nach einiger Zeit aber nicht mehr missen (Kaiserslautern, Wohlfahrtswerk). Einige Mieter (z. B. im Betreuten Wohnen im ARGENTUM) argumentieren, dass ihnen eine motorgetriebene Jalousie mit Schalter an der Wand ausreichen würde („dann bewege ich mich wenigstens etwas“). Szenario-Steuerungen, die die Jalousie in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung steuern oder gar mit einer Absenkung der jeweiligen Heizkörper koppeln, wurden nicht gefunden.

### **Haushaltsnahe Dienstleistungen**

Zur Unterstützung der Mieter im Alltag werden von den meisten der evaluierten Projekte haushaltsnahe Dienstleistungen und/oder ehrenamtliche Hilfe angeboten. Dies überrascht nicht, da vergleichbare Services auch in Unternehmen, die keine technischen Assistenzsysteme anbieten, weit verbreitet sind. Die Vermittlung dieser Services ist in den evaluierten Projekten unterschiedlich gelöst. Ein Teil der untersuchten Praxisbeispiele vermittelt Dienstleistungen technisch basiert, d. h. auf Tablet-PCs werden Dienstleistungsanbieter eingestellt und deren Dienste dort beworben. Andere Unternehmen, wie z. B. ProPotsdam, bieten ein breites Spektrum von Dienstleistungen an, die via Telefon geordert werden können.

Die Erfahrungen der Praxisprojekte mit der Vermittlung von marktgängigen Dienstleistungen über Tablets ist bisher wenig erfolgversprechend: Für jüngere technikaffine Mieter ist das Ordern von Dienstleistungen vertrauter, sie sind jedoch in der Lage, ihre Wünsche auch ohne eine voreingestellte Auswahl von Diensten im Internet selbst zu organisieren. Für ältere, wenig technikaffine Mieter hingegen kommen zwei Barrieren zusammen: die Nutzung der Tablets ist nicht vertraut und sie sind es nicht gewohnt, Dienstleistungen in größerem Maße in Anspruch zu nehmen. Vertraut ist eine geringe Zahl von Diensten wie Frisör oder Fußpflege, die aber zumeist durch persönliche Empfehlung gefunden werden. Am ehesten gewünscht wird die Lieferung schwerer Getränke, kleine Handwerkerarbeiten etc.

Erfolgversprechend sind die Vermittlung kostengünstiger und niederschwelliger Angebote sowie ehrenamtliche Dienste. Gute Erfolge haben hier die Joseph Stiftung oder die degewo aufzuweisen (SOPHIA). Sie vermitteln ehrenamtliche Mitarbeiter für die einmalige Unterstützung im Haushalt oder kostengünstige Lösungen für regelmäßige Unterstützung wie kleine Reparaturen, Fenster putzen, Gardinen abnehmen oder Einkauf erledigen. Kleine Handreichungen sind in den Beispielen des Betreuten Wohnens selbstverständlich (ARGENTUM, Wohlfahrtswerk, Kaiserslautern). Das Wohlfahrtswerk hat zur Erledigung kleiner Handwerksarbeiten sowie der notwendigen Wartungen der technischen Assistenzsysteme die Funktion des „Service-Helfers“ geschaffen, andere Projekte vermitteln Haushaltshilfen über Partner aus ihrem Netzwerk (Schönebeck).

### **Direkter Draht zum Vermieter**

In einigen Forschungsprojekten wurde erprobt, wie die Kommunikation zwischen Mieter und dem jeweiligen Wohnungsunternehmen optimiert werden könnte, um dem Mieter mehr Komfort zu bieten und gleichfalls die Kundenbetreuung für die Wohnungsbaugesellschaften zu effektivieren. Im Projekt SmartSenior wurde ermöglicht, dass sich der Mieter via AV-Kommunikation an seinen Kundenberater wenden, Nachfragen zu Miete stellen oder Schadensmeldungen platzieren kann. Aus der Perspektive der SmartSenior-Mieter bestand für diese Funktion durchaus Interesse. Ebenfalls erprobt wird die Möglichkeit, Informationen des Vermieters bzw. Trägers des Betreuten Wohnens via Tablet an die Mieter zu verteilen. Dies können Hausinformationen sein, die bislang nur im Hausflur als Aushang angebracht waren oder Informationen über Veranstaltungen oder Angebote des Betreuten Wohnens (ARGENTUM, Kaiserslautern).

### **3.3 Kommunikation und soziale Einbindung**

Gefundene Anwendungen	Videokommunikation mit Freunden und Verwandten, neue Freunde finden, Schwarzes Brett
-----------------------	--

Außerhäusliche Aktivitäten werden mit zunehmender körperlicher Einschränkung beschwerlicher, soziale Kontakte bleiben aber lebenswichtig. Die Mehrzahl der für diese Untersuchung befragten Mieter hat Interesse an sozialen Beziehungen und an gemeinsamen Unternehmungen. Die Mehrzahl der identifizierten Projekte zielt auch auf die Stärkung der Kommunikation und letztlich auf die Verhinderung der Vereinsamung im Alter. Die hierfür eingesetzten technischen Assistenzsysteme sind unterschiedlich.

#### **Videokommunikation mit Verwandten und Freunden**

In verschiedenen der identifizierten Praxisprojekte wird den Mietern Videokommunikation mit einer besonders bedienfreundlichen Oberfläche angeboten. Diese Form der Kommunikation wird von allen interviewten Mietern geschätzt, die damit Kontakt hatten. Einige der befragten jüngeren Mieter (60–70 Jahre) hatten vorher „Skype-Erfahrung“ oder entsprechend Software auf ihrem Smartphone oder Laptop.

Für ältere, nicht technikaffine Mieter (>70 Jahre) hingegen ist die Bildkommunikation neu, „skypen“ gehört für sie nicht zum Alltagsrepertoire. Die durchgeführten Usability-Tests zeigen, dass gerade diese älteren Mieter einfache Oberflächen brauchen, um die attraktiv befundenen Funktionen auch zu nutzen; Skype-Oberflächen sind für diese Mietergruppe nicht hinreichend. Hinreichend benutzerfreundliche Angebote werden in Kaiserslautern eingesetzt (PAUL) und wurden auch im Forschungsprojekt SmartSenior mit Erfolg erprobt (TELEKOM). Die Befragungen der Unternehmen zeigen, dass durchaus Interesse bestünde, ihren Mietern entsprechende Angebote zu machen; marktgängige benutzerfreundliche und kostengünstige Angebote sind jedoch noch rar.

### ***Neue Freunde finden per Videokommunikation***

In einzelnen Forschungsprojekten wurde erprobt, wie es gelingen kann, durch videobasierte „Partner-Finder“ neue Kontakte mit Gleichgesinnten zu knüpfen. Hier geht es um webbasierte Community-Lösungen, die Personen und ihre Interessen vorstellen und es einem Kontaktinteressierten ermöglichen, durch wenige Klicks Kontakt aufzunehmen.

Die Erfahrungen in Forschungsprojekten mit einem solchen Angebot sind positiv, die überwiegende Mehrheit der in SmartSenior befragten Mieter fand diese Funktion attraktiv, insbesondere dann, wenn die zu findenden Gleichgesinnten in der Nachbarschaft oder dem gleichen Quartier stammen. Allerdings ist ein solches Angebot noch nicht technisch ausgereift genug, als dass es in den Praxisprojekten eingesetzt werden könnte.

### ***„Schwarzes Brett“ zur Aktivierung der Nachbarschaft***

Zur Aktivierung nachbarschaftlicher Aktivitäten – sei es innerhalb eines Gebäudes (ARGENTUM, Kaiserslautern) oder innerhalb des Quartiers (Speyer, SmartSenior) – wird in den identifizierten Projekten die sog. „Schwarzes Brett- Funktion“ eingesetzt. Die Idee hierbei ist, dass ein Mieter für alle anderen Mieter Informationen, Ideen oder Vorschläge zur Verfügung stellen kann. Es ist ebenfalls möglich, dass eine Betreuungskraft im Betreuten Wohnen oder der Kundenberater des Unternehmens diese Informationen für alle Mieter platziert. Technische Plattform hierfür sind Tablet-PCs, verbunden mit einer Webapplikation. Die Befragung der Mieter, die sol-

che Möglichkeiten haben, zeigt die Attraktivität der Lösungen. Informationen über Angebote im Haus (Betreutes Wohnen) oder Aktivitätsvorschläge anderer Mieter zu bekommen, ist erwünscht. Positive Befunde liegen aus dem ARGENTUM oder von Mietern aus Kaiserslautern und Speyer vor, die das PAUL-System nutzen können. Und auch die im Forschungsprojekt SmartSenior befragten Mieter sehen hier eine Bereicherung ihres Alltagslebens.

### 3.4 Gesundheit und Betreuung

Gefundene Anwendungen	Monitoring von Gewicht und Blutdruck, Vermittlung von kognitiven Anregungen, Silver Gaming
-----------------------	--

Assistenzsysteme, die sich auf die gesundheitliche Versorgung, Prävention oder Rehabilitation zu Hause beziehen, werden bislang vor allem in Forschungsprojekten erprobt (u. a. SmartSenior, WohnSelbst). Der Einsatz technischer Assistenzsysteme zur Gesundheit scheitert weniger an der Technik als vielmehr an den für die Gesundheitsversorgung zu Hause neu aufzubauenden Kooperationsstrukturen zwischen den medizinischen Versorgungspartnern, dem Aufbau von telemedizinischen Zentren und an den nicht geregelten Abrechnungsmöglichkeiten technikbasierter Dienste durch das medizinische Personal.

#### **Monitoring von Vitalwerten, wie Gewicht oder Blutdruck**

Das Monitoring von Vitalwerten wurde in den Angeboten von SOPHIA/SOPHITAL umgesetzt durch die Vivago-Pulsuhr. Allerdings ist hier das Monitoring nicht verbunden mit einem medizinischen Versorgungszentrum, das qualifiziert auf Veränderungen der Werte reagiert. Vielmehr werden die Werte benutzt, um ein (In-) Aktivitätsmonitoring durchzuführen. Die Übertragung von Vitalwerten aus der Wohnung direkt an ein medizinisches Versorgungszentrum, wie dies bei Telemedizin-Anwendungen üblich ist, wurde bisher vor allem nur in Forschungsprojekten wie WohnSelbst (dort Übertragung an die HSK-Kliniken) oder SmartSenior (Übertragung an die Charité) eingesetzt.

Die Befragung der Probanden dieser beiden Forschungsprojekte zeigt die prinzipiell hohe Attraktivität telemedizinischer Anwendungen, insbesondere bei chronisch kranken (Diabetes oder Adipositas) oder multimorbiden Klienten, für die es am Markt bisher kein entsprechendes medizinisch begleitetes Monitoring gibt. Die Attraktivität, die eigenen Vitalwerte regelmäßig zu messen und an ein medizinisches Versorgungszentrum übertragen zu lassen, steht und fällt jedoch mit dem erwarteten qualifizierten Feedback durch das dortige medizinische Personal. Am attraktivsten aus der Sicht der Befragten wäre das Monitoring durch den eigenen Hausarzt, erst danach rangiert ein Telemedizin-Zentrum.

Die Attraktivität solcher Anwendungen ist besonders hoch in der Altersgruppe über 70 Jahre bzw. bei Personen, die über entsprechende Handicaps verfügen. Weiterhin dann, wenn sie sich sicher sein können, dass ihre Gesundheitsdaten im Telemedizin-Zentrum regelmäßig ausgewertet werden und, falls Unregelmäßigkeiten auftreten, sie Handlungsanweisungen bekommen oder ihnen ein Arztbesuch empfohlen wird. Großer Bedarf für technische Assistenzsysteme, die auch gesundheitsbezogene Leistungen integrieren, ist vorhanden und vor allem in ländlichen Regionen, wo das Gesundheitsnetz zunehmend erodiert. Nur durch den Ausbau des Gesundheitsstandortes „Wohnung“ auf Basis technischer Assistenz wird es möglich sein, den Wegzug der Ärzte vom Land, den Rückbau medizinischer Versorgungszentren und die zunehmenden Schwächen der Verkehrsinfrastruktur zu kompensieren. Die Praxisbeispiele in ländlichen Regionen, wie beispielsweise die WBG Burgstädt, haben dies erkannt und werden sich, gemeinsam mit den sächsischen Wohnungsbaugenossenschaften, in entsprechenden Nachfolgeprojekten engagieren (Projekt „Chemnitz+“).

### ***Kognitive Anregungen, Silver Gaming***

In den untersuchten Praxisprojekten wurden kaum explizite Anwendungen zur kognitiven Anregung gefunden. Allerdings wird von den befragten Mietern die tabletbasierte Bereitstellung von Informationen durchaus als kognitive Anregung interpretiert. Auch die Beschäftigung mit der ungewohnten Technologie sowie das Erlernen der neuen Befehle und Funktionen wird von den Jüngeren als Anregung gesehen. Etwas zu erlernen, das man vorher nicht konnte, mithalten zu können, den Kindern oder Enkeln etwas beweisen zu können, gehört mit Sicherheit zu den nicht intendierten Technikfolgen des Einsatzes technischer Assistenzsysteme. Sie betrifft

jedoch nur eine Teilgruppe der interessierteren, aktiveren und kognitiv aufnahmefähigeren Mieter. Für andere ist die Beschäftigung mit ungewohnten Bedienprozeduren demotivierend. Nur in wenigen Projekten wurde damit experimentiert, den Mietern Spiele auf dem Tablet zur Verfügung zu stellen (z. B. ARGENTUM). Erwartet wird davon einerseits, kognitive Anregung für die Mieter anzubieten, und andererseits, die wenig technikaffinen Mieter an das Tablet heranzuführen und ihnen die Scheu zu nehmen. Dies gelingt dann besonders gut, wenn das bereitgestellte Spiel die Interessen der jeweiligen Mieter trifft.

Besonders hoher Bedarf nach technischen Assistenzsystemen, die auch gesundheitsbezogene Leistungen integrieren, ist vor allem in ländlichen Regionen vorhanden, wo das Gesundheitsnetz zunehmend erodiert. Nur durch den Ausbau des Gesundheitsstandortes „Wohnung“ auf Basis technischer Assistenz wird es möglich sein, den Wegzug der Ärzte vom Land, den Rückbau medizinischer Versorgungszentren und die zunehmenden Schwächen der Verkehrsinfrastruktur zu kompensieren. Die Praxisbeispiele in ländlichen Regionen, wie beispielsweise die WBG Burgstädt, haben dies erkannt und werden sich, gemeinsam mit den sächsischen Genossenschaften (VSWG), in entsprechenden Nachfolgeprojekten engagieren (Projekt „Chemnitz+“ [17]).

#### 4 Fazit

Zwar konnte auch mit dieser Studie kein streng wissenschaftlicher Nachweis für die Wirkung von technischen Assistenzsystemen erbracht werden; hierfür ist die Fallzahl immer noch zu klein, die untersuchten Fallbeispiele verfolgen unterschiedliche technische Schwerpunkte und die hinterlegten Vernetzungskonzepte sowie Sensoren und Aktoren weichen voneinander ab. Die eingesetzte standardisierte methodische Vorgehensweise erlaubt jedoch valide Ergebnisse zur Attraktivität der gebotenen Assistenzsysteme und zum Nutzen für die Mieter. In keinem der Projekte kann valide belegt werden, wie oft zum Beispiel die Erinnerungsfunktion an ein vergessenes Bügeleisen Brandschäden oder der Fenster-schließen-Hinweis bei Verlassen der Wohnung einen Einbruch verhindert hat. Es ist zwar davon auszugehen, dass die Sicherheit vor Bränden, Wasserschäden und Einbruch durch die Technik erhöht wird; auch das Risiko, nach einem Sturz längere Zeit nicht gefunden zu werden, dürfte durch die Notrufmeldefunktionen minimiert werden – jedoch fehlen hierfür eindeutige empirische Belege.

Die Attraktivität der Assistenzsysteme und deren Nutzen für die Mieter wurden allerdings dank der verwendeten standardisierten methodischen Vorgehensweise durch valide Ergebnisse bestätigt. Die meisten der identifizierten Projekte haben aus den bisherigen Erfahrungen gelernt und die Bedürfnisse und Interessen der Nutzer zum Ausgangspunkt gemacht. Es geht nicht mehr wie in früheren Erprobungsprojekten für innovative Technologien darum, dass Technologie eine Anwendung sucht, sondern es wird von den Bedürfnissen der Mieter und den Anforderungen der Wohnungsunternehmen und der ambulanten Dienstleister ausgegangen, um zweckmäßige Technologien zur Verfügung zu stellen. Auch dies ist ein wichtiger Fortschritt gegenüber früheren Jahren.

---

**Literatur**

AAL-Expertenrat: Meyer, S., Gothe, H., Grunwald, A., Hackler, E., Mollenkopf, H., Niederlag, W., Rienhoff, O., Steinhagen-Thiessen, E., Szymkowiak, Ch. (2010): Technische Assistenzsysteme für den demografischen Wandel – eine generationenübergreifende Innovationsstrategie (Loccumer Memorandum), Bonn/Berlin

Eichelberg, M. (Hg) (2012): Interoperabilität von AAL Systemkomponenten. 2 Bände. Frankfurt (VDE Verlag)

Spellerberg, A., Schelisch, L. (2012): Zwei Schritte vor und einer zurück? Zur Akzeptanz und Nutzung von AAL-Technik in Haushalten, in: VDE, AAL und BMBF (Hg.): Technik für ein selbstbestimmtes Leben. 5. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung. Elektronische Ressource. Berlin, 24.–25. Januar 2012. Berlin/Offenbach (VDE-Verlag)

Spellerberg, A., Schelisch, L. (2011): Ambiente Notfallerkennung in der Praxis, in: Innovative Assistenzsysteme im Dienste des Menschen – Von der Forschung für den Markt. Ambient Assisted Living, 4. Deutscher Kongress mit Ausstellung, 25.–26.1.2011 in Berlin. Berlin/Offenbach (VDE-Verlag).

Verband Sächsischer Wohnungsbaugenossenschaften (Hrsg.) (2012): AlterLeben. Die „mitalternde Wohnung“, Projektbericht, Dresden.

Meyer, S., Neitzel, M., Wedemeier, C. (2014): Technische Assistenzsysteme für ältere Menschen – eine Strategie für die Wohnungswirtschaft; GdW Materialien, Berlin

Balasch, M., Gerneth, M., Klaus, H., Helmuth, V., Schwaiger, D., Pfaff, K., Zeidler, S. (2014): Das Projekt SmartSenior, Erkenntnisse aus dem Projekt und Erfahrungen aus dem Praxiseinsatz im Feldtest, in: In: VDE (Hg.): Wohnen – Pflege – Teilhabe „Besser leben durch Technik“. 7. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung. Elektronische Ressource. Berlin, 21.–22. 01.2014. Berlin (VDE-Verlag)

Gövercin, M., Meyer, S., Schellenbach, M., Weiss, B., Steinhagen-Thießen (2015): SmartSenior@home: User Acceptance und Usability of Ambient Assisted Living in 35 households. Results of a clinical field trial, in: Informa Healthcare 2015.

Schelisch, Lynn (2014): Wer nutzt eigentlich PAUL? Erfahrungen aus dem Praxiseinsatz, in: VDE (Hg.): Wohnen – Pflege – Teilhabe „Besser leben durch Technik“. 7. Deutscher AAL-Kongress. Elektronische Ressource. Berlin, 21.–22. 01.2014. Berlin (VDE-Verlag)

Spellerberg, Annette; Schelisch, Lynn (2012): Socio- Technical Assisted Neighborhoods. In: Manfred Schrenk, Vasily V. Popovich, Peter Zeile und Pietro Elisei (Hg.): Remixing the city. Towards sustainability and resilience? Proceedings of the 17th International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society. Elektronische Ressource.

Meyer, S., Fricke, C., Gerneth, M., Jüptner, A., Meyer-Delpho (2015): Bei Einzug AAL – Erfolgskriterien für das Wohnen im Alter, 8. Deutscher AAL-Kongress „Zukunft Lebensräume“, Elektronische Ressource.

Meyer, S., Fricke, C. (2012): Sozialwissenschaftliche Evaluation des Feldversuchs SmartSenior@home. Anforderungen und Akzeptanz der 35 Testhaushalte in Potsdam, Berlin

Meyer, S. (2010): Sozialwissenschaftliche Evaluation des Cohnschen Viertels in Hennigsdorf. Ergebnisse aus 12 Fallstudien, Berlin/Hennigsdorf

Künemund H, Tanschus N.M., Garlipp A. (2013): Bedarfe und Technikbereitschaft älterer Menschen im ländlichen Raum. In: 6. Deutscher AAL-Kongress 2013 „Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik“ – Tagungsbeiträge. Berlin: VDE-Verlag (elektronische Ressource).

Meyer, S., Schulze, E. (2009): Smart Home für ältere Menschen. Handbuch für die Praxis. Stuttgart

WohnSelbst (2014): Gesund und länger zu Hause leben durch systemübergreifende Vernetzung und altersgerechte Assistenz. Abschlussbericht des Verbundprojekts, Wiesbaden

Projekt Chemnitz+: Zukunftsregion mittleres Sachsen; [www.zukunftsregion-sachsen.de](http://www.zukunftsregion-sachsen.de)

## **Akzeptanz technischer Assistenz in Haushalten älterer Menschen**

*Lynn Schelisch und Annette Spellerberg*

Der Artikel präsentiert Ergebnisse zur Akzeptanz von Hausautomatisierungs- und technischer Assistenz, die zu einem längeren selbstständigen Wohnen im Alter beitragen sollen, in Haushalten älterer Menschen. Betrachtet wird das Assistenzsystem „PAUL“, welches seit mehreren Jahren in Haushalten älterer Menschen eingesetzt wird. Die Ergebnisse der Befragungen in den Teilnehmerhaushalten zeigen, dass das System prinzipiell auf positive Resonanz stößt, sowohl hinsichtlich der eingesetzten Hardware und der Oberflächengestaltung als auch der Funktionen. Die verschiedenen Funktionen sind jedoch unterschiedlich beliebt und werden auf vielfältige Weise in den Alltag integriert. Ausschlaggebend hierfür ist eine positive Bewertung der jeweiligen Funktion.

In Deutschland lebt der deutlich größte Anteil älterer Menschen (> 65 Jahre) in herkömmlichen Privatwohnungen, und nur ein sehr geringer Anteil in Institutionen. Auch wenn sich gesundheitliche Beeinträchtigungen bemerkbar machen, möchte die Mehrheit der Älteren so lange wie möglich in ihrer Wohnung verbleiben. Dafür schränken viele ihren Alltagsablauf und ihre Ansprüche ein. Eine Unterstützung in der häuslichen Situation gilt als ein wesentlicher Einsatzbereich neuer Techniken vor dem Hintergrund, dass die Anzahl beeinträchtigter und abhängiger Menschen zunehmen wird, familiäre Leistungen seltener verfügbar sind und verstärkte Herausforderungen an das Versorgungs- und Gesundheitssystem gestellt werden. Seit bereits über einem Jahrzehnt werden in Deutschland daher intelligente Hilfen bzw. Assistenzsysteme speziell für ältere Menschen entwickelt, die die Alltagsgestaltung innerhalb der Wohnung unterstützen sollen. Dieser technikbasierte Ansatz zur Unterstützung im Alter umfasst ein Netz von verschiedenen Schaltern und Sensoren (z. B. Bewegungsmelder) in der Wohnung, wie auch Spezialgeräte für Videophonie, Telemonitoring, Haussteuerung, Notruf mit Services oder Bewohnerportale im Quartier. Trotz des vergleichsweise langen Zeitraums der Entwicklung schreiten der

Bekanntheitsgrad und die Verbreitung technischer Intelligenz in Haushalten älterer Menschen jedoch nur langsam voran und bislang haben sich nur wenige dieser Systeme auf dem Markt etablieren können. Die Gründe hierfür sind vielfältig: Oftmals herrschen Vorbehalte gegenüber „seniorengerechter“ Assistenztechnik, z. B. hinsichtlich ihrer Komplexität, Bedenken in Bezug auf die Privatsphäre, Befürchtungen vor Vereinsamung durch Technik oder der Sorge vor hohen Anschaffungskosten, sie werden als stigmatisierend wahrgenommen oder schlichtweg als „Spielerei“ bewertet (z. B. BIS 2003, Künemund et al. 2012; Peek et al. 2014; Meyer et al. 1997).

Für die Akzeptanz technischer Produkte ist es notwendig, die Anforderungen Älterer an technische Geräte (Größe, Farbe, einfache Handhabung, klare Darstellungen, deutsche Sprache, gut zu reinigen, sicher) zu berücksichtigen, ohne „Altenprodukte“ zu schaffen. Ältere Menschen reagieren nach eigenen und vorliegenden Studien sehr zurückhaltend bei der Anschaffung teurer Geräte und Einrichtungen. Sie sind technischen Lösungen jedoch gegenüber aufgeschlossener als landläufig angenommen, sofern diese die Selbstständigkeit im Alter ermöglichen (z. B. Voß et al. 2003; Grauel/Spellerberg 2007). Hoch entwickelte technische Produkte sind nicht oder nicht ausreichend mit Dienstleistungen verwoben und Kosten-Nutzen stehen in keinem attraktiven Verhältnis. Hinzu kommt, dass es im sozialen Umfeld potenzieller Nutzer/innen selten Erfahrungen im Umgang mit derartigen Assistenztechniken gibt, was jedoch bei der Entscheidung, etwas Neues anzuschaffen, oftmals ausschlaggebend ist. Aufgrund der geringen Verbreitung liegen bislang kaum Erfahrungen über die Akzeptanz und Nutzung technischer Assistenz im Alltag älterer Menschen vor.

Im Rahmen der Forschungsprojekte „Assisted Living – Wohnen mit Zukunft“<sup>41</sup> (01/2006 – 12/2012) und „Technisch-soziales Assistenzsystem für Komfort, Sicherheit, Gesundheit und Kommunikation im innerstädtischen Quartier (TSA)“<sup>42</sup> (08/2010 – 12/2013) wurde ein Assistenzsystem entwickelt, dieses anschließend in Haushalten älterer Menschen implementiert und die Nutzungsbereitschaft, -motive, -häufigkeit und -gewohnheiten der eingesetzten Technik über mehrere Jahre anhand unter-

---

1 Gefördert wurde das Projekt hauptsächlich durch das Ministerium der Finanzen Rheinland-Pfalz sowie die beteiligten Wohnungsunternehmen GSG Neuwied, GBS Speyer und BauAG Kaiserslautern.

2 Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Programms „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben“ gefördert.

schiedlicher Studien erhoben. Am Projekt beteiligt waren Technik- und Softwareentwickler (CIBEK und Lehrstuhl für Automatisierungstechnik an der TU Kaiserslautern), zwei Wohnungsunternehmen (Bau AG Kaiserslautern, GBS Speyer), ein Seniorenhaus (AWO Seniorenhaus Burgfeld), zwei Anbieter sozialer Dienstleistungen (DRK Kaiserslautern-Stadt und Vorderpfalz) sowie die integrierte sozialwissenschaftliche Forschung (Fachgebiet Stadtsoziologie an der TU Kaiserslautern).

Im Zuge der Forschungsprojekte wurden 18 Wohnungen einer Wohnanlage in Kaiserslautern sowie 12 verstreut liegende Wohnungen in Speyer und Kaiserslautern mit dem Assistenzsystem ausgestattet. Im Vergleich zu vielen anderen Forschungsansätzen erfolgte der Technikeinsatz in diesen Projekten in bestehenden Wohnungen regulärer Mieter/innen ohne Zeitbegrenzung. Dies verlangte, trotz aller Neuerungen, eine weitgehende Alltagstauglichkeit der Technik. Sie musste zuverlässig sein und ein breit einsetzbares Angebot aufweisen. Eine weitere Besonderheit bestand im Einsatz ausschließlich ambienter Sensoren, also solchen, die nicht am Körper getragen werden, sondern unauffällig in der Wohnumgebung integriert sind. Damit unterscheidet sich die Technik von herkömmlichen Notrufsystemen der Wohlfahrtsverbände, die am Körper getragen werden sollten, was häufig jedoch nicht geschieht. Darüber hinaus erfolgte der Technikeinsatz nicht nur im Neubau, sondern auch in Wohnungen älteren Bestandes. Geplant war zudem, ein technisch-soziales Assistenzsystem zu entwickeln, das in einem innerstädtischen Gebiet neue sowie etablierte Services integriert.

Um eine möglichst hohe Akzeptanz der Technik durch die Benutzer zu erreichen, wurden die Nutzer/innen von Anfang an in den Entwicklungs- und Gestaltungsprozess einbezogen (z. B. bei der Auswahl der Hintergrundfarbe, Piktogramme, Anordnung der Buttons auf dem Display, Änderungen und Ergänzungen von Funktionen usw.), da nur so der Erfolg des Projektes sichergestellt werden konnte. Ob gewünschte Funktionen sich technisch realisieren lassen und ob die entwickelten Funktionen tatsächlich von den Bewohnern angenommen werden, wurde mithilfe sozialwissenschaftlicher Begleitforschung über mehrere Jahre kontinuierlich evaluiert (Nutzungs- und Akzeptanzuntersuchung). Dies erlaubt es zudem, Nutzungsgewohnheiten im Laufe der Zeit zu erheben und Veränderungen von Alltagsroutinen durch technische Assistenz zu ermitteln.

Ziel der Projekte war es, eine technische Infrastruktur zu entwickeln, die die oben genannten Defizite aufgreift und versucht, ein alltagstaugliches System aus innovativer Technik und Serviceangeboten zu entwickeln, das sich auf die Bereiche Komfort, Sicherheit, Gesundheit und Kommunikation bezieht. Die soziale Einbettung technischer Innovationen wurde in diesen Projekten und für eine erfolgreiche Durchsetzung am Markt als zentraler Faktor gewertet. Unter diesen Voraussetzungen wurde eine zunehmende Verbreitung technischer Unterstützungssysteme erwartet.



▲ **Abb. 1 und 2** Wohnungsbestände in Kaiserslautern und Speyer. Eigene Aufnahmen.

Kernelement des eingesetzten Systems ist der „Persönliche Assistent für unterstütztes Leben“ (PAUL)<sup>3</sup>, der in den Projektwohnungen seit 2008 im Einsatz ist. Hierbei handelt es sich um einen All-in-One-PC mit Touchscreen-Oberfläche, der zusammen mit weiteren Technikkomponenten (z. B. Miniserver), diversen Sensoren (z. B. Bewegungsmelder, Türkontakte) und Aktoren (z. B. elektrische Rollläden, zentrale Lichtsteuerung) vielfältige Möglichkeiten zur Unterstützung im Alltag bietet.<sup>4</sup> Das technisch-soziale Assistenzsystem soll somit einen Beitrag zur Problembewältigung leisten: die technischen Funktionen im Bereich Heimautomatisierung bieten Komfort und Sicherheit (elektrische Rollläden, fernsteuerbare Lichter, Türkamera, Anzeigen

<sup>3</sup> Entstanden ist „PAUL“ in einer Zusammenarbeit der TU Kaiserslautern und der CIBEK technology + trading GmbH.

<sup>4</sup> Zwischenzeitlich ist das System „PAUL“ mit verschiedenen Funktionsausstattungen auf dem Markt erhältlich.

geöffneter Fenster ...). Sicherheit, nach einem Sturz nicht stunden- oder gar tagelang unentdeckt in der Wohnung zu liegen, soll durch eine Notfallerkennung mit automatischer Hilferuffunktion gewährleistet werden (auf Inaktivitätsmonitoring basierende Notfallerkennung; Rodner/Litz 2014). Der Zugang zu bestimmten Internetseiten und Nachrichten über „PAUL“ bietet Information und Unterhaltung. Das Schwarze Brett und die Videotelefonie ermöglichen den Kontakt zu Angehörigen oder anderen „PAUL“-Nutzern. Die Einbindung von lokalen Anbietern von Unterstützungsleistungen und Diensten und deren Bestellung mittels „PAUL“ sollen Hürden der Inanspruchnahme nehmen. „PAUL“ wurde für eine ältere Zielgruppe entwickelt, die keine oder sehr wenige Erfahrungen mit Technik und/oder Computer gemacht hat.



▲ **Abb. 3** Der „Persönliche Assistent für unterstütztes Leben“. Eigene Aufnahme.

In den Befragungen – aufgrund der Mieterfluktuation innerhalb der insgesamt sechsjährigen Projektlaufzeiten haben 37 Haushalte mit 44 überwiegend älteren Personen daran teilgenommen – konnte festgestellt werden, dass das „PAUL“-System prinzipiell auf positive Resonanz stößt. Das System wird von der Mehrheit der

Teilnehmer/innen im Alltag regelmäßig verwendet (Schelisch 2014; Spellerberg/Schelisch 2009). Von im November 2014 insgesamt 31 Befragten aus den Teilnehmerhaushalten nutzten 22 „PAUL“ täglich und drei mindestens einmal in der Woche. Sie verwendeten zwischen zwei und elf Funktionen regelmäßig. Sechs Personen nutzten „PAUL“ nicht (Schelisch 2014).

Zur Akzeptanz trägt erstens die *Bedienoberfläche* von „PAUL“ bei. Das System mit dem Touch-PC wurde bereits 2007 entwickelt – im gleichen Jahr, in dem auch das Apple iPhone auf den Markt kam. Der heute selbstverständliche Umgang mit Touch-Oberflächen, zu berührenden Kacheln oder Piktogrammen, war noch relativ neu und ließ den Umgang mit Computern deutlich intuitiver und leicht verständlich werden. So gab es zunächst kein Handbuch. Es genügte eine erste Einführung, auf die aufbauend die Mieter/innen sich „PAUL“ aneigneten und ihre Fähigkeiten ausbauten. Die Bedienoberfläche wurde von den Nutzer/innen auch ohne Nutzerhandbuch als unkompliziert und überwiegend intuitiv verständlich bewertet und entsprechend oftmals nicht als „Technik“ wahrgenommen (Spellerberg/Schelisch 2011). Nur wenige Funktionen verlangen eine gewisse Bedienkompetenz – z. B. wenn die Bedienung die Benutzung der integrierten Tastatur erfordert, wie dies beispielsweise bei der Dienstbestellung oder dem Schreiben von Nachrichten über das „Schwarze Brett“ der Fall ist. Traten Bedienungsschwierigkeiten auf oder wurden Funktionen als zu kompliziert empfunden, wurden die entsprechenden Funktionen nicht genutzt, was jedoch nicht zu einer Ablehnung des gesamten Assistenzsystems führte. Eine seltene Nutzung bedeutet jedoch umgekehrt nicht in jedem Fall, dass dies an Bedienungsschwierigkeiten liegt (Schelisch 2015).

Für eine Akzeptanz bzw. Ablehnung der Technik spielt auch die verwendete Hardware eine Rolle. Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmer/innen äußerte keine Beanstandungen hinsichtlich der Hardware, die zu einer Ablehnung des PAUL-Systems führten (Schelisch 2015). In den Befragungen wurde dennoch deutlich, dass Technik „stören“ kann, z. B. in Form herumliegender Kabel, brummender Geräte (z. B. aufgrund automatisierter nächtlicher Updates des Betriebssystems) oder leuchtender LED. Insbesondere bei letzterem wurde aus Gründen des Stromsparens und der unliebsamen Lichtquelle ein Ausschalten des PAUL-Computers und damit verbunden auch die Nicht-Nutzung wahrscheinlicher (ebd.).

Zur Akzeptanz tragen nicht zuletzt die *Funktionen* des „PAUL“-Systems bei. Bei einer

Befragung im November 2012 konnte festgestellt werden, dass die Türkamera mit Besucherhistorie, die Rollladensteuerung über „PAUL“ sowie die Internetfunktion die beliebtesten Funktionen der Nutzer/innen im Befragungszeitraum waren. Funktionen wie der digitale Kalender, das „Schwarze Brett“, die Notizfunktion und die Bildergalerie (Ansicht eigener digitaler Bilder über „PAUL“) wurden deutlich seltener bzw. gar nicht genutzt (Schelisch 2014). Auch die Vermittlung von Alltagshilfen über ein Dienstportal wurde weder von Anbietern im Quartier noch von den Nutzer/innen gewünscht – obwohl sehr viel Aufwand in die Programmierung gesteckt wurde. Von den Nutzer/innen wurden vor allem solche Funktionen verwendet, die entweder nicht durch andere Technik in der Wohnung übernommen werden können (herkömmliches Radio oder TV) oder gegenüber diesen Vorteile bieten (Spellerberg/Schelisch 2010). So wurde beispielsweise die Bedienung der elektrischen Rollläden über „PAUL“ den Wandschaltern oftmals vorgezogen, da diese sich über „PAUL“ einzeln und „auf Spalt“ steuern ließen. Andere Funktionen wurden verwendet, da sie zum Sicherheitsgefühl beitragen (Türkamera, Notfallerkennung), (vermeintlich) Kosten sparen (Generalstromschalter) oder schlichtweg Freude an der Nutzung bereiten und Unterhaltung bieten (Spiele, Internet, Videotelefonie) (Spellerberg/Schelisch 2010; Schelisch 2015). Entsprechend sind die technischen Möglichkeiten unterschiedlich beliebt und werden auf verschiedene Weise in den Alltag integriert (Spellerberg et al. 2009; Schelisch 2014). Auch Gewohnheit spielt bei der Nutzung von „PAUL“ eine bedeutende Rolle. So wurde beispielsweise ein zentraler Schalter zum Ausschalten des Stroms an Steckdosen oftmals erst nach Monaten als neue Routine in den Alltag übernommen (Schelisch 2015).

Im Ergebnis werden technische Lösungen und Funktionen nur bei positiven Bewertungen verwendet. Obwohl Funktionen, wie z. B. die Notfallerkennung sowie das Dienstportal, zwar überwiegend nicht genutzt wurden, weil sie aus Sicht der Nutzer/innen nicht nötig seien, wurden sie hingegen von fast allen Befragten als hilfreich und sinnvoll „für später“ betrachtet. Generell wurde „PAUL“ häufig für „Andere“, „Ältere“, „Alleinlebende“, „Hilfsbedürftige“ bzw. „wenig mobile Personen“ empfohlen (Schelisch 2014).

Die Projekte haben gezeigt, dass das Verhältnis zwischen Dienstbringer und Dienstempfänger über ein rein geschäftliches Interesse hinausgehen muss. An den

beiden Projektstandorten wurde dies über regelmäßig organisierte Nutzertreffen gewährleistet, bei denen über „PAUL“ gesprochen und Funktionsstörungen gesammelt wurden, sowie – unabhängig von der Technik – auch gemeinsame Aktivitäten geplant wurden. Die Gemeinschaftsbildung stand für die Mieter/innen zunehmend im Vordergrund, „PAUL“ ist ein „Mitbewohner“ geworden, der nur noch wenig besondere Aufmerksamkeit erfordert und erhält.

*„Vor allem die Wohngemeinschaft hier, abseits von der ganzen schönen komfortablen Technik, aber die Wohngemeinschaft hat sich hier sehr schön entwickelt und man hat das Gefühl, man ist nicht alleine.“ (Mieterin, 65 Jahre)*

Neben der Maintenance ist für die Umsetzung eines „PAUL“-Systems, so wie es im „TSA“-Projekt zum Einsatz kam, eine räumliche Nähe der Nutzer/innen sowie die Einbindung in das soziale Umfeld erforderlich. Ein technisch-soziales Assistenzsystem wie „PAUL“, das neben den technischen Funktionen auch die Vermittlung von Diensten umfasst, erfordert entsprechend ein Geschäftsmodell, um Produkte und Dienstleistungen gewinnbringend oder zumindest kostendeckend zu vermarkten, und welches eine organisierte Nachsorge nach dem Verkauf von Spezialprodukten beinhaltet und Maintenance-Fragen regelt.

In Anbetracht der rapide zunehmenden Computerfähigkeiten der älteren Generation und der intuitiv zu bedienenden Geräte ist die Integration von technischen und sozialen Assistenzsystemen ein wahrscheinlicher Weg, um die Lebensqualität beim selbstständigen Wohnen aufrechtzuerhalten und/oder sogar zu steigern.

#### Literatur

Berliner Institut für Sozialforschung (BIS) (Hgg.), Smart Home – Smart Aging. Akzeptanz und Anforderungen der Generation 50+. Vierter Smart Home Survey des BIS. Berliner Institut für Sozialforschung (BIS), Berlin 2003.

Grauel, Jonas; Spellerberg, Annette, Akzeptanz neuer Wohntechniken für ein selbstständiges Leben im Alter. Erklärung anhand sozialstruktureller Merkmale, Technikkompetenz und Technikeinstellungen, in: Zeitschrift für Sozialreform 53/2 (2007), S. 191–215.

Künemund, Harald; Tanschus, Nele Marie; Garlipp, Anja; Neyer, Franz; Felber, Juliane; Forberg, Anne, Bestimmungsgründe der Nutzerakzeptanz, in: VDE, AAL und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hgg.), Technik für ein selbstbestimmtes Leben. 5. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, Tagungsbandbeiträge. Berlin, Offenbach 2012.

Meyer, Sibylle; Schulze, Eva; Müller, Petra, Das intelligente Haus, selbständige Lebensführung im Alter. Möglichkeiten und Grenzen vernetzter Technik im Haushalt alter Menschen (Reihe Stiftung Der Private Haushalt 30). Frankfurt/Main 1997.

Peek, Sebastiaan; Wouters, Eveline; van Hoof, Joost; Lujckx, Katrien; Boeije, Hennie; Vrijhoef, Hubertus, Factors influencing acceptance of technology for aging in place: a systematic review, in: International journal of medical informatics 83/4 (2014), S. 235–248.

Rodner, Thorsten; Litz, Lothar, Inaktivitätsmonitoring und automatische Alarmierung – Von der Theorie in die Praxis, in: VDE (Hgg.), Wohnen – Pflege – Teilhabe „Besser leben durch Technik“. 7. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung. Tagungsbandbeiträge, Berlin, 2014.

Schelisch, Lynn, Wer nutzt eigentlich PAUL? Erfahrungen aus dem Praxiseinsatz, in: VDE (Hgg.), Wohnen – Pflege – Teilhabe „Besser leben durch Technik“. 7. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung. Tagungsbandbeiträge, Berlin, 2014.

Schelisch, Lynn, Technisch unterstütztes Wohnen im Stadtquartier. Potentiale, Akzeptanz und Nutzung eines Assistenzsystems für ältere Menschen, Wiesbaden 2015 (Im Erscheinen).

Spellerberg, Annette; Grauel, Jonas; Schelisch, Lynn, Ambient Assisted Living – ein erster Schritt in Richtung eines technisch-sozialen Assistenzsystems für ältere Menschen, in: Hallesche Beiträge zu den Gesundheits- und Pflegewissenschaften 8/39 (2009), S. 5–19.

Spellerberg, Annette; Schelisch, Lynn, Ein Dreivierteljahr mit PAUL: Assisted Living in Kaiserslautern, in: VDE, AAL und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hgg.), Ambient Assisted Living. 2. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung: Technologien – Anwendungen. Tagungsbandbeiträge, Berlin, Offenbach 2009.

Spellerberg, Annette; Schelisch, Lynn, Akzeptanz von Ambient Assisted Living Technologie – AAL in der Praxis, in: Technikforum 2 (2010), S. 9–11.

Spellerberg, Annette; Schelisch, Lynn, Acceptance of Ambient Assisted Living Solutions in Everyday Life, in: Ziefle, Martina; Röcker, Carsten (Hgg.), E-health, assistive technologies and applications for assisted living. Challenges and solutions. Hershey 2011, S. 195–216.

Voß, Rainer; Brandt, Martina; Voß, Brunhilde, Analyse der Determinanten der Technikaufgeschlossenheit und des Nachfrageverhaltens in Bezug auf seniorenerechte Technik. Untersucht in den Anwendungsbereichen Mobilität, Sicherheit, Kommunikation und Haushalt, in: Giesecke, Susanne (Hgg.), Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse, Teltow 2003, S. 57–73.





# 5 Marktgestaltung

## Vertriebsstrategien als Hemmnis für die Marktentwicklung von Smart Home und Co.

*Birgid Eberhardt*

Seit den ersten Anfängen von Automationslösungen im Haushalt sind viele Worte darüber verloren worden, wie aussichtsreich deren Zukunft in Anwendungsfällen wie Sicherheit, Komfort, Energiemanagement und Alltagsunterstützenden Assistentenlösungen (AAL) sein würde. Bund und Länder stellten Fördergelder nicht nur für technische Innovationen zur Verfügung, sondern auch für die Akzeptanzforschung, die Entwicklung von Geschäftsmodellen und die berufliche Weiterqualifikation. Standardisierungsbestrebungen gingen über das rein Technische hinaus und beschrieben u. a. den funktionalen Einsatz<sup>1</sup> und das Zusammenspiel mit Dienstleistungen<sup>2</sup>. Ein wesentlicher Aspekt wurde dabei vergessen: die Rolle des Vertriebs und des Handels. Die Autorin stellt daher die These auf, dass dies ein wesentliches Hemmnis bei der Marktentwicklung von Smart-Home-Lösungen bedeutet.

Wer heute über den Einsatz von Lösungen, Produkten und Komponenten für ein smartes Zuhause oder den Einsatz von AAL nachdenkt, hat viele Möglichkeiten. Dass eine Lösung gefunden wird, die dem angedachten Nutzen, den finanziellen Möglichkeiten und dem technisch Machbaren entspricht, bleibt allerdings beliebig zufällig. Einfache Smart-Home-Installationen können aus kleinen, einheitlichen Systemen eines Anbieters bestehen. Komplexere Lösungen dagegen beinhalten Komponenten unterschiedlicher Hersteller und Gewerke: so wird die Automation für das Steuern von Licht, Heizung, Fensteröffnungen etc. kombiniert mit Soundsystemen, die im Bad beispielsweise auch besondere Anforderungen an den Wandbelag stellen, ergänzt durch Licht, das sich im Laufe des Tages ändert und mit Wand- und Deckenfarben zusammenspielt, sowie durch Assistenzsysteme, die im Hinzuziehen eines Dienstleistungsanbieters enden. „Die“ Informations- und Vertriebsquelle gibt es

1 Siehe z.B. VDI/VDE 6008 Blatt 3 Barrierefreie Lebensräume – Möglichkeiten der Elektrotechnik und Gebäudeautomation, Beuth Verlag, 2014

2 Siehe z.B. DIN SPEC 91280:2012-09 Technikunterstütztes Leben (AAL) – Klassifikation von Dienstleistungen für Technikunterstütztes Leben im Bereich der Wohnung und des direkten Wohnumfelds, Beuth Verlag, 2012

---

nicht. Daten und Fakten beschaffen sich Kunden über Fachzeitschriften, die jeweilige Beratung erfolgt über Anbieter einzelner Gewerke wie „den“ Handwerker oder „die“ Bäderabteilung eines Baumarktes. Eine Quelle, die gewerkeübergreifend, technikoffen und herstellernerneutral informiert und Vorschläge für die im Einzelfall beste Lösung zusammenstellt, ist heute nicht zu finden.

Hierfür lassen sich verschiedene Gründe aufführen:

### **1. Vertrieb von Smart-Home-Komponenten über Handwerker**

Fliesenleger sowie Sanitär- und Elektrohandwerker bieten nicht nur Planungs-, Installations- und Wartungs-Dienstleistungen, sondern fungieren auch als Fachhändler von Produkten.

Damit ergeben sich für den Kunden eine Reihe von Abhängigkeiten, die er nur bedingt durchschauen kann:

- **Bevorzugte Lieferanten des Handwerkers:** deren Produkte kennt er nicht nur gut, von diesen bekommt er beim Einkauf über den Großhandel auch Rabatte, die abhängig von seinem Umsatz sind. So sind Produkte zur Haussteuerung, die über das Bus-System KNX miteinander vernetzt werden, zwar grundsätzlich miteinander kompatibel, d. h. Produkte unterschiedlicher Hersteller können problemlos miteinander verbaut werden. Elektro-Handwerker, die Produkte eines Herstellers A einsetzen, werden Innovationen eines Konkurrenten B jedoch weder empfehlen noch anbieten. Ist ein Kunde an dieser Innovation interessiert, muss er einen Handwerksbetrieb finden, der ausschließlich oder auch Produkte des Anbieters B verbaut.
- **Erfahrungen des Handwerkers mit geplanten, innovativen Produkten**  
Zunächst wird dieser nur Produkte, die er kennt, empfehlen. Auch die Verlässlichkeit seiner Arbeitsleistung und die Qualität der Umsetzung sind hiervon abhängig. Um beispielsweise das Dusch-WC eines konkreten Herstellers zu verbauen, tun Kunden gut daran, zunächst einen Handwerker zu finden, der bei der Auswahl genau dieses Produktes beraten und die Installation entsprechend planen und realisieren kann.

### • **Erfahrung des Inhabers des Handwerksbetriebes**

Die Handwerkskammern betonen, dass Auszubildende, die heute in das Gesellenleben entlassen werden, mit den Technologien, die in dem jeweiligen Gewerk „State of the Art“ sind, bestens vertraut sind. Beratungen und Auftragsverhandlungen erfolgen jedoch häufig von erfahrenen, älteren Kollegen oder Inhabern. Sind diese mit modernen Lösungen nicht vertraut, können sie den Installationsaufwand nicht abschätzen, und haben sie Bedenken wegen der Gewährleistung, empfehlen sie Kunden diese Produkte und Lösungen nicht!

### • **Kooperationsbereitschaft des Handwerkers mit anderen Handwerksbetrieben**

Bei vielen Smart-Home-Lösungen kommen Produkte und Installationsdienstleistungen aus unterschiedlichen Gewerken zum Einsatz. Um heutzutage beispielsweise ein „smartes Bad“ zu realisieren, mit modernen Sanitärprojekten, Licht, Multimedia, komfortabler Heizung und Hausautomation, sind viele Gewerke notwendig. Deren Handwerker müssen sich nicht nur bei der Installation abstimmen, sondern bereits während der Planung das Gesamtergebnis vor Augen haben. Berät während der Planungsphase ein Sanitärhandwerker den Endkunden, benötigt er entweder entsprechende Kenntnisse oder die Kooperation mit Partnern, die ihm diese vermitteln. Anders ist die Verfügbarkeit von Stromanschlüssen in ausreichender Anzahl an den richtigen Stellen, das Zusammenspiel von Licht und Farbe, von Multimedia und der Schallqualität von Boden, Wänden und Decke nicht zu erreichen.

### • **Weiterbildungen und Menschenkenntnis des Handwerkers**

Kaum einem Endkunden ist z. B. bekannt, dass es heute beispielsweise Bodenkacheln gibt, die eine hohe Rutschfestigkeit aufweisen. Zumindest eine Beratung bei der Auswahl für Menschen im höheren Lebensalter sollte daher nicht nur Dekor und Preis berücksichtigen, sondern auch auf diese wichtige Eigenschaft hinweisen, die die Sicherheit bei der Nutzung des Bades erhöht.

*Der Vertrieb über das Handwerk birgt die Gefahr, dass nur bereits bekannte Produkte vertrauter Anbieter angeboten werden. Unbekannte Lösungen werden auch wegen einer möglichen Gewährleistung nicht verbaut. Handwerker sind nicht zwingend gute Vertriebsleute.*

## 2. Vertrieb von Smart-Home-Komponenten über den Fachgroßhandel

„Den“ einen Fachgroßhandel für Smart-Home- oder AAL-Komponenten gibt es nicht. Der Fachgroßhandel ist ähnlich wie die Handwerker gewerkespezifisch organisiert, bietet also immer nur Produkte aus technischen Teilbereichen von Smart-Home-Lösungen an. Auch Beratungen für Facheinkäufer wie Handwerker beschränken sich auf das jeweilige „Fach“. Der Fachgroßhandel bietet häufig Ausstellungsräume, in denen sich Facheinkäufer – und in ihrer Begleitung auch Endkunden – informieren können. Diese erleben jedoch immer nur einen Ausschnitt aus einer Gesamtkomposition. Um im o. g. Beispiel eines smarten Bades zu bleiben, werden Sanitärobjekte zwar durchaus im Kontext mit Boden- und Wandkacheln präsentiert, jedoch nicht im Zusammenspiel mit Elementen der Elektroinstallation, Licht, Multimedia etc.

*Das Nichtvorhandensein von übergewerklichem Fachgroßhandel verhindert, dass Facheinkäufer und ihre Kunden sich ein zusammenhängendes Bild machen können.*

## 3. Vertrieb von Smart-Home-Komponenten über den Facheinzelhandel

Für viele Anbieter von Smart-Home-Komponenten ist nicht der Endkunde der Adressat, sondern der Facheinzelhandel. Die Anbieter vermeiden alles, um Handelspartner zu verärgern, denn zu groß scheint ihnen die Gefahr, dass dieser zukünftig Produkt-Empfehlungen an Endkunden verweigert. Der Fachhandel hat jedoch auch Eigeninteressen, die unabhängig von dem Vertrieb innovativer Lösungen der Hersteller sind. Deutlich wird das an einem Beispiel aus dem Bereich der Haushaltsgeräte: Es gibt nicht nur leistungsfähige, sondern auch miteinander vernetzbare und in die Hausautomation integrierbare Geräte, welche damit zu Komponenten von Smart Home werden. Fachhändler haben einerseits ein Interesse am Verkauf leistungsstarker und entsprechend teurer Geräte, müssen sich aber auch gegen die Konkurrenz u. a. aus dem Internet behaupten. Beharren Kunden nicht explizit auf Geräten, die sich integrieren und ggfs. auch mobil kontrollieren lassen, raten sie zu günstigeren Geräten des gleichen Anbieters.

*Facheinzelhändler wollen in erster Linie verkaufen und dabei Produkte ausfindig machen, für die Kunden gerade noch zu bezahlen bereit sind. Wenn es darum geht, finanzielle Abstriche zu machen, werden Smart-Home-Funktionalitäten nicht beraten und fallen weg.*

#### 4. Vertrieb von Smart-Home-Komponenten über Dienstleister

Der Nutzen mancher smarterer Produkte und Innovationen ergibt sich aus einer Kombination von technischer Ausstattung und Dienstleistung. Deutlich wird dies am Beispiel „Hausnotruf“, bei welchem Notfallmeldungs- oder -erkennungssysteme mit einem Anbieter von Hausnotrufleistungen verbunden sind. Gerade die großen und bekannten Anbieter solcher Dienstleistungen haben ihre interne Infrastruktur und ihre Prozesse auf das Zusammenspiel mit einer definierten Auswahl technischer Komponenten einer oder weniger Firmen ausgelegt. Bieten sie innovative neue oder auch ergänzende Produkte zu bestehenden Lösungen nicht an, wird es für Kunden schwierig, das Gesamtprodukt „Hausnotruf“ mit einer technisch anspruchsvollen und funktionalen Lösung zu realisieren. Beispiele hierfür sind einerseits neue Notrufsysteme, andererseits Ergänzungen zu bereits etablierten Lösungen. So gibt es beispielsweise ein modernes Notrufsystem, das für den Einsatz zuhause konzipiert ist, und neben dem konventionellen Meldeknopf zum aktiven Auslösen eines Alarms auch Sensoren enthält, die Bewegungslosigkeit bemerken und eine Alarmierung automatisch in Gang setzen. Diese Lösung wird in Deutschland von einigen wenigen Hausnotrufanbietern angeboten. Erfahren potenzielle Kunden von dieser Lösung, müssen sie zunächst klären, ob in ihrer Nähe ein Hausnotrufanbieter diese Technologie unterstützt.

Ein Hersteller konventioneller Hausnotruftechnik bietet dagegen auch die Möglichkeit, über seine Kommunikationsplattform Brand-, Rauch- Temperatur- und Einbruchmelder, Kontaktmatten sowie am Körper zu tragende Fall-Detektoren anzuschließen und deren Alarme an die Hausnotrufzentrale zu kommunizieren. Für die Wahrnehmung von Veränderungen im Alltag gibt es zudem ein Paket mit unterschiedlichen Sensoren. Um die Produkte und Erweiterungen nutzen zu können, müssen potenzielle Kunden zunächst einen Hausnotrufanbieter in ihrer Umgebung ausfindig machen, der Produkte dieses Herstellers einsetzt, und klären, ob die ergänzenden Komponenten überhaupt angeboten werden.

Beiden Beispielen ist gemein, dass die Hersteller oben vorgestellter Produkte in der Regel nur einen B2B<sup>3</sup>-Kontakt zu den Dienstleistungserbringern pflegen. Endkunden werden von ihnen nicht beraten, Empfehlungen für regionale Anbieter entsprechender Technologien werden nicht genannt.

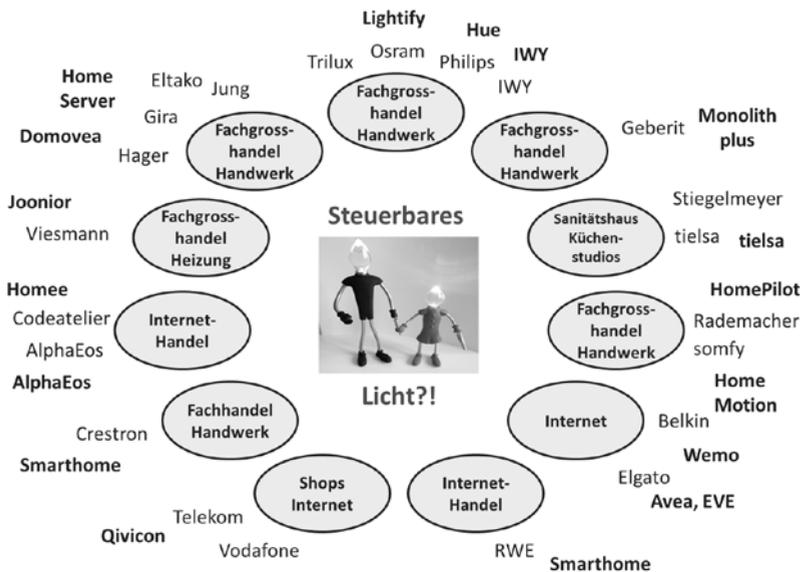
---

3 B2B: Business to Business, Beziehungen zwischen Unternehmen

Der Vertrieb über Dienstleister birgt die Gefahr, dass innovative Produkte Kunden nicht erreichen, da sie als Teil einer Gesamtleistung nicht identifiziert und explizit nachgefragt werden können, aus Gründen der Regionalität wählbare Dienstleister diese nicht anbieten und Hersteller keine Endkundenkontakte pflegen.

### 5. Vielfältiger und ungeklärter Vertrieb von Smart-Home-Komponenten

Smarte Komponenten mit ähnlichen Funktionalitäten stehen über eine Vielzahl unterschiedlicher Vertriebswege und Branchen zur Verfügung. Aufgezeigt wird dies in der folgenden Grafik am Beispiel von steuerbarem Licht. Anlässe für die Steuerung können An- und Abwesenheit, die festgelegte Uhrzeit, nachlassende Helligkeit oder die Auswahl eines Szenarios sein. Licht wird dann an- und ausgeschaltet, gedimmt oder in der Farbqualität geändert. Alleine für ein sogenanntes Orientierungslicht, das bei Anwesenheit und Dunkelheit eine Grundbeleuchtung bereitstellt, gibt es diverse Wege:



▲ Abb. 1 Quellen und Vertriebswege für steuerbares Licht (Quelle: Tellur GmbH)

---

*Für Endnutzer, die nicht tief in die Thematik Smart Home eintauchen, ist der Zugang verwirrend und schwierig.*

## **6. Zusammenfassung**

Je komplexer die Smart-Home-Anwendung, desto schwerer fällt es möglichen Nutzern und Kunden, sich das gewünschte Ergebnis im Voraus im Zusammenhang zu vergegenwärtigen. Komplexere Lösungen übersteigen in der Regel den Vorstellungsgrad von Laien, oft aber auch den von ausführenden Handwerkern. Heute realisierte Vertriebsstrategien gehen nicht darauf ein, sie basieren auf einer Separierung der Gewerke und der Abgrenzung gegenüber der Konkurrenz. Die prognostizierte Marktentwicklung für Smart Home kann aber nur gelingen, wenn leicht zugängliche Orte für potenzielle Nutzer geschaffen, aber eben auch Handwerker und weniger erfahrene Planer integriert werden, welche die Ideenfindung anregen und Lösungen erfahrbar machen. Idealerweise werden an diesen Ausstellungs- und Vertriebsorten auch Produkte konkurrierender Produzenten und Lieferanten vernetzt demonstriert. Individuell passende Lösungen erschließen sich dann im Vergleich von Funktionalität, Design, Preis und Installationsaufwand.

*Aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung sind alle Aussagen in diesem Dokument als geschlechtsneutral zu verstehen.*



---

## **AAL - Herausforderungen für das Handwerk**

*Torsten Jannasch*

Im Zuge der Schaffung generationengerechten Wohnraums müssen sich die verschiedenen Akteure miteinander abstimmen und zusammenarbeiten. Der Fokus liegt dabei auf der Vernetzung von Architekten, Fachplanern für Gebäudetechnik, von Handwerkern und Nutzern. Ein ganz entscheidendes Glied in dieser Kette ist das Handwerk. Die Handwerker haben die Aufgabe, Planungen fachgerecht umzusetzen und den Komfort Realität werden zu lassen, der den Bewohnern das Leben erleichtern soll. Für das Handwerk eröffnen sich so viele Chancen, die aber auch gleichzeitig neue Herausforderungen mit sich bringen.

Technische Neuerungen und die Veränderung von gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen beeinflussen die Welt des Handwerks. Berufsbilder, die vor wenigen Jahren noch fester Bestandteil des Handwerks waren, sind obsolet geworden, beziehungsweise haben sich verändert. Als Beispiel sei hier der Radio-Fernsehtechniker genannt. Dieser früher häufig erlernte Beruf existiert heute unter dieser Bezeichnung nicht mehr, denn die Anforderungen an diese Branche haben sich in den letzten Jahren stark verändert: Das Aufgabenspektrum ist umfangreicher geworden, die neuen Bereiche der Kommunikations- und Bürotechnik wurden wichtiger und das traditionelle Geschäft der Reparaturen trat immer mehr in den Hintergrund. Darauf reagierte man mit einer neuen Berufsbezeichnung und veränderten Ausbildungsinhalten. Heutzutage ist der Informationselektroniker ein etablierter Beruf, der aber auf die ständige Veränderung der Technikwelt reagieren muss. Eine der nächsten Herausforderungen für den Informationselektroniker ist die Integration des Themas „Smart Home“ (im Sinne der medialen Vernetzung im Haus) in das Berufsbild.

Im Rahmen unserer Arbeit im Energie-Effizienz-Zentrum für Gebäude der Handwerkskammer Dresden ist festzustellen, dass die einzelnen Gewerke sehr kompetent sind, die Herausforderungen unserer Zeit jedoch gewerkübergreifende Ansätze verlangen. Neben dem bereits erwähnten technischen Bereich zeigt sich dies auch bei der energetischen Gebäudesanierung. Das Gebäude wird dabei als ein System

---

betrachtet, Gebäudehülle und Gebäudetechnik bilden eine Einheit. Aus diesem Grund muss immer berücksichtigt werden, dass partielle Veränderungen Auswirkungen auf das Gesamtsystem haben. Mit der Nutzung von erneuerbaren Energien, wie Solarthermie oder Wärmepumpen, der Gebäudedämmung und der Installation moderner Gebäude- und Kommunikationstechnik verschmelzen Bereiche miteinander, die vorher strikt getrennt waren.

Eine Vielzahl von Weiterbildungen, die diesen Anforderungen gerecht werden und den Teilnehmer in die Lage versetzen, systemorientiert zu denken, sind bereits entstanden, weitere sind in der Entwicklung. Die Handwerkskammer Dresden bietet beispielsweise Fortbildungen zum Passivhaushandwerker, zum Baugewerkkoordinator und zum Fachwirt für erneuerbare Energien und Energieeffizienz an.

Auch beim Thema Smart Home/intelligente Gebäudesteuerung arbeiten eine Vielzahl unterschiedlicher Gewerke zusammen: Installateur und Heizungsbauer, Kälteanlagenbauer, Elektroniker, Informationselektroniker, Metallbauer und Tischler. Wird Smart Home in den AAL-Kontext eingefügt, kommen noch die Baugewerke hinzu. Mit „Ambient Assisted Living“ (AAL) sind hier Konzepte, Technologien und Produkte gemeint, welche die Ausstattung des Wohnumfelds verbessern, mit dem Ziel, die Lebensqualität für Menschen in allen Lebensabschnitten zu erhöhen.

Eigenständige Berufsbilder, die sich an AAL- und Smart-Home-Themen orientieren, sind leider noch nicht absehbar. Jedoch können die Koordination der verschiedenen Bildungsangebote, deren Vereinheitlichung und bundesweit anerkannte Prüfungen ein wichtiger Schritt in diese Richtung sein.

### **AAL und demografischer Wandel**

Das Handwerk ist auf zwei Ebenen vom demografischen Wandel betroffen. Die erste Ebene berührt die Handwerksbetriebe: Viele Firmen haben Schwierigkeiten, Auszubildende zu finden oder ihren Betrieb an junge Handwerker zu übergeben. Die zweite Ebene betrifft die Aufgaben der Handwerker, die nicht zuletzt durch die Energieeffizienz und AAL-Anforderungen immer komplexer werden. Die verschiedenen Gewerke müssen sich untereinander abstimmen und Hand in Hand arbeiten. Dazu

---

bietet es sich an, Netzwerke mit zuverlässigen Partnern zu schaffen, die auch für den Einzelnen mehr Flexibilität bieten. Um die neuen Anforderungen zu bewältigen, ist der Einsatz moderner Technik unabdingbar: Planungssoftware, computergestützte Messtechnik, elektronisches Aufmaß, elektronische Bestell- und Abrechnungsvorgänge sind nur einige Neuerungen, die ein spezielles Wissen voraussetzen.

Um AAL zu implementieren und ein Verständnis dafür zu vermitteln, ist es wichtig, alle Beteiligten entsprechend einzubinden. Die Annäherung an innovative Technik kann nur schrittweise erfolgen. Für den Anwender soll diese zuverlässig funktionieren und verständlich sein, doch die Installations- und Programmieraufgaben im Hintergrund sind oft sehr komplex. Hinzu kommt, dass nicht alle Handwerksbereiche einen Bezug zur digitalen Gebäudetechnik haben, trotzdem aber auch einbezogen werden müssen. Dazu werden Weiterbildungsangebote und die Bereitstellung von Informationen auf allen Ebenen benötigt. Um AAL praktisch zu erfahren, sollten Modellwohnungen und ein System von Musterlösungen geschaffen werden. Handwerksunternehmen können so mit den Potenzialen von AAL vertraut gemacht werden und die Möglichkeiten aufgreifen, die sich daraus ergeben.

### **Chancen für das Handwerk**

AAL ist ein Zukunftsmarkt für das Handwerk. Betriebe können den demografischen Wandel als Chance nutzen, indem sie generationengerechte Angebote entwickeln, anbieten sowie vermarkten und dabei auf eine wachsende, interessierte Zielgruppe treffen.

Die folgende Grafik zeigt Produkte und Dienstleistungen, die Handwerker gezielt einbringen können:

*Tätigkeitsbereiche für das Handwerk bei der Ausstattung von Wohnräumen nach AAL-Anforderungen*

Elektro- installation	Informations- technik	Sicherheits- technik
Bäder	Bodenbeläge	Rampen/ Lifte/ Treppen
Möbel	Türen/ Fenster	Malerarbeiten

▲ **Grafik 1** Torsten Jannasch, HWK Dresden

Elektrobetriebe schaffen Komfort, Sicherheit und Bequemlichkeit unter anderem durch Beleuchtung, Kommunikation, Fernbedienung und Überwachung. Die Bau- und Ausbaugewerke sorgen für Barrierefreiheit und die lebensfreundliche, bedürfnisgerechte Anpassung von Immobilien und Wohnungen. Im privaten Wohnbereich erfolgt die Beratung, Planung und bauliche Umsetzung zum größten Teil durch Handwerksunternehmen. Weitere Gewerke, wie unter anderem Tischler, Maler, Raumausstatter, Installateure und Fliesenleger, schaffen sichere Umgebungen, in denen man sich wohlfühlt. Sie gestalten Räume, Möbel, Bäder und behalten gleichzeitig Dinge wie Sturzprophylaxe und Mobilitätsunterstützung im Auge. Als Leitfaden für Handwerksunternehmen dient die DIN18040-Norm Barrierefreies Bauen.

### **Weiterbildung als Berater für generationengerechte Assistenzsysteme**

Die Weiterbildung als Berater für generationengerechte Assistenzsysteme ist ein wichtiger Schritt, um auf die Anforderungen zu reagieren, die der demografische Wandel und AAL an das Handwerk stellen. Der Deutsche Handwerkskammertag (DHKT), der die 53 Handwerkskammern in Deutschland vereint, hat in diesem Kontext eine Arbeitsgruppe gegründet. Geplant ist ein bundesweit anerkannter Kurs mit einer einheitlichen Prüfungsordnung. Neben dem Kurskonzept sollen auch die kompletten Teilnehmerunterlagen und Arbeitsmaterialien für die Dozenten erstellt werden.

Der Kurs soll sich an Handwerker und Pflegekräfte richten. Die Handwerker können somit ein Gefühl für die Anforderungen und Wünsche pflegebedürftiger Personen entwickeln, während die Pflegekräfte wiederum ein Verständnis für die technischen Möglichkeiten erlangen können.

Die geplanten Schwerpunkte bzw. Module des Lehrgangs sind:

- Generationengerechte Assistenzsysteme im Kontext von Lebensqualität und demografischem Wandel
- Grundlagen Gesundheit
- Marktübersicht im AAL-Bereich
- Funktionelle Beeinträchtigungen und Unterstützungsbedarf
- Barrierefreies Bauen
- Assistenzsysteme im Wohnumfeld: Exkursion in eine Modellwohnung
- Praxissimulation: Perspektivenwechsel im Alterssimulationsanzug
- AAL und Recht
- AAL-Technologien
- Netzwerke, Geschäftsmodellierung und Finanzierungsmöglichkeiten
- Beratungskompetenz
- Gruppenarbeit, um praktische Lösungen zu erarbeiten

---

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Weiterbildung sind die Teilnehmer in der Lage, zum Einsatz von altersgerechten Assistenzsystemen zu beraten. Dabei werden das Wohnumfeld und die speziellen Kundenbedürfnisse berücksichtigt, Konzepte unter Einbezug aktueller Normen und Standards erstellt und Umbaumaßnahmen kalkuliert. Gleichzeitig kann eine Beratung zu den Fördermöglichkeiten stattfinden. Im Anschluss wird eine Gesamtprojektplanung ausgearbeitet und die Umsetzung sowie der Umbau koordiniert. Alle diese Schritte finden in enger Abstimmung mit den verschiedenen Gewerken, Fördermittelgebern und den Eigentümern statt. Es wird außerdem eine Nachbetreuung angestrebt, um eine bessere Lebensqualität im Wohnbereich zu gewährleisten.

Das Handwerk hat es in der Hand, wie lange künftig Menschen in ihrem angestammten Umfeld mit einer guten Lebensqualität wohnen können.



# 6 Praxisbeispiele

## **Barrierefreie Gebäudearchitektur und technische Assistenzsysteme sichern hohe Lebensqualität für Menschen mit Behinderungen**

*Hans-Peter Nickenig, I.T.Out GmbH, Nordhorn, Deutschland*

*Bernd Wilmlink, Wilfried-Jeurink-Stiftung, Nordhorn, Deutschland*

*Gerold Potgeter, architektur gmbH potgeter + werning, Nordhorn, Deutschland*

### **Kurzfassung**

Auch junge Menschen können hilfsbedürftig sein. So widmet sich die Wilfried-Jeurink-Stiftung insbesondere Menschen mit einer überwiegend geistigen Behinderung. Ihnen ein selbstbestimmtes und selbstständiges Leben zu ermöglichen, ist ein vorrangiges Ziel. Hierzu müssen geeignete Wohnungsmöglichkeiten geschaffen werden, die in einem urbanen Umfeld ein Leben in der Gemeinschaft möglich machen. Eine barrierefreie Gebäudearchitektur mit menschengerechtem Gestaltungskonzept ist ein Grundpfeiler solcher Wohnkulturen für Menschen mit Handicap. Technische Assistenzsysteme, die den Menschen nicht überwachen, sondern ihm die Sicherheit geben, auch in Notfällen oder besonderen Situationen sofort und zielgerichtet Unterstützung zu erfahren, sind ebenso wichtig und kommen zum Einsatz. Personelle Hilfen, die den Bedarf der Bewohner/innen decken, sind Grundlage des Angebotes. So bietet das Projekt „Wohnanlage Neue Straße 13, Nordhorn, Deutschland“ eine umfassende Lösung, um hilfsbedürftigen Menschen eine weitestgehend eigenständige und selbstständige Lebensführung zu erhalten und weiterzuentwickeln.

### **Das Projekt „Neue Str. 13“**

***Nachbarschaftliches Leben im Wohnumfeld der Wohnanlage „Neue Str. 13“ der Wilfried-Jeurink-Stiftung***

Seit dem Jahr 2007 betreibt die Wilfried-Jeurink-Stiftung das Wohnheim für Menschen mit einer überwiegenden geistigen Behinderung, den „Hof Mühlenvenn“ in Stadtrandlage von Nordhorn/Niedersachsen.

Im Laufe der letzten acht Jahre haben einige Bewohner/innen des Wohnheims aufgrund zunehmender Verselbstständigung den Wunsch entwickelt, in eine eigene Wohnung zu ziehen. Mit diesen Bewohnern/innen wurde in individuellen Gesprächen und Workshops ein Wohnmodell entwickelt, welches inzwischen durch die Wohnanlage „Neue Str. 13“ realisiert und durch diese Menschen bezogen wurde und genutzt wird.



▲ **Abb. 1** Die Wohnanlage Neue Str. 13, Nordhorn, Potgeter, Architekt, 2015, Nordhorn

Die Wünsche der Bewohner/innen an die neue Wohnform waren vielfältig. Im Vordergrund steht der Wunsch, selbstbestimmt in einer eigenen abgeschlossenen Wohnung leben zu können. Gleichzeitig möchten die Bewohner/innen in einer Nachbarschaft möglichst junger Menschen leben, die Begegnung und Gemeinschaft unkompliziert ermöglicht. Eine überschaubare Hausgemeinschaft, untergebracht in einem Gebäude, welches nicht direkt als Einrichtung für Menschen mit Behinderung zu erkennen ist, war eine weitere Forderung. Die Wohnung sollte deutlich über den Anforderungen der Heimmindestbauverordnung für Wohnheime von zwölf Quadratmetern pro Wohnschlafraum liegen und attraktiven Wohnraum bieten. Der Wohnraum sollte über die Grundsicherung voll finanzierbar sein. Eine städtische

Wohnumgebung mit einer entsprechenden Infrastruktur stand ebenfalls auf der Wunschliste der zukünftigen Bewohner/innen.

Die Wohnungen der Wohnanlage Neue Str. 13 werden an die Bewohner/innen vermietet. Die Hilfeform, die durch die Stiftung angeboten wird, ist eine ambulante Wohnbetreuung. Der Umfang der Betreuungsstunden ist bei dieser Betreuungsform durch den Kostenträger auf maximal 6 Stunden pro Woche und Person beschränkt. Man geht seitens des Kostenträgers – trotz des Grundsatzes „ambulant vor stationär“ – davon aus, dass für eine Person mit einem höheren Betreuungsbedarf ein Wohnheim die geeignetere Wohnform ist.

Seitens des Betreibers, der Wilfried-Jeurink-Stiftung, wurde angestrebt, die Wohnanlage Neue Str. 13 möglichst für Menschen mit den unterschiedlichsten Unterstützungsbedarfen zu öffnen.

Der Grad der Behinderung eines Menschen sollte zunächst kein Ausschlusskriterium für ein Wohnen in dieser Wohnanlage sein.

In Vorgriff auf das zu erwartende Bundesteilhabegesetz ist es der Anspruch der Stiftung, individuelle, auf die Person zugeschnittene Hilfen möglichst unabhängig vom Bedarf eines/einer Bewohners/Bewohnerin anzubieten. Dies ist weitgehend gelungen, weil eine Kategorisierung des Hilfebedarfs einer Person in ambulantes Wohnen (in der eigenen Wohnung) und stationäres Wohnen (im Wohnheim) in dieser Wohnform weitestgehend vermieden wird.

Dieses Ziel konnte bei den Personen, bei denen der Hilfebedarf höher als sechs Wochenstunden liegt, über die Nutzung des persönlichen Budgets realisiert werden.

Weitere Faktoren, die eine Öffnung der Wohnanlage für Personen mit einem höheren Hilfebedarf ermöglichen, sind:

- eine Bauplanung, die die Funktionalität barrierefreier Gebäudearchitektur in einem menschengerechten Gestaltungskonzept vereint,
- der Einsatz von technischen Assistenzsystemen (AAL-Technik) und
- Pflegeleistungen, die durch die Bewohner/innen von einem ortsansässigen Pflegedienst eingekauft werden können.

Die Altersstruktur der Bewohner/innen der Wohnanlage liegt zwischen 22 und 30 Jahren. Die Bewohner/innen sind überwiegend in der Lage, Gefahren im Haushalt

einzuschätzen oder verfügen über Hilfsmittel (AAL-Technik), um sich entsprechend schützen zu können.

Der überwiegende Hilfebedarf der Personen liegt:

- in der Erschließung von Möglichkeiten zur Teilhabe am gesellschaftlichen und sozialen Leben,
- im Bereich der Gestaltung von sozialen Beziehungen,
- in der alltäglichen Lebensführung (Zubereitung von Mahlzeiten, Wäschepflege),
- in der individuellen Basisversorgung/grundpflegerischen Tätigkeiten.

Alle Bewohner/innen sind aus verschiedenen Wohnheimen anderer Stadtteile in die „Wohnanlage Neue Str. 13“ umgezogen. Um weder die Bewohner noch das neue Wohnumfeld mit der neuen Wohnsituation zu überfordern, sind zur Erschließung des Sozialraums Personalkostenzuschüsse von der Aktion Mensch beantragt worden. Es wird angestrebt, eine Vollzeitstelle einer Fachkraft für drei Jahre mit dieser Förderung finanzieren zu können.

### **Leben für Menschen mit Handicap in der Umgebung der Wohnanlage Neue Str. 13**

Neben der Funktion als Wohnhaus soll die Wohnanlage Neue Str. 13 als Stützpunkt bzw. Anlaufstelle für Menschen mit Handicap, die in dem Stadtteil, um die Wohnanlage herum, in eigenen Wohnungen leben, dienen. Bei diesem „Quartierswohnen mit Stützpunkt“ profitieren die Menschen mit Unterstützungsbedarf zum einen von der aufsuchenden Hilfe der Mitarbeiter/innen der Ambulanten Wohnbetreuung, zum anderen vom Sicherheit gebenden Stützpunkt, in dem Fachkräfte bereitstehen, die ihnen helfen können.



▲ **Abb. 2** Potgeter, Architekt, 2015, Nordhorn

Die Wohnanlage 13 verfügt über ein Mitarbeiter/innen-Büro sowie über einen Mehrzweckraum, der für gemeinschaftliche Aktivitäten zur Verfügung steht. Dies soll die soziale Infrastruktur im Stadtteil verbessern und einen nachbarschaftlichen Kontakt von Menschen mit und ohne Behinderung ermöglichen. Für die Zukunft ist geplant, dass hier „inklusive“, also allen Menschen offenstehende, Freizeit- und Begegnungsangebote gemacht werden.

### Die Architektur – Neue Straße 13

Das Baugrundstück liegt in einem alten Arbeiterstadtteil von Nordhorn, in dem Arbeiter der benachbarten Textilfabrik „NINO AG“ gewohnt haben. Heute gibt es diese Firma nicht mehr und auf dem ehemaligen Fabrikgelände haben sich, teilweise in den alten Industriegebäuden, eine Volkshochschule, ein Gymnasium und ein „Kompetenzzentrum Wirtschaft“ angesiedelt. Es folgen weitere Bauvorhaben wie Kino und öffentliches Kommunalarchiv.

Somit liegt das Baufeld in einem lebendigen Stadtteil mit Entwicklungspotenzial, ein benachbarter Kanal schafft zusätzliche Reize, das Stadtzentrum von Nordhorn ist ca. 1,5 km entfernt.



▲ **Abb. 3** Wohnung, Wohnanlage Neue Str. 13, Nordhorn, Potgeter, Architekt, 2015, Nordhorn

Das Gebiet wird dominiert von verblendeten und geputzten ein- und zweigeschossigen Einfamilienhäusern mit geneigten Ziegeldächern. Unser Bauvorhaben greift diese Formensprache auf. Die Bewohner haben in sich abgeschlossene ca. 45 m<sup>2</sup> große 2-Zimmer-Appartements, die barrierefrei entsprechend der DIN 18040 geplant sind. Eine Wohnung ist rollstuhlgerecht und somit etwas größer. Durch 2 Schiebetüren können diese Räume großzügig miteinander verbunden oder separiert werden.

Die Wohnungen gruppieren sich um ein großzügiges und lichtdurchflutetes Treppenhaus mit Aufzug, dessen Aufenthaltsqualität auch durch einen von hier erschlossenen gemeinsamen Balkon im 1. Obergeschoss und einer gemeinsamen Terrasse im Erdgeschoss bestimmt wird.

Jede Wohnung hat außen eine andere farbige Stützenverkleidung zwischen den Fenstern. Die entsprechende Farbe wiederholt sich an den Wohnungseingangstüren und schafft so eine erkennbare Verbindung von innen und außen.

### **Die technischen Assistenzsysteme (AAL)**

Zur Unterstützung der Bewohner in der Wohnanlage „Neue Straße 13“ werden technische Assistenzsysteme eingesetzt. Durch den Einsatz dieser sogenannten AAL-Systeme soll erreicht werden, dass Hilfsbedürftige jeden Alters weitestgehend selbstbestimmt leben können und ein Höchstmaß an Lebensqualität gewährleistet werden kann.

Das Menschenbild, das für die Auswahl der AAL-Systeme die Maßstäbe liefert, sieht wie folgt aus: Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht der um Assistenz fragende Mensch. Dabei streben wir die Erhaltung und Entwicklung einer weitgehend eigenständigen und selbstständigen Lebensführung der von uns unterstützten Menschen an. Weiterhin berücksichtigen und respektieren wir die Lebensgeschichte und unterstützen die Lebensvorstellungen der Menschen, die unsere Leistungen in Anspruch nehmen. Es ist wesentlich, dass der um Assistenz fragende Bewohner selbst den Umfang und die Art der Hilfen bestimmt.

Eingesetzt werden für die Bewohner in der Wohnanlage „Neue Straße 13“ die AAL-Systeme QuoLoco und VitaLog. Weiterhin geplant ist der Einsatz von WikiNavi.

---

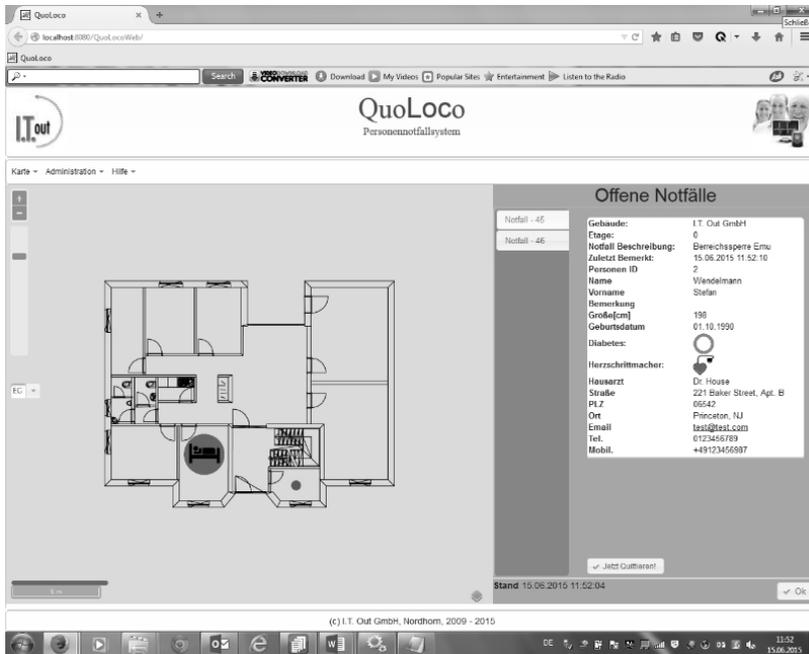
Die AAL-Systeme arbeiten sensorgestützt. Diese Sensoren sind sogenannte „Aktivsensoren“. Das bedeutet:

- der Sensor führt die ihm übertragenen Funktionen selbsttätig aus,
- die Messwerte des Mobilsensors werden permanent mit den personen- bzw. objektspezifischen individuellen Notfall- bzw. Eventparametern abgeglichen,
- Notfall- bzw. Event-Maßnahmen werden sofort automatisch eingeleitet, wenn der Abgleich dies erfordert,
- die Verantwortlichen werden unmittelbar über alle wichtigen Fakten an dem Ort, wo sie sich gerade befinden, in Kenntnis gesetzt,
- die qualifizierte Hilfe bzw. Bearbeitung durch die verantwortliche Person geschieht Sekunden nach dem Notfall bzw. Event.

Der Aktivsensor „mobil“ wird in unterschiedlichen Formen in einem körpernahen Bereich getragen. Als Trägermaterialien dienen Gürtel, Armband, Hängebänder oder -bänder, Schuhsohlen etc. Der Aktivsensor „Sensormatte“ wird ausschließlich im Bett eingesetzt und liegt auf oder in der Matratze.

Die Assistenz richtet sich an

- hilfsbedürftige Menschen jeden Alters
  - motorisch eingeschränkt,
  - sensorisch eingeschränkt,
  - kognitiv eingeschränkt,
- desorientierte Patienten,
- Menschen mit Hin-/Weglauftendenz,
- psychisch Kranke
  - Vermeidung/Reduzierung von freiheitseinschränkenden Maßnahmen,
  - Senkung Aggressionspotential,
- sowie zur historischen Verfolgung bei ansteckenden Krankheiten.



▲ **Abb. 4** QuoLoco, Visualisierung Notfälle, Nickenig, 2015, Nordhorn

### QuoLoco

Das QuoLoco-System ist ein personenindividuelles, situationsbezogenes konfigurierbares Notfallmanagementsystem. Mit ihm kann im Haus und in abgegrenzten Außenbereichen (Gärten, Parks) auf der Basis von mobilen Aktivsensoren während der Tageszeit (Nicht-Bettzeit) sowie einer Aktivsensor-Matte während der Bettzeit selbsttätig und automatisch auf jeden Notfall und/oder Event entsprechend der individuell konfigurierten Maßnahmen reagiert werden. In einer einfach zu bedienenden Anwendungssoftware kann für jede Person individuell bestimmt werden, in welchen Fällen das Ortungsergebnis signalisiert wird, auf Basis welcher Messdaten z. B. „Person verlässt Eingangstür“, „Person befindet sich im Kellerflur“, „Person ist gestürzt“, „Person hat unruhigen Schlaf“ und anderen mehr ein Notfall/Notruf ausgelöst wird bzw. im Falle einer Objektortung Angaben geliefert werden, wieviele Geräte eines bestimmten Typs in welchem Zustand sich aktuell in einem bestimmten Raum (kann sein: Lagerraum, Flur, Krankenzimmer etc.) befinden.

---

QuoLoco bietet durch seine freie Konfigurierbarkeit im Bereich der Personenortung die Möglichkeit,

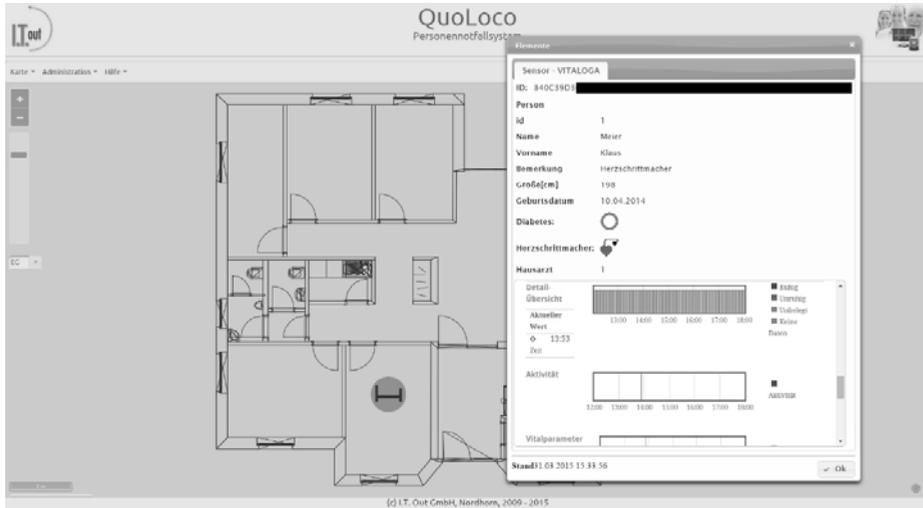
- sich auf die unterschiedlichsten Betreuungssituationen von Personen individuell einzustellen und
- zu helfen, freiheitsentziehende Maßnahmen zu vermeiden bzw. diese zu reduzieren.
- Es ermöglicht einen Spielraum, um Persönlichkeitsrechte zu wahren und Menschenwürde zu unterstützen und
- Betreuungspersonal zu entlasten.

### **VitaLog**

Das VitaLog-System ist eine Technologie, die innerhalb des Notfallmanagementsystems QuoLoco mit einer speziellen Aktivsensormatte wichtige Vitaldaten misst. Die Sensormatte wird in oder auf der Matratze platziert. Sie liefert während der Bettzeit Vitaldaten über Atemfrequenzen oder Herzfrequenzen, die zu erkennen helfen, ob das Bett belegt oder unbelegt ist. Zudem bietet VitaLog diagnostische sowie therapeutische Unterstützung, um Einschlafphasen, ruhiges/unruhiges Schlafen, Schlafapnoe, Auswirkungen medikamentöser Einstellungen u. a. m. individuell auf den entsprechenden Menschen zu bewerten und auszurichten.

Damit ist es für das Betreuungspersonal möglich, gezielte Zeitpunkte und Zeiträume für das persönliche Aufsuchen des zu Betreuenden zu wählen, die keine „Störung“ verursachen oder als solche vom zu Betreuenden empfunden werden.

Weiterhin können Ärzte und medizinisches Fachpersonal auf Basis der gemessenen Vitaldaten und mithilfe qualifizierter Analyseprogramme bei ihren Diagnosen und Therapien mit wertvollen Fakten unterstützt werden.



▲ **Abb. 5** QuoLoco, Sensormatte, Vitaldaten, Nickenig, 2015, Nordhorn

### WikiNavi

Individuelle Gesundheit und ein stabiles Selbstwertgefühl hilfebedürftiger Menschen werden durch Bewegung (Mobilität) und Teilhabe gefördert, wenn

- öffentliche Bereiche im weitesten Sinne barrierefrei, verständlich und sicher gestaltet sind,
- eigenes Erfahrungswissen der Menschen eingebracht werden kann und Wertschätzung erfährt,
- zum gegenseitigen Erleben in stabilen Beziehungen und Netzwerken motiviert wird und
- für eine Reisevorbereitung und Reisebegleitung zielgerichtet detaillierte Information über die Situation öffentlicher Räume zur Verfügung gestellt werden.

Gerade für die Ziele, die das Projekt „Neue Straße 13“ hinsichtlich des „Quartierwohnens mit Stützpunkt“ verfolgt, ist es wichtig, allen Beteiligten möglichst viel selbstständige Bewegungsfreiheit zu schaffen bzw. diese zu gewährleisten.



▲ **Abb. 6** WikiNavi, Ansicht individuelles Pflegeprofil, Nickenig, 2015, Nordhorn

Das bedeutet, dass für das Zurücklegen von Wegen innerhalb und außerhalb der Wohnanlage die motorischen, sensorischen und kognitiven Fähigkeiten jedes Einzelnen so weit wie möglich berücksichtigt werden müssen. Das Navigationssystem WikiNavi gewährleistet dies. Die digitale Basis hierfür muss für die entsprechenden Bewegungsräume geschaffen werden, da Faktoren wie abgesenkte Bordsteine, Straßenbeläge und -beschaffenheiten, Neigungen und Steigungen, Haltestellen öffentlichen Nahverkehrs, Wegebreiten, Behinderungen durch Baustellen, Toilettennutzungen, Ruhebänke und vieles mehr im digitalen Kartenmaterial mit einbezogen werden müssen. Die Nutzung von WikiNavi ist im Projekt „Neue Straße 13“ geplant.

### Das Fazit

Durch die Kombination von barrierefreier Gebäudearchitektur, der Dienstleistung durch Menschen und der technischen Assistenzsysteme wurde eine Wohnsituation für Menschen mit Handicap geschaffen, die eine selbstständige und selbstbestimmte Lebensführung auch für Personen mit stärkerer Beeinträchtigung ermöglicht.

Es wird durch die Realisierung der Wohnanlage „Neue Straße 13“ für die Bewohner eine größtmögliche Mobilität, Selbstständigkeit, Selbstbestimmung und Sicherheit angestrebt. Als Nebeneffekt des Einsatzes der technischen Assistenzsysteme können die Ressourcen der Betreuungs- und Pflegekräfte zielgerichtet für persönliche Kontakte, Gespräche und soziale Unterstützung eingesetzt werden.

Das Projekt ist insgesamt darauf ausgerichtet, die Lebensqualität der motorisch, sensorisch und/oder kognitiv eingeschränkten Menschen deutlich zu erhöhen.



## Wohnen für alle Lebensalter

Mehrfamilienwohnhaus Untere Königstraße 17, 96052 Bamberg

Birgit und Matthias Dietz, Architekten und Bauherren



▲ **Abb. 1** Bamberg Untere Königstraße 17, (Foto: G. Schlötzer)

*Eine ausgewogene Stadtplanung für alle Lebensalter sorgt für eine gute Mischung von Wohnen, Arbeiten und Handel, aber auch für vielfältige Kultur- und Freizeitangebote. Attraktiv für alle wird die Stadt, wenn auch ihre Wohnangebote unkompliziert und flexibel verschiedensten Bedürfnissen gerecht werden können. Der Standort des Neubaus im Zentrum der UNESCO-Welterbestadt Bamberg ist ausgezeichnet geeignet. Nun sollten die Voraussetzungen für eine flexible und möglichst bedarfsgerechte Nutzung durch unterschiedliche Zielgruppen mit einer Neubauplanung geschaffen werden. Geplant als barrierefreier Lebensraum, wird das Haus im Moment vor allem von sehr jungen Familien und älteren Paaren bewohnt – das Angebot ist also für alle attraktiv.*

Das Mehrfamilien-Mietwohnhaus ist im Zentrum der UNESCO-Welterbestadt Bamberg auf einer seit vielen Jahrhunderten bebauten Parzelle errichtet. Es ersetzt einen einsturzgefährdeten Vorgängerbau aus dem 18. Jahrhundert. Die Fußgängerzone ist ca. drei Gehminuten, der Bahnhof ca. sieben Gehminuten entfernt. Sämtliche Geschäfte für den täglichen Bedarf, ein Ärztehaus sowie kulturelle Einrichtungen, zum Beispiel Programmkinos, Volkshochschule und Stadtbibliothek, sind im nahen Umgriff vorhanden. Das Wohngebäude ist über eine Durchfahrt des denkmalgeschützten Altbaus und einen gemeinsamen Hof ohne Höhendifferenzen oder optische Barrieren erschlossen. Die Hauptwohnseite ist zum Ufer des Main-Donau-Kanals nach Süd-Westen orientiert. Es gibt einen direkten Ausgang zum Naherholungsbereich am Flussufer mit Spielplätzen, Joggingstrecken und Spazierwegen.

Das Wohngebäude beinhaltet folgende Wohnungstypen:

- fünf Dreizimmer-Mietwohnungen
- eine Vierzimmer-Maisonette-Mietwohnung (beide Ebenen barrierefrei erschlossen)
- ein Einzimmer-Appartement
- eine von den Architekten selbstgenutzte Fünzimmer-Wohnung im Dachgeschoss  
Erstbezug ab November 2011.

Das Anwesen ist als barrierefreies Mehrgenerationen-Wohnhaus entwickelt worden, die Konzeption berücksichtigt die Anforderungen der Nutzergruppe mit großen Einschränkungen und ist damit gleichzeitig auch hilfreich zum Beispiel für Familien

mit (Klein-)Kindern und Menschen mittleren Alters mit temporärem Handicap. Über einen vom Hof aus zugänglichen Aufzug am Treppenhaus sind alle Wohnungen barrierefrei erschlossen. Von Bewegungsmeldern gesteuert wird der Zugang gleichmäßig und schlagschattenfrei ausgeleuchtet. Je nach Bedarf können die vorhandenen Abstellflächen für Rollstühle, Rollatoren, Kinderwägen, Bobby-Cars oder Kinderfahräder genutzt werden.

Die Leuchtenanordnung in den Treppenhäusern ermöglicht eine gleichmäßige und schlagschattenfreie Ausleuchtung der Treppenläufe und Podeste. Einprägsame großformatige Bilder in „Geschossfarben“ sind an den Treppenhauswänden der Hauptpodeste aufgehängt und unterstützen hier die Orientierung. Der Aufzug ist mit einer behindertengerechten Kabine (1,40 x 1,10 m) ausgestattet und es gibt ausreichend Bewegungsflächen auf den jeweiligen Ausgangspodesten.

Sämtliche Türen haben eine Durchgangslichte von  $\geq 80$  cm.

Alle Bäder bieten die erforderlichen Bewegungsflächen gemäß DIN 18040-2. Sie haben niveaugleiche Duschen. Im Bedarfsfall können Stützgriffe etc. nachgerüstet werden, die entsprechenden Unterkonstruktionen sind vorhanden.

Die Ausgänge auf Balkone und Terrassen sind barrierefrei, die Geländer sind nur bis zu einer Höhe von 60 cm geschlossen und ermöglichen somit sowohl Rollstuhlfahrern als auch Kleinkindern ungehinderten Ausblick auf die Altstadt und die Fluss- und Uferzonen.

Variable Grundrisse ermöglichen unterschiedliche Nutzungen: so ist die Diele mit großzügigen zweiflügligen Türelementen entweder der Küche aber auch dem Wohnzimmer zuschaltbar. Sie kann so zum Beispiel als Essplatz, Verkehrsfläche, Stauraum oder auch als Küchenerweiterung genutzt werden.

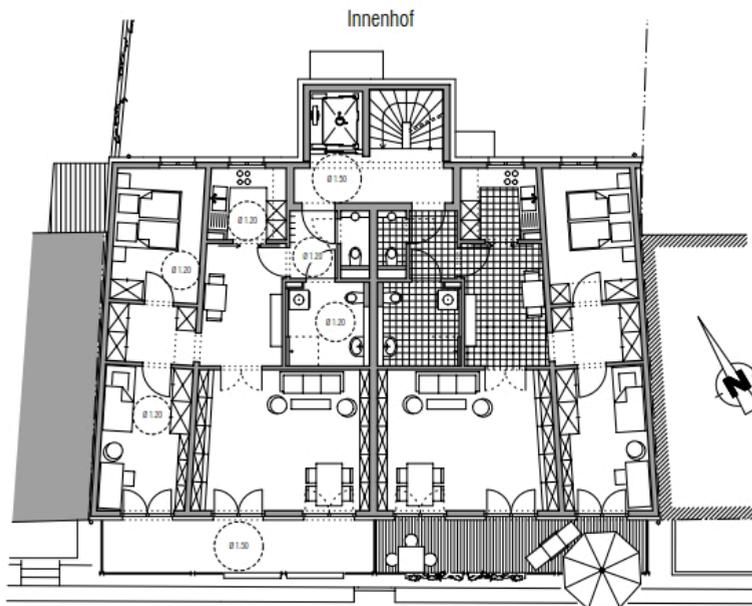
Die Individualräume können als Schlafzimmer mit Doppelbett, als Kinder- oder Arbeitszimmer oder als Einzelzimmer (auch für Pflegebedürftige) möbliert werden.

Das ebenfalls barrierefreie Einzimmer-Appartement in der Ebene 01 wird nicht fest vermietet, sondern steht den Hausbewohnern zur Verfügung. Derzeit wird es hauptsächlich von Freunden und Großeltern gebucht, bei Bedarf kann hier auch eine

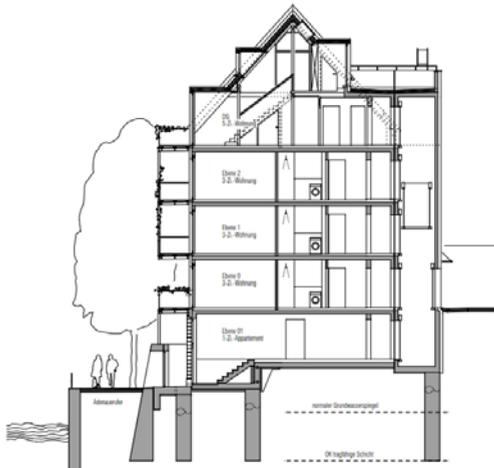
Pflegekraft für hilfsbedürftige Bewohner untergebracht werden.

Der ausgebaut Spitzboden innerhalb der eigengenutzten Dachgeschosswohnung wurde mit einer geradläufigen Treppe mit zwei Handläufen erschlossen. Sämtliche alltagsrelevanten Wohnräume sind in der Hauptebene untergebracht, im Bedarfsfall könnte zur barrierefreien Erschließung der Arbeitszimmer im Dachgeschoss ein Treppenlift nachgerüstet werden.

Bei der Elektroinstallation wurde ein Leerrohrsystem zur bedarfsorientieren Nachrüstung von SOPHIA-Installationen („Soziale Personenbetreuung – Hilfen im Alltag“ der Joseph-Stiftung Bamberg) im ganzen Haus verlegt. Den Mietinteressenten wurde dieses Angebot vorgestellt, ein Bedarf besteht derzeit noch nicht.



▲ **Abb. 2** Grundriss einer Beispielwohnung

◀ **Abb. 3** Außenansicht◀ **Abb. 4** Querschnitt

In den durch die Baulücke vorgegebenen engen Rahmenbedingungen konnte ein Mehrfamilienwohnhaus für alle Lebensalter mit so vielen baulichen Vorkehrungen für eine altersgerechte, demografisch nachhaltige Architektur wie möglich und jeweils so viel technischer Unterstützung wie bedarfsorientiert nötig realisiert werden.



## **MOVIT 60 plus**

### *Ein Haus von heute für morgen*

**Karin Grasse**

Eine Baulücke im historischen Stadtteil von Magdeburg. Lage – toll; barrierefrei – selbstverständlich; Balkone – ein Muss; Aufzug – ohne geht nicht; energiesparend – allemal! Alles schien perfekt, aber wir wollten mehr. Einen Mehrwert schaffen. Ein Haus, das einzigartig ist und landesweit seinesgleichen sucht. Ein Haus von heute für morgen. Ein Haus, das nicht nur barrierefrei ist und somit auf den demografischen Wandel reagiert, sondern auch klug, interaktiv und integrierend ist und für einen hohen Wohnkomfort im Alter sorgt. Es entstand das MOVIT 60 plus, ein Haus, das unseren Mietern so lange wie möglich ein selbstbestimmtes Leben in ihren Wohnungen ermöglichen wird. Ein Haus, das Sicherheit, Komfort und unterstützende Leistungen für eine nachhaltige Gesundheitsfürsorge bietet.

### **Am Anfang war die Idee**

Im Jahr 2011 wurde der 16-Geschosser Milchweg 31 als erstes Wohnhaus in Magdeburg mit Glasfaserkabel bis in jede Wohnung ausgestattet und war somit das „schnellste Haus der Ottostadt“. Um den dort wohnenden Mietern zu zeigen, was mit dieser neuen Technologie möglich ist, wurde eine sogenannte Cyberwohnung als Musterwohnung ausgestattet. Fasziniert waren wir von der Reaktion unserer ältesten Bewohnerinnen, die zum ersten Mal ein Tablet bedienten und einen 3D-Film sahen (Abb. 1).

Unsere Wohnungsbaugenossenschaft Otto von Guericke eG besaß eine Baulücke im historischen Stadtteil von Magdeburg und in unmittelbarer Nähe zum Kloster Unser Lieben Frauen – direkt an der Elbe und trotzdem mitten in der Stadt. Die Ansprüche an das zukünftige Gebäude in der Fürstenwallstraße 9 waren sehr hoch. Der Neubau sollte sich gestalterisch an die vorhandene Bebauung anlehnen und ein in sich geschlossenes harmonisches Wohnensemble zwischen Gründerzeit und moderner Architektur schaffen. Um auf den demografischen Wandel und damit auf den steigenden Bevölkerungsanteil älterer Menschen zu reagieren, mussten die Kriterien



▲ **Abb. 1** dpa / 2011 / Milchweg 31, Magdeburg: Der 3D-Film wie auch das Telefonieren mit Bildübertragung am Tablet begeisterte unsere drei Bewohnerinnen des Cyberhauses.

Barrierefreiheit, Balkons, Aufzug und Energieeffizienz erfüllt werden. Darüber hinaus sollte das Gebäude aber auch klug, interaktiv und integrierend sein und für einen hohen Wohnkomfort im Alter sorgen.

In der Planungszeit für dieses Bauvorhaben kam auch das Thema Ambient Assisted Living (AAL) auf und gewann immer mehr an Bedeutung. Wir erinnerten uns an die Reaktionen unserer Bewohner aus dem Milchweg 31, und aus diesen Gedanken heraus entstand die Idee, unseren Neubau konzeptionell an die Erfordernisse des Ambient Assisted Living anzulehnen. Das Projekt bekam einen Namen: MOVIT 60 plus – Mobil und Vital Wohnen mit 60 Jahren und mehr.

## Projektvorbereitung

Mit der vorliegenden Lösung soll es älteren oder gehandicapten Menschen ermöglicht werden, ihr Leben in den eigenen vier Wänden möglichst lange und autark zu bestimmen. Gleichmaßen soll das Maß an externer Unterstützung stufenweise an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden.

Bei den meisten älteren oder gehandicapten Menschen besteht die große Sorge vor dem Verlust der Selbstständigkeit und der sozialen Bindungen, ebenso vor dem Ausgeliefertsein an unbekannte Dritte.

Deshalb sehen wir in der Automatisierung von Wohneinheiten, verbunden mit erweiterten Kommunikationsmöglichkeiten zu Angehörigen, Nachbarn, Pflege- und anderen Diensten sowie der automatischen Alarmierung bei unvorhergesehenen Notsituationen, eine gute Möglichkeit, unseren Mietern ein großes Maß an Unabhängigkeit von Präsenzdienstleistungen zu ermöglichen und die Übersiedlung in Betreuungseinrichtungen, wenn nicht gänzlich zu verhindern, dann doch über Jahre hinauszuschieben.

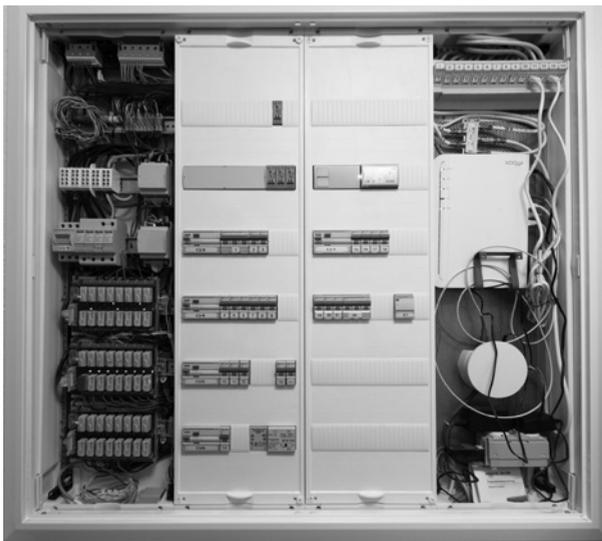
Die meisten der auf dem Markt befindlichen Automatisierungssysteme (EIB, KNX, herstellereigene Bussysteme etc.) richten sich an Endbenutzer, die ein hohes Maß an Technikverständnis besitzen und selbst komplexe und nichtintuitive Steuerungssysteme programmieren können.

Unser Ziel war hingegen, ein System zu finden bzw. entwickeln zu lassen, welches modular an die Lebenslagen angepasst werden kann und die verschiedenen Steuerungsmöglichkeiten (herkömmliche Taster, Visualisierung, Sprache) in eine einheitliche Bedienung integriert, sodass das System auch von Menschen ohne tiefere technische Kenntnisse bedienbar ist. Behutsam wurden zum Teil einfache, aber im Alltag sehr wichtige Möglichkeiten geschaffen, das Leben der Bewohner zu erleichtern und Voraussetzungen zu schaffen, damit sie ihre Selbstständigkeit so lange wie möglich erhalten können.

## Projektumsetzung

Mit unserem Neubau bieten wir unseren Mietern ein höchstes Maß an Sicherheit, Komfort und unterstützenden Leistungen für eine nachhaltige Gesundheitsfürsorge.

Die zentrale Steuereinheit ist ein Micro-Server, der die von den Busteilnehmern (Sensoren, Aktoren, Raumsollwertgeber, elektronische Geräte etc.) übertragenen Daten auswertet und die Ausführung komplexer Steuer- und Regelaufgaben umsetzt (Abb. 2). Bei diesem System handelt es sich um ein sogenanntes wohnungsinternes WLAN. Jede Wohnung verfügt über eine interne Verkabelung. In unserem Objekt umfasst das wohnungsinterne Netz eine Heizungsregelung, die Lichtsteuerung, Lüftungssteuerung, Kontrolle von Herd und Steckdosen, Zutrittskontrolle inkl. Videoüberwachung u. v. m. Wer weiterführende Dienste nutzen möchte bzw. Dritte in das System einbinden will, muss über einen eigenen Internetzugang verfügen.



▲ **Abb. 2** Jänichen / 2014 / Fürstenwallstraße 9, Magdeburg: Micro-Server

Umfassende Leistungen für Themen aus dem Bereich AAL (Ambient Assisted Living), also technische Assistenzsysteme für sich verändernde Lebenslagen durch Altern oder zunehmende gesundheitliche Einschränkungen, wurden bereits installiert oder technisch für eine spätere Nachrüstung bzw. Erweiterung vorbereitet. Dazu gehören die Einbindung externer Dienstleistungen, der Anschluss einer Notruf Funktion, die Steuerung von Pflegeleistungen bis hin zur Möglichkeit einer medizinischen Überwachung.

Das Bedienkonzept berücksichtigt verschiedene Eingabemöglichkeiten (Steuerebenen) in ein und demselben Szenarium. So ist es möglich, das System allein auf herkömmliche Weise über Taster und Regler und zusätzlich auch durch moderne digitale Endgeräte zu steuern. Hierfür steht jeder Wohneinheit ein Tablet-PC (Abb. 3) zur Verfügung, dessen GUI (Graphical User Interface) speziell auf die Spezifik älterer Menschen zugeschnitten ist. Interessierte Mieter können auch ein eigenes Smartphone in die Steuerung einbinden.



▲ **Abb. 3** Mahler / 2014 / Fürstenwallstraße 9, Magdeburg: Über Tablet-PCs oder Smartphones wird ein Großteil der Technik gesteuert. Licht, Steckdosen und Heizung oder auch der Türöffner können so vom Sofa aus bedient werden.



▲ **Abb. 4** Provedo GmbH / 2013: GUI (Graphical User Interface) – Benutzerfreundliche Oberfläche

Uns war es wichtig, dass bei all der vorzufindenden Technik dem Bewohner hauptsächlich die Wohnung entgegentritt und nicht die Technik, sodass er diese, wie gewohnt, konventionell bedienen oder erleben kann.

Im Einzelnen bieten wir den künftigen Mietern folgende Funktionalitäten im Wohnobjekt MOVIT 60 plus an:

- Über Microsensoren erfolgen Temperaturmessungen und Bewegungserkennungen in jedem Raum.
- Einbau von Raumsollwertgebern zur Einzelraumregelung mit Feuchte- und Temperaturmessung in jedem Raum.
- Lichtsteuerung, Automatiklicht sowie definierbare Lichtszenen geschehen mittels Leistungsbaustein über Tablet & Co.
- Eine Nachtlightschaltung (vordefinierte bzw. reduzierte Beleuchtung für den Weg zur Toilette) ist über einen Taster in Bettnähe oder über Tablet & Co. integriert.

- 
- Einbettung von einer „Alles Aus“-Funktion als zentralem Ausschalter zur Spannungsfreischaltung aller Steckdosen und des Herdes mit Ausnahme vordefinierter Verbraucher, die auch bei Abwesenheit am Netz bleiben müssen, über Taster in Türnähe, Tablet oder Smartphone.
  - Installation von Einzelraumreglern für Heizung, bedienbar über manuelle Raumsollwertgeber mit Bedienrad, wahlweise auch über Tablet oder Smartphone.
  - Signalisierung durch eine aufleuchtende Meldung im Display oder eine akustische Meldung inklusive Handlungsempfehlung bei einer Überschreitung vordefinierter Temperatur-, Raumluft- oder Feuchtigkeitswerte zur Wahrung eines gesunden Raumklimas und der Vermeidung von Schimmel etc.
  - Einbindung einer Tür-Video-Gegensprechanlage in das System, die es den Menschen, die in ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt sind, ermöglicht, Besuchern mittels Tablet oder Smartphone Zutritt zum Haus und zur Wohnung zu gewähren oder dies auch abzulehnen.
  - Über den TCS-Bus der Türsprechanlage können die Mieter vordefinierte Sprechund Notrufverbindungen zu anderen Wohnungen aufbauen oder sich per Internet zu externen Helfern durchstellen lassen.
  - Haustür, Hoftür, Fahrrad- und Rollstuhlstellraum sowie die Wohnungstüren werden mit Elektroschlössern ausgestattet und ermöglichen somit das schlüssellose Öffnen mittels berührungsloser Chiplesegeräte. Diese sind beliebig konfigurierbar, um beispielsweise bestimmten Personenkreisen nur zu definierten Zeiten Zutritt zu gewähren. Bei Verlust eines Transponders ist dieser ganz einfach zu sperren, sodass ein Auswechseln der Schließanlage nicht erforderlich ist.
  - Installation einer Notöffnungsfunktion per gesichertem VPN (Virtuelles Privates Netzwerk), um eine Fernöffnung für Pflegepersonal oder autorisierte Personen zu ermöglichen. Der Mieter kann externe Vertrauenspersonen oder -stellen berechtigen, im Gefahrenfall seine Wohnung fernzuöffnen.
  - In allen Räumen sind Unterputzlautsprecher installiert, mit denen beliebige Informationen und frei konfigurierbare Sprachnachrichten an die Bewohner übermittelt werden können. Die Lautstärke lässt sich an das Hörvermögen anpassen.
  - Jeder Taster/Lichtschalter lässt sich als Paniktaster konfigurieren, um Meldungen an voreinstellbare Rufnummern, Mailadressen oder Dienstleister weiterzuleiten.

- 
- Zur Gefahrenerkennung können abhängig von Uhrzeit und Raumnutzung atypische Situationen ermittelt werden und eine Handlungsfolge auslösen: „Geht es Ihnen gut? Bitte bestätigen Sie dies auf irgendeinem Taster.“ Im Falle einer ausbleibenden Reaktion können vordefinierte Eskalationsstufen (Information an Nachbarn, Verwandte oder Pfleger) ausgelöst werden.
  - FTTH, Highspeed-Internet über Glasfaserkabel in jeder Wohnung (Fiber To The Home) ermöglicht die umfassende und barrierefreie Einbindung individuell benötigter sozialer, medizinischer und kommunikativer Dienstleistungen und bietet durch die unübertroffene Bandbreite von bis zu 128.000 kbit/s die Möglichkeit, Applikationen zu benutzen, von denen wir heute noch gar keine Vorstellung haben.
  - Das System kann auf Wunsch so eingestellt werden, dass die Nutzung elektrischer Verbraucher oder der Bewegungsmelder in festgelegten Intervallen ein Lebenszeichen an Verwandte oder Pfleger sendet.
  - Über alle Ereignisse, die das System erfasst, kann der Mieter eine Mitteilung erhalten, wenn er sich selbst nicht in der Wohnung befindet (Funktion Einbruchmeldung).
  - Zum Ablesen der Wärme- und Wohnungswasserzähler muss die Wohnung nicht mehr betreten werden und der Mieter nicht anwesend sein. Alle Zähler und auch die Rauchwarnmelder sind funkbasiert und werden drahtlos abgelesen bzw. gewartet und zur Verarbeitung übertragen.

Im Erdgeschoss des Gebäudes ist ein modern eingerichteter Gemeinschaftsraum, der sogenannte öffentliche Mietertreff (Abb. 5), entstanden. Multimedial mit einem Großbild-LED-TV und diversen anderen technischen Geräten ausgestattet sowie mit einem variablen Raumkonzept zur vielfältigen Nutzung bietet er Raum für Seminare, Workshops, Spiele-Nachmittage oder Kinoabende. Und auch hier fehlen keinesfalls die Sicherheitsvorkehrungen. Der Gemeinschaftsraum sowie das Behinderten-WC sind in die Videotelefonie und das Panikrufsystem eingebunden.



▲ **Abb. 5** Jänichen / 2014 / EG, Fürstenwallstraße 9, Magdeburg: Mietertreff



▲ **Abb. 6** Mahler / 2013 / Fürstenwallstraße 9, Magdeburg: Wohnhaus Fürstenwallstraße 9 – Innovativ bis unter das Dach

---

## Eckdaten

In Zusammenarbeit mit Architekten, Fachplanern und 16 Baugewerken entstanden 18 barrierefreie Wohneinheiten mit einer Gesamtwohnfläche von 1.055,40 m<sup>2</sup>.

Davon zwei 3-Raum-WE mit ca. 92 m<sup>2</sup>, acht 2-Raum-WE von ca. 63 – 66 m<sup>2</sup> und acht 1-Raum-WE von ca. 43 – 44 m<sup>2</sup> mit separatem Schlafplatz. Die Kaltmiete beträgt 7,00 EUR/m<sup>2</sup>. Die Baukosten inkl. aller Nebenkosten einschl. der Gebäudeautomation betragen insgesamt 2.146 TEUR (2.033,35 EUR/m<sup>2</sup>).



# 7 Technische Unterstützungssysteme im Wohnumfeld und Stadttraum

## **Ambient Concierge in der Wohnungswirtschaft**

*Jörg Draeger und Lothar Schöpe*

Concierge-Dienste erfreuen sich zunehmend großer Beliebtheit – bei Mietern und Vermietern gleichermaßen. Die Aufgaben von Concierge-Diensten sind kundenorientiert und daher vielfältig. Diese Dienstleister kümmern sich darum, dass viele Probleme erst gar nicht entstehen. Für die Mitarbeiter der Concierge-Dienste ist Zeit kostbar und es gibt immer viel zu tun: Briefkästen entleeren, einkaufen gehen, Mieter bei Behördengängen unterstützen, gemeinsame Mieterausflüge organisieren usw.

Die Nutzung eines Service-Wohn-Portals soll helfen, Concierge-Dienste zu organisieren, Prozesse zu optimieren und Mieter zu binden. Das EU-Projekt *Ambient Concierge*, u. a. mit den Partnern FACO Immobilien GmbH, DRK Bitburg/Prüm und Smart Living – Anwendungen für Service-Wohnen GmbH, hat sich das Ziel gesetzt, Service-Wohn-Portale und Smart-Home-Techniken zu integrieren. Unabhängig davon, ob ein Service-Wohn-Portal zur Vermittlung von Dienstleistungen, zur Bereitstellung von Informationen, zur Unterstützung der Kommunikation in einer Mietercommunity oder zusammen mit Smart-Home-Techniken eingesetzt wird, liegt der Erfolg und insbesondere die Akzeptanz dieser assistiven Techniken in der Vermittlung des Mehrwerts, den die Mieter durch den Einsatz dieser Technik erfahren. Innerhalb des EU-Projektes wurde deshalb ein entsprechendes Schulungs- und Motivationskonzept erarbeitet, das den Mietern den Mehrwert näherbringen soll und spielerisch den Umgang mit den neuen Techniken vermittelt.

### **Service-Wohn-Portale als AAL-Technologie**

Bei technischen Unterstützungssystemen bzw. assistiven Techniken für eine altersgerechte, demografisch nachhaltige Unterstützung von Mietern in ihren eigenen vier Wänden liegt der gedankliche Fokus sofort auf Aktoren und Sensoren. Hier umfasst das Spektrum Bewegungsmelder, Personenhilferufsysteme über intelligente Bodenbeläge zur Sturzerkennung bis hin zum videoindizierten Badezimmerspiegel. Diese assistiven Techniken wurden in den vergangenen 10 bis 15 Jahren durch die

AAL-Community in vielfältigen nationalen und europäischen Projekten erforscht, entwickelt und finden langsam den Zugang zum Markt.

Die Dienstleistungsbereitstellung für ältere, mobilitätseingeschränkte Mieter ist auch eine assistive Technik – zumal dies dann auch Implikationen auf die elektrische Gebäudeausstattung hat (strukturierte Verkabelung, LAN/WLAN). Digitale Concierge-Anwendungen für die Dienstleistungsbereitstellung bieten den Vorteil einer 24/7-Verfügbarkeit, einer hohen Erreichbarkeit und eines optimalen Antwort-/Zeitverhaltens. Die Umsetzung von digitalen Concierge-Anwendungen durch Service-Wohn-Portale bietet neben der Bereitstellung von Leistungen unterschiedlicher lokaler Dienstleister auch die Möglichkeit der Nutzung von Facility-Services (Schadensmeldungen etc.) oder die Einsicht in mieterbezogene Daten (Betriebskosten, Mietzahlungen etc.). Darüber hinaus dienen Service-Wohn-Portale der Verbesserung der Kommunikation in einem Quartier und der Stärkung von Gemeinschaften. Unter dem Leitgedanken „Kommunikation stiften, fördern und beleben“ können Mieter Informationen austauschen, Veranstaltungen organisieren und sich interaktiv anmelden.

### **EU-Projekt Ambient Concierge**

Im Rahmen des EU-geförderten Projektes *Ambient Concierge* wurden Dienstleistungs- und Kommunikationsfunktionen mit assistiver Smart-Home-Technik integriert, pilotiert und evaluiert.

Als Hausautomationssystem wurde Tahoma der Firma somfy (Deutschland/Frankreich) u. a. mit Service-Wohn-Portalen der Firma Smart Living – Anwendungen für Service- Wohnen GmbH technisch kombiniert.

Im Fokus der ersten Projektphase stand die Einführung und die Motivation zur nachhaltigen Nutzung des Service-Wohn-Portals am Piloten-Einsatzort Bitburg im Limbourgs Garten, einer Seniorenwohnanlage der Firma FACO Immobilien GmbH. Ziel der Einführung der Plattform war die Bereitstellung eines Systems zur Unterstützung der sozialen Integration älterer Menschen durch den Einsatz von Social-Media-Technologien. Dadurch wurde eine optimale Ergänzung und Verbesserung

des Quartiersmanagements installiert und über einen Zeitraum von drei Jahren betrieben.

### **Problem aller AAL-Systeme: Die Nutzermotivation**

Für jedwede AAL-Technologie muss der Nutzer mehr oder weniger mit technischen Systemen zusammenarbeiten – sei es, dass nur Schalter betätigt werden oder Anwendungen auf (mobilen) Endgeräten genutzt werden. Insbesondere für die Nutzung von Service-Wohn-Portalen kann im Rahmen des Projektes *Ambient Concierge* auf eine Erfolgsgeschichte zurückgeblickt werden, da hier neben der Entwicklung und Verfeinerung der Technik auch essenzielle Erkenntnisse zur Motivation der Nutzer für eine nachhaltige Nutzung von Service-Wohn-Portalen entwickelt worden sind.

### **Das Service-Wohn-Portal *Ambient Concierge***

Das *Ambient Concierge*-Service-Wohn-Portal ist als App über das iPad zugänglich. Die Benutzungsoberfläche ist durch Größe und Farbgebung der Elemente und Schriften für die Zielgruppe der älteren Menschen optimiert. Service-Wohn-Portale bieten den Nutzern die Möglichkeit, Dienstleistungen zu buchen, lokale Informationen „Rund um den Kirchturm“ abzurufen und sich in einer virtuellen sozialen Nachbarschaft mit den Nachbarn auszutauschen.

Das *Ambient Concierge*-Service-Wohn-Portal bietet über die beschriebene App folgende Möglichkeiten:

- Bestellung von Brötchen
- Bestellung von Zeitschriften
- Bestellung von Medikamenten
- Buchung eines HausServices (Reinigung)
- Buchung eines AbfallServices (Entsorgung von Hausabfall durch MA des DRK)
- Buchung eines AbwesenheitsServices (Blumen gießen, Briefkasten leeren)
- Meldung von Störungen/Kontakt zum Handwerker

- Information „Rund um den Kirchturm“
  - Aktuelle lokale Nachrichten
  - Belegung des Gästeartments
  - Veranstaltungen des DRK im Haus (inkl. Teilnahme-Buchung)
  - Aktuelles Wetter
  - Spruch des Tages



▲ **Abb. 1** Oberfläche der App, Ambient-Concierge-Service-Wohn-Portal

finden (z. B. zu einem emotionalen Zeitraum wie Weihnachten)? Wie findet die Einführung statt? Denkbar wäre z. B. im Rahmen der Familie. Ebenfalls sind die infrage kommenden Themen zu priorisieren. Welche Probleme tauchen bei den Bewohnern auf und wie sind die Maßnahmen nach globalen und individuellen Richtlinien zu gestalten?

### Einführungsprozess

Die Herausforderung der Einführung von AAL-Systemen liegt häufig darin, dass die individuellen Lebenssituationen der Nutzer nicht bekannt oder zumindest nicht ausreichend berücksichtigt werden.

Aufgrund dieser Unkenntnis gerät die Definition der Bedarfssituationen zu global und eignet sich unzureichend als Grundlage für die Ansprache des einzelnen Bewohners. Erst wenn die individuelle Lebenssituation und, daraus abgeleitet, die Bedarfssituation hinreichend definiert sind, kann eine Einführung geplant und durchgeführt werden. Dabei gilt es, die Parameter der Einführung festzulegen: Wann soll die Einführung des AAL-Systems statt-

Auf der Basis dieser Fragestellungen wurde innerhalb des Projektes ein wohldefinierter Einführungsprozess mit einem erweiterten Schulungskonzept entwickelt und strikt umgesetzt. Dieser Prozess umfasst neben der bewussten Auswahl des Einführungszeitpunktes und allen anderen terminlichen Aktivitäten die individuelle Ansprache bei jedem Kontakt sowie ein kontinuierliches Nutzer-Coaching.

Um eine möglichst positive emotionale Bindung zu erzielen, wurde als Zeitpunkt der Einführung des iPad-basierten Systems *Ambient-Concierge-Service-Wohn-Portal* die Vorweihnachtszeit 2012 gewählt. Dies gab vielen Bewohnern die willkommene Möglichkeit, *Ambient Concierge* im Kreise der Familie, zusammen mit ihren Kindern oder Enkeln kennen zu lernen. Besonders von den meist allein lebenden Bewohnern wurde dieses Vorgehen sehr begrüßt. Die Ansprache bei der Einführung muss stets individuell sein. Dies setzt die Kenntnis der genauen Bedarfs- und Familiensituation voraus. Aufgrund des besonderen Verhältnisses, das die Firma FACO als Vermieter und Verwalter zu seinen Kunden resp. Bewohnern hat, sind diese Fakten wohlbekannt. So konnte während der Einführung stets auf die individuelle Situation und Bedarfslage der Bewohner eingegangen und die Nutzung der Systeme daran ausgerichtet werden. So wurde z. B. bei Bewohnern, deren Familien weiter entfernt wohnen, die Kommunikationsfunktionen vorgestellt und damit die Möglichkeit der sozialen Teilhabe am Familienleben in den Mittelpunkt gestellt, während bei anderen evtl. die Veranstaltungen aus der Nachbarschaft fokussiert wurden.

Durch die Einführung wurden erste Erkenntnisse gewonnen, die in die weitere Schulung einfließen konnten. Nach der abgeschlossenen Einführung wurde ein kontinuierliches Nutzer-Coaching initiiert. Dabei ging es zunächst um die grundlegende Benutzung des *Service-Wohn-Portals*. In den wöchentlichen Sitzungen wurde dabei immer genau eine Funktion erklärt. Jeder Bewohner brachte sein eigenes iPad mit. Damit konnte er sofort die thematisierte Funktion vor Ort testen. Alle Themen und Übungen wurden regelmäßig wiederholt. Innerhalb der Schulungssitzungen wurde aber insbesondere auch darauf Wert gelegt, dass Raum für Gespräche über *Ambient Concierge* hinaus vorhanden war.

Durch diese intensive Betreuung konnten viele Probleme ausgeräumt und die Bewohner motiviert werden, das *Service-Wohn-Portal* dauerhaft zu nutzen.

Auftretende Probleme waren u. a.

- Verständnisprobleme („Was bedeutet Sonntagszeitung?“),
- Ängste („Ich bin doch zu alt dafür! Ich schaffe das nicht mehr!“) oder auch
- physische Probleme wie Tremor.

Diese Faktoren ließen die Nutzung zunächst problematisch erscheinen. Durch eine spezielle Ausrichtung des Schulungsprogramms konnte dennoch erreicht werden, dass auch diese Benutzer das System regelmäßig und nachhaltig einsetzen. So wurde für die Tremor-Probleme ein Touch-Pen angeschafft und durch Motivation und Übung eine Nutzung ermöglicht.

All diese Maßnahmen haben zu einer nachhaltigen Nutzung geführt. Auch heute, nach Beendigung des Projektes, treffen sich die „Schüler“ noch einmal die Woche und diskutieren über die Nutzung des Systems. Ebenfalls wurde eine Hilfe zur Selbsthilfe erreicht: Einige fortgeschrittene Nutzer helfen anderen, die bei der ein oder anderen Funktion Probleme haben.

### **Anmerkungen**

*Ambient Concierge ist mitfinanziert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) der Bundesrepublik Deutschland, durch das Schweizer Bundesamt für Berufsbildung und Technologie und durch AAL Joint Programme der Europäischen Union.*

Weitere Informationen zu Ambient Concierge unter <http://www.ambient-concierge.eu>  
Unter <http://www.somfy.de/home/produkte/produkte/io-homecontrol-tahoma/smarthome.html> findet man weitere Informationen zu Tahoma.

### **Weiterführende Literatur**

*Bastgen, Marc, Draeger, Jörg, Best Practice: Ambient Concierge in der Wohnungswirtschaft, Frankfurt, 2015*

*Draeger, Jörg, Lütkenkemper, Daniel, Schöpe, Lothar, Smart Living: Wie Service-Wohnen 2.0 realisiert werden kann, Verbandsmitteilungen des VSWG, Dresden, 2014.*

*Draeger, Jörg, Hartmann, Armin, Dr., Nutzeranforderung und Akzeptanz – Erfahrungsbericht zum vernetzten Wohnen, in Bussysteme, Berlin, Deutschland, 18. Jahrgang / 2011, Heft 3.*

## Ruf der Nachbarschaft.

*Räumliche und soziale Potenziale der Informations- und Kommunikationstechnologien im Kontext von Wohnumfeld, Nachbarschaft und Alltagsmobilität*

**Maja Lorbek**

In diesem Beitrag werden die Ergebnisse von zwei interdisziplinären Forschungsprojekten der Technischen Universität Wien vorgestellt. Die Innovationen und Produktentwicklungen im Bereich des Ambient Assisted Living (AAL) konzentrieren sich üblicherweise auf die Unterstützungstechnologien innerhalb des Wohnungsverbandes. Unser spezifischer Ansatz, entwickelt im Rahmen von zwei interdisziplinären Forschungsprojekten an der Technischen Universität Wien, setzt darüber hinaus gezielt auf die außerhäuslichen Bereiche: auf das unmittelbare Wohnumfeld, auf die Nachbarschaft samt sozialen Netzwerken und auf die Sphäre der (öffentlichen) Alltagsmobilität. Die Strategie der dezentralen Versorgung für ältere Menschen (gemäß der offiziellen Strategie enthalten im Geriatriekonzept der Stadt Wien) erfordert die lokale räumliche Verortung der Angebote und Dienstleistungen. Die Informations- und Kommunikationstechnologien werden dabei als wesentliche Bestandteile der urbanen infrastrukturellen Netzwerke definiert sowie als Lockmittel für die Initiierung von aktiver Mobilität und für die Verbesserung sozialer Kontakte eingesetzt. Dadurch wird vor allem die soziale Co-Konstituierung der Technologie, die im Rahmen von Social and Technology Studies (STS) schon länger thematisiert wird, ausreichend berücksichtigt. Die bewusste Integration von sozialer Interaktion kann entscheidend zur Erhöhung der Nutzerakzeptanz beitragen. Durch eine gezielte Wahl der Orte in der Nachbarschaft konnten die vielfach vernachlässigten räumlichen Implikationen berücksichtigt werden. Die neuen Technologien haben als mobile Geräte und Datennetze häufig transitorischen Charakter. Dennoch sind einige Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) auch fest verankert mit der Gebäudestruktur, beziehungsweise der Architektur, und angesiedelt an traditionellen städtischen Orten. Bankautomaten gibt es als kleine Terminals an der Wand oder mit eigenem Raum als Bankfoyer. Traditionelle Informationstafeln mit Fahrplaninformationen an den Haltestellen des öffentlichen Verkehrs werden zunehmend zu komplexen Datenterminals. Auch

das vielzitierte „Internet of Things“ besteht aus Objekten im architektonischen bzw. städtischen Raum. Unsere Evaluierung bestehender IKT-/AAL-Lösungen zeigte, dass es bei der Entwicklung von Geräten und Technologien sowohl die sozialen Komponenten als auch die räumlichen Bezüge stärker zu beachten gilt. Im Rahmen beider Projekte, RUNA – Ruf der Nachbarschaft – und MONA – Mobile Nachbarschaft –, wurden gemäß diesem erweiterten Technologieverständnis Konzepte für Produktprototypen bzw. für kommunale Dienstleistungen entwickelt. Diese Konzepte basieren einerseits auf einer genauen Bestandsaufnahme und Analyse der exemplarischen Nachbarschaften sowie der Alltagsmobilität. Ebenso wurden ältere Menschen (Nutzer) und Experten eingebunden. Auf diese Weise konnten vier innovative Lösungen für unmittelbare Nachbarschaft sowie zehn Ideen für innovative, IKT-unterstützte Mobilitätslösungen entwickelt werden – darunter auch der sogenannte „Lernautomat“ und der „Lern-Parcours“, die in der Langfassung des Beitrages genauer vorgestellt werden. Anhand der beiden prototypischen Lösungen werden zudem die noch ungelösten Probleme und der weiterführende Forschungsbedarf diskutiert. Dazu zählen die geringe Akzeptanz bei den Nutzern, das schwache Interesse der Industrie an spezifischen altersadäquaten Technologien und die mangelhafte Berücksichtigung des räumlichen Umfeldes bei wohnungsnahen IKT-Angeboten.

## 1 Einleitung

### Veränderungen bei Pflege- und Wohnkonzepten in Wien

Am demografischen Wandel ist ablesbar, dass die Gesellschaft immer älter wird. Ältere Menschen sind keine homogene Gruppe. Der Bedarf an Assistenz im Alltag ist unterschiedlich und kann auch nur phasenweise gegeben sein. Die Organisation der Daseinsvorsorge, der informellen Hilfe, aber auch Pflege für ältere Menschen verändern sich ebenfalls. Familiäre Pflege zu Hause war das bevorzugte Modell, die institutionell-professionelle Pflege in Heimen eine nach wie vor eher unbeliebte Lösung. Diese Lebensmodelle für das Lebensalter sind jedoch einem grundlegenden Wandel unterworfen. Einerseits gibt es immer mehr ältere Menschen mit Bedarf an Assistenz und Pflege, andererseits gibt es durch eine zunehmende Individualisierung und veränderte Lebensstile – insbesondere von Frauen, Stichwort Berufstätigkeit und Emanzipation – immer weniger Menschen, die häusliche Pflege übernehmen

können. Aus der Gesundheitsbefragung, die 2006/2007 in Österreich von Statistik Austria durchgeführt wurde, geht eindeutig hervor, dass die Betreuung älterer Menschen bei längerer Krankheit nach wie vor von verwandten Frauen, insbesondere Ehegattinnen und Lebensgefährtinnen, übernommen wird. Umgekehrt gibt es bei Frauen über 60 einen relativ großen Anteil (9 %) von chronisch Kranken, die über keine Betreuungsperson verfügen, weder als soziale Dienstleistung, noch aus dem Kreis der Familie, der Freunde oder aus der Nachbarschaft.

Institutionelle Pflege kann auch aufgrund knapper kommunaler Finanzen und einer zunehmenden Zahl von Pflegebedürftigen nicht für alle garantiert werden. Offizielle Politik ist daher zunehmend ausgerichtet auf die dezentrale Versorgung zu Hause. Diese Ausrichtung korrespondiert auch mit den persönlichen Präferenzen der meisten Menschen. Die Stadt Wien führte 2007 ein neues Geriatriekonzept ein, basierend auf folgenden Leitlinien:

- ambulante vor stationärer Betreuung
- regional ausgewogene Verteilung der Pflegeeinrichtungen
- leistbare und bedarfsgerechte Angebote an Pflege und Betreuung
- höchste Qualität der angebotenen Leistungen (Wiener Geriatriekonzept, 2007)

Seit 2007 wurden in Wien große Einrichtungen wie das „Pflegezentrum am Wienerwald“ mit 4000 Betten aufgelassen und eine Reihe von dezentralen kleinen Einrichtungen, vom Pflegeheim bis hin zu betreutem Wohnen, geschaffen. Zusätzlich existiert ein breites Angebot an sozialen Dienstleistungen für dezentrale Pflege zu Hause. Allerdings gibt es viele unterschiedliche Anbieter und kaum koordinierte Konzepte oder gar integrierte quartiersbezogene Strategien, wie zum Beispiel das niederländische Prinzip der Wohnservicezonen („Woonzorgzones“) (BMVBS 2009).

Auch die gegenwärtig praktizierte Lösung für häusliche Pflege in Österreich – in Form von informeller Pflege oder durch legal beschäftigte, jedoch prekäre Pflegerinnen aus den Ländern des ehemaligen Ostblocks – ist weder fair noch nachhaltig. Zwischen beiden Modellen, der Versorgung im Pensionistenheim bzw. Pflegeheim und der individuellen Betreuung zu Hause, klafft zudem eine große Lücke. Um den Bedürfnissen der im Wandel befindlichen älteren Bevölkerung gerecht zu werden, so Annika Schönfeld und Teresa Lukas, bedarf es deshalb neuer Wohnangebote, die

zwischen dem separierten, unabhängigen Wohnen und dem stark fremdbestimmten, umsorgten Wohnen weitere Wahlmöglichkeiten eröffnen. Ziel sollte sein, so Schönfeld und Lukas weiter, diese Angebote in den normalen Wohnungsbau zu integrieren und so durch Aktivierung, Selbst- und Nachbarschaftshilfe im Wohnumfeld den Zeitpunkt, zu dem institutionelle Hilfe benötigt wird, zeitlich nach hinten zu verschieben. Kommunale Budgets erlauben keine flächendeckende Versorgung mit Heim- und Pflegeplätzen. Die kommunale Politik reagiert europaweit bereits auf die neuen Herausforderungen. Statt auf große Einrichtungen wird auf Dezentralisierung in Form von Tageszentren, dezentralen Stützpunkten für Daseinsvorsorge und ein in Wohnanlagen integriertes betreutes Wohnen gesetzt. Die unmittelbare Wohnumgebung, die Nachbarschaft und das Stadtquartier gewinnen an Bedeutung in der nachberuflichen Phase: „Zwar gibt es einen mit dem Alter zunehmenden Anteil Immobiler, die in der Regel aufgrund gesundheitlicher Einschränkungen ihre Wohnung nicht mehr verlassen. Dennoch macht diese Gruppe die Minderheit bei den Älteren aus. Auch bei den Älteren ab 80 Jahren sind 90 mindestens eine Stunde täglich außer Haus.“ (Schönfeld, Lukas 2008)

Mit zunehmender Einschränkung der Mobilität, d. h. Schwierigkeiten beim Treppensteigen oder beim Tragen von Einkaufstaschen, sowohl zu Fuß, als auch mit dem PKW, und bei der Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln, wird der eigene Stadtteil immer mehr zum Lebensmittelpunkt.

### **Zwei Forschungsprojekte mit Wohnumfeld-Ansatz**

Im Rahmen der Programmlinie „benefit“ der Österreichischen Gesellschaft für Forschungsförderung (FFG) beteiligte sich die Abteilung Wohnbau und Entwerfen der TU Wien an zwei Forschungsprojekten zum Thema ältere Menschen, Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sowie Wohnumfeld.

Das erste Projekt mit dem Titel „Ruf der Nachbarschaft“ (RUNA) befasste sich mit der Aktivierung sozialer Interaktion, Netzwerkbildung und Mobilität in der Nachbarschaft für ältere Menschen durch niederschwellige ergänzende IKT-Angebote und Dienstleistungen in vorhandenen Nahversorgungsstrukturen. Das Folgeprojekt „Mobile Nachbarschaft. Mobilität – Orientierung – Navigation – und Assistive IK Technologie“ (MONA) befasste sich mit der außerhäuslichen Mobilität älterer Menschen mit dem Schwerpunkt auf öffentlichem Nahverkehr und auf zu Fuß zurückgelegte Wege.

Auch beim Folgeprojekt ging es um die Unterstützung der Mobilität durch Informations- und Kommunikationstechnologien.

### **Von Wohnungsbasierten- zu Wohnumfeld-basierten IKT-Konzepten**

In der Europäischen Union, aber auch bei der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gibt es eine Reihe von Forschungsinitiativen, die unter dem Label „Ambient Assisted Living“ (AAL) auf IKT-Lösungen für ältere Menschen abzielen. Dabei steht die technische Unterstützung für den längeren und autonom gestalteten Verbleib im häuslichen Umfeld im Vordergrund. AAL basiert vielfach auf Überwachungstechnologien sowie auf assistiver Robotertechnologie, die in den Wohneinheiten der Senioren platziert sind. Bei der Entwicklung von AAL-Systemen wird großer Wert auf die Nutzerakzeptanz gelegt.

Trotz erheblicher Forschungsförderung und einer Reihe von prototypischen Lösungen gibt es bei vielen Entwicklungen noch keine Marktreife. Ein tragfähiges Geschäftsmodell für Kooperationen zwischen IKT-Entwicklern, Dienstleistungsanbietern, Erzeugern von medizinischen Geräten auf der einen und den Wohnbauanbietern auf der anderen Seite wurde noch nicht etabliert (Wichert, Furfari, et al. 2012). Eine bessere Akzeptanz der technisch-assistiven Systeme könnte durch die Einbettung der Lösungen in das Wohnumfeld erreicht werden. Ältere Menschen sind bei ihrem Übergang in ein fortgeschrittenes Alter vor allem mit zwei Herausforderungen konfrontiert: einerseits mit der Abnahme der physischen Aktivität und andererseits mit der Verringerung sozialer Kontakte. Zhe Wang et al. stellen fest, dass physische Aktivität und soziale Kontakte ganz erheblich zum Erfolg des Konzeptes „Zu Hause älter werden“ beitragen (Zhe, Shepley und Rodiek 2012, S. 339).

Die grundlegenden Prämissen für die Entwicklung der IKT bei beiden Projekten waren:

- die Koppelung der Technologien an soziale Interaktion sowie die
- bewusste Platzierung der IKT außerhalb der Wohneinheit, um dadurch attraktive Orte und Wege in der Nachbarschaft zu etablieren.

Die Entwicklung neuer Konzepte für die IKT-Produkte und Dienstleistungen für ältere Menschen erfolgte demnach gezielt für Orte im Wohnumfeld, im Bereich der Nahversorger und Dienstleister bzw. für die außerhäusliche Mobilität in der Nachbarschaft und im Quartier.

Diese Strategie verfolgt mehrere Ziele: Die Verortung der Angebote in der Wohnumgebung fördert die Mobilität und Sozialkontakte älterer Menschen. Neue, innovative Lösungen erhöhen die Attraktivität und wirtschaftliche Perspektive der Nahversorger und Dienstleister. Belebte Stadtquartiere erhöhen die Lebensqualität nicht nur für eine Zielgruppe, sondern grundsätzlich für alle Bewohner. Dieser Ansatz entspricht einigen zeitgenössischen Prinzipien der Stadtplanung: der polyzentrischen Stadtentwicklung und der Stadt der kurzen Wege.

## 2 Methodik

Bei der Entwicklung von Konzepten für Produktprototypen bzw. Dienstleistungen wurden sowohl ältere Menschen als auch Daseins- und Nahversorger mit eingebunden. Grundlage für die Konzepte waren empirische Daten, die bei Begehungen, Interviews und Gruppendiskussionen erhoben wurden. Die so festgestellten Bedürfnisse älterer Menschen wurden in Kombination mit Bezirksdaten (in den Wiener Modellbezirken Brigittenau und Leopoldstadt) und Dokumentenanalysen zu Konzepten für Produktprototypen und Dienstleistungen weiterentwickelt. Zusätzlich wurde das lokale Angebot für ältere Menschen mittels thematischer GIS-Analysen (Themen: Nahversorgung, Daseinsvorsorge, IKT-Angebote, Gesundheit usw.) evaluiert. Dadurch konnten sowohl Bezirksteile mit Unterversorgung, aber auch Quartierssubzentren mit einer Konzentration von traditionellen Orten für Senioren identifiziert werden. Im Rahmen der darauf basierenden Konzeptentwicklung galt es, die IKT-Angebote an einem traditionellen Ort zu platzieren und damit die vorhandenen Strukturen und Subzentren zu verstärken. In Stadtteilen mit weniger Bestand an Nahversorgungs- und sozialen Infrastrukturen für Senioren war das Forschungsteam bestrebt, neue Orte mit IKT-Angeboten für ältere Menschen zu etablieren. Die Ergebnisse der räumlichen Analyse können von den beiden Modellbezirken in Wien (Brigittenau und Leopoldstadt) auf ähnliche urbane Strukturen (gewachsene, gründerzeitliche und zwischenkriegszeitliche Quartiere bzw. Stadterweiterungsgebiete der Nachkriegsmoderne) modifiziert übertragen werden.

In einem weiteren Schritt wurden Konzepte für Produkte bzw. Dienstleistungen entwickelt bzw. auch bestehende Best-practice-Lösungen adaptiert. Unter dem Begriff „Konzept für Produktprototyp“ und „Konzept für prototypische Dienstleistung“ sind Vorstufen zu Produktprototypen bzw. Vorentwicklungen von Dienstleistungen zu verstehen. Erst in einer späteren Phase sind Prototypen zu bauen und Dienstleistungen in Form von Pilotanwendungen weiterzuentwickeln.

### Ergebnisse

Wesentliche Kriterien für die Auswahl der Produkt- und Dienstleistungskonzepte waren: Quartiersbezogenheit, gezielte Wahl der Orte, eine bewusste Wahl der zeitlichen Dimension, die Einbettung in eine ganzheitliche Strategie sowie die Koppelung von IKT und persönlichem Kontakt. Näher vorgestellt werden das Konzept „Lernautomat“ und das Konzept „Lernparcours“.



▲ **Grafik 1** Abteilung Wohnbau  
u. Entwerfen, Patricia Pongruber

### Der Lernautomat

Das Ziel des „Lernautomaten“ besteht darin, bereits vorhandene und weitverbreitete IKT-Lösungen im öffentlichen Raum (typisches Beispiel dafür sind Bankomaten und Fahrkartenautomaten) für ältere Menschen besser und sicherer nutzbar zu machen. Aus den mit älteren Menschen im Zielgebiet durchgeführten Interviews lassen sich Probleme mit der Zugänglichkeit bzw. der Verwendung von IKT ableiten. Fahrkartenautomaten und Bankomaten stellen in puncto Bedienbarkeit und Benutzbarkeit nicht nur ein Problem, sondern oft ein unüberwindbares Hindernis für Senioren dar.

Es sollen also keine neuen Automaten ‚erfunden‘ oder gesonderte Ausführungen oder Dienste für die ältere Generation angeboten werden, sondern die bestehende IKT-Infrastruktur diesem Personenkreis in neuer Weise erschlossen werden. Im Sinne der Ermächtigung soll mithilfe des Lernautomaten die Position der Anwender und Anwenderinnen gestärkt werden. An den Lernautomaten – einem adaptierten PC oder zur Verfügung gestellten Lernterminal – werden die unterschiedlichen Oberflächen der IKT-Anwendungen im öffentlichen Raum emuliert. Die älteren Menschen können

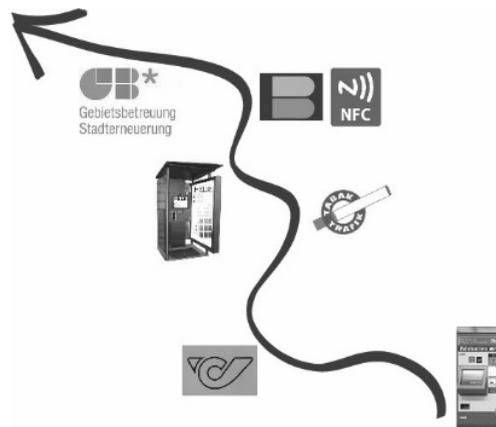
den Umgang mit den Terminals (Bankterminal, Fahrkartenautomat, Selbstbedienungskasse im Supermarkt) in Ruhe erlernen. Berührungsängste mit IKT können so auf verschiedene Weise abgebaut werden, wie z. B. durch:

- Lernen von Peers: Senioren und Seniorinnen, die IKT bereits nutzen, können ihr Wissen in geeigneter Form an Peers weitergeben.
- Nutzung von bereits bewährten Strukturen wie z. B. Schüler-Senioren-Lernprojekte (ähnlich wie bereits bestehende Computerkurse oder Internetkurse).  
Im Anwender/innen-Workshop wurde die Meinung vertreten, dass die Nachfrage bei den Senioren und Seniorinnen nach solchen Kursen größer sei als das vorhandene Angebot.
- Coaches in Servicestellen (siehe dazu auch die vorhergehenden Szenarien):  
Dort, wo ohnehin Treffpunkte von Seniorinnen und Senioren sind, sollte man Learning-by-doing anbieten.

Das heißt, Seniorinnen und Senioren bekommen die Gelegenheit, an einem Dummy zu „spielen“, also die Funktion eines Fahrscheinautomaten oder Bankomaten auszuprobieren, ohne tatsächliche Transaktionen durchzuführen (mit Spielgeld sozusagen). In weiterer Folge könnte man (unter Anleitung) im nächsten Schritt dann selbst einen (funktionierenden) Automaten bedienen.

### Der Lernparcours

Die Idee des Lernparcours basiert auf dem Prinzip des spielerischen Erlernens, des sportlichen Ehrgeizes und der sozialen Interaktion und ähnelt den Stadtwanderwegen, bei denen



▲ **Grafik 2** Abteilung Wohnbau und Entwerfen, Maja Lorbek

vorgegebene Routen absolviert und Stempel gesammelt werden. Wer viel wandert, wird mit der Stadtwandernadel ausgezeichnet. Diese Merkmale wurden aufgegriffen und kleinräumlich sowie angereichert um IKT-Elemente umgesetzt. Der Lernparcours verbindet traditionelle Orte mit IKT-Anwendungen in den Nachbarschaften und Quartieren wie zum Beispiel eine Selbstbedienungskasse im Supermarkt, Selbstbedienungsautomaten in Bankfoyers, Fahrscheinautomaten für öffentlichen Verkehr, Portale für elektronische Gesundheitsakte (ELGA) in Apotheken und in Arztpraxen usw. Bei erfolgreicher Absolvierung gibt es eine Belohnung in Form eines Andenkens (Parcours-Abzeichen), aber auch Gutscheine, zum Beispiel für Seniorencomputerkurse oder für spezielle Einschulungsangebote für ältere Menschen bei ÖBB, den Wiener Linien, bei den Bankinstituten, den Mobiltelefonanbietern und in den Supermarktketten. Möglich ist auch die Absolvierung des Lernparcours in Teams.

Ein zusätzlicher – gewollter – Effekt des Lernparcours ist die Vernetzung der Dienstleister, Nahversorger und Anbieter sozialer Services, um koordinierte Angebote für ältere Menschen zu initiieren und zugleich bei den lokalen Unternehmen eine Bewusstseinsbildung für die Bedürfnisse älterer Menschen zu generieren.

Die primäre Zielgruppe sind die älteren Menschen, die zu körperlicher und geistiger Aktivität, zu spielerischem Umgang mit alltäglichen IK-Technologien sowie zu sozialen Kontakten in der Nachbarschaft animiert werden. Die sekundäre Zielgruppe sind Unternehmen und Dienstleister im Bezirk. Die Stadtteilinitiativen übernehmen die Rolle des Organisators. Die Orte des Lernparcours sind entlang einer zusammenhängenden, fußläufigen Route im Stadtquartier anzuordnen.

### 3 Ausblick

Die erarbeiteten Konzepte und Szenarien bieten die Grundlage für die Entwicklung zielgruppenspezifischer IKT-Angebote für ältere Menschen. Die alltäglichen Herausforderungen für Senioren im Umgang mit neuen Technologien in Kombination mit einer verstärkten Entwicklung hin zu personenunabhängigen Informationsstellen erschweren den Zugang zu wichtigen Informationen, verkomplizieren Amtswege und erhöhen die Komplexität von Älteren im Alltag. Hier können die vom Projektteam vorgeschlagenen Szenarien mit speziell für Ältere ausgerichteten IKT-Angeboten, begleitet durch Peers, greifen. Neben Senioren stellen dabei aber auch die Angehörigen und Dienstleister, wie zum Beispiel die mobile Pflege, eine wichtige Zielgruppe dar.

Im Rahmen eines weiteren Forschungsprojektes sollten die Produkt- und Dienstleistungskonzepte einer Erweiterung und Überprüfung im Hinblick auf andere Wohngebiete und Bezirke ausgesetzt werden, um eine größere Allgemeingültigkeit anzustreben. Auf dieser Basis könnte die technische Entwicklung der vorgeschlagenen Produkte vorangetrieben und eine Testung im Echtbetrieb im Sinne eines Pilotprojektes angestrebt werden.

Bei der Entwicklung von internetbasierten Anwendungen sind mittel- bis langfristige Entwicklungen zu beachten. Während bei der heutigen Generation der Älteren die Computer- und Internetnutzung eher die Ausnahme darstellt, kann davon ausgegangen werden, dass im Umgang mit Computer und Internet versierte Generationen nachrücken werden.

Zu Hause alt werden erfordert ganzheitliche, vernetzte Lösungen, die in ein attraktives Wohnumfeld bzw. in lebenswerte Nachbarschaften mit abwechslungsreichen Orten und Wegeführungen für ältere Menschen eingebettet sind. Daseinsvorsorge für ältere Menschen ist ein wesentlicher Bestandteil des Wohlfahrtsstaates. Aus diesem Grund sind sozio-technische Infrastrukturen und Kommunikationsnetze ebenso notwendig wie traditionelle urbane Infrastrukturen (Wasser-, Gas- und Stromversorgung, ÖPNV sowie Gesundheitseinrichtungen). Dezentrale Betreuung und spezifische Angebote für ältere Menschen sind demnach ein wesentlicher Bestandteil urbaner Nachbarschaften. Informations- und Kommunikationstechnologien sowie Ambient-Assisted-Living-Lösungen sind ebenso integraler Teil der Quartiersstrukturen. Bei der Entwicklung von Technologien für eine alternde Gesellschaft sind sowohl der Ort der Anwendung als auch die Potenziale für soziale Interaktion zu berücksichtigen.

#### Literatur

BMVBS Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2009). Stadtquartiere für Jung und Alt. Europäische Fallstudien. Sondergutachten im Rahmen des Experimentellen Wohnungs- und Städtebaus Forschungsfeld „Innovationen für familien- und altengerechte Stadtquartiere“. Abgerufen von <http://d-nb.info/1000128016/34>

Schönfeld, Annika; Lukas, Teresa (2008). Neues fürs Altwerden – Integration seniorengerechter Wohnangebote in den geförderten Wiener Wohnbau. Abgerufen von <http://www.wohnbauforschung.at/index.php?inc=download&id=5597>

Statistik Austria, Jahrbuch der Gesundheitsstatistik 2013 (2014), abgerufen von [http://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET\\_NATIVE\\_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=079749](http://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_NATIVE_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=079749)

Wichert, Reiner; Francesco Furfari; Antonio Kung; und Muhammad Reza Tazari. „How to Overcome Market Entrance Barrier and Achieve the Market Breakthrough in AAL“. In *Ambient Assisted Living 5. AAL-Kongress 2012*, von Reiner Wichert und Brigid (Ed.) Eberhardt, 349-358. Heidelberg, New York: Springer Verlag, 2012.

Wiener Geriatriekonzept (2007). Abgerufen 22. Juni 2015 von <https://www.wien.gv.at/gesundheit/pflege-betreuung/geriatriekonzept.html>

Zhe, Wang; M. Mardelle Shepley, und Susan D. Rodiek. „Aging in Place at Home Through Environmental Support of Physical Activity: An interdisciplinary Conceptual Framework and Analysis“. *Journal of Housing For the Elderly* 26:4, 2012: 338-354.

## **Bewertung von Aufenthaltsqualität durch Location-based Games**

*Altersspezifische Anforderungen in der Studie „Stadtflucht“ in Frankfurt a. M.*

*Martin Knöll*

### **Abstract**

Der Beitrag stellt den Einsatz von Location-based Games (LBGs) zur Bewertung von Aufenthaltsqualität in öffentlichen Freiräumen vor. Die Ergebnisse einer explorativen Studie in Frankfurt am Main legen nahe, dass LBGs einen hohen Anteil an Teilnehmer/innen und neben jungen Erwachsenen auch junge Familien und Senioren adressieren. Die Gruppe 45 Jahre und älter zeigt eine ähnlich hohe Akzeptanz wie jüngere Teilnehmerinnen, jedoch deuten sich besondere motorische und kognitive Anforderungen an. Die aufgezeichneten Daten zeigen altersspezifische Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Wahrnehmung von Aufenthaltsqualitäten und können somit eine Grundlage für Standort-Analysen der gesundheitsfördernden Stadtentwicklung bilden.

### **Hintergrund**

Derzeit arbeiten Stadtforscher/innen gemeinsam mit IT-Experten unter Hochdruck an digitalen Konzepten, welche die Hürden zur Bürgerbeteiligung senken sollen. Big Data liegt auf der einen Seite des Spektrums der Beteiligung: Der Ansatz liefert Informationen zur Nutzung städtischer Infrastrukturen rein durch die Analyse von Daten, zum Beispiel aus sozialen Netzwerken (Offenhuber & Ratti, 2014). Auf der anderen Seite stehen Anwendungen, welche Bürger/innen bewusst nutzen. Ein Mehrwert liegt hier in der Qualität der Daten, beispielsweise wenn Bürger/innen durch Location-based Services (LBS) Aufenthaltsqualitäten vor Ort bewerten und zusätzlich Biosignale wie Puls und EEG aufgezeichnet werden, um die psychophysiologischen Wirkungen von städtischen Umgebungen zu untersuchen (Aspinall, et al. 2013). Folgt man Höffken (2015) in seiner Untersuchung zur „mobilen Partizipation“, sind es hauptsächlich Männer um die 30 Jahre, mit hohem Bildungsgrad und technischem Verständnis, die sich als passionierte und intensive Nutzer von mobilen

Applikationen bezeichnen. Der selbstverständliche und innovative Umgang werde sich aber weiter auf das Verhalten einer breiten Mehrheit ausweiten und eröffnet hierdurch große Potenziale, die „Stadt mitzugestalten“ (Höffken 2015). Bisher gibt es erstaunlich wenig Forschung darüber, wie sich mobile Partizipation effektiv in der gesundheitsfördernden Planung einsetzen lässt.

Dies überrascht, da aussagekräftige Stadtteilberichte als ein wesentliches Qualitätsmerkmal der „gesundheitsfördernden Stadtentwicklung“ gelten (Reimann, Böhme und Bär 2010). Sie werden eingesetzt, um Stärken (z. B. attraktive Grünanlagen) und Schwächen (z. B. hohe Verkehrs- und Lärmbelastungen) eines Viertels und deren Bedeutung für verschiedene Nutzergruppen abzufragen. Die Autorinnen kritisieren, dass traditionelle Methoden zu wenig auf spezifische Bedürfnisse zugeschnitten seien und so nur wenige Kinder und Jugendliche, Migranten, aber auch Berufstätige mittleren Alters und Senioren erreichen. Burton und Mitchell (2006) haben mit ihrer Forschung auf die bedeutende Rolle eines „inklusive Städtebaus“ hingewiesen, durch den Senioren trotz eingeschränkter motorischer und kognitiver Fähigkeiten möglichst lange im Stadtraum mobil sein können. Mobile Partizipation könnte hier einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität liefern, indem sie gesundheitsfördernde Planung mit hochaufgelösten und altersspezifischen Daten unterstützt. Ebenso dringlich erscheint daher die Frage, welcher konzeptionellen Grundlagen es bedarf, vulnerable Bevölkerungsgruppen für die Teilnahme an mobiler Partizipation zu ermächtigen.

An anderer Stelle haben Knöll et al. (2014) auf die Möglichkeiten hingewiesen, durch Location-based Games (LBGs) technikaffine Nutzergruppen in der aktiven Erholung in städtischen Umgebungen zu unterstützen. Knöll et al. (2013) haben über Prototypen berichtet, die Gestaltungsgrundlagen des „bewegungsfördernden Städtebaus“ in LBGs integrieren, um neben der Position auch die architektonische Qualität eines Straßensegments zu berücksichtigen. Umgekehrt zeigen sich durch die spielerische Interaktion mit LBGs im Stadtraum Perspektiven auf, georeferenziertes Wissen zu generieren (Knöll, Bewegungswissen – Active Design Guidelines, 2014). Der vorliegende Artikel fokussiert die Anforderungen von Senioren im Umgang mit LBGs zur Bewertung der Aufenthaltsqualität in öffentlichen Freiräumen.

## Fragestellung

1. Alter und Gender: Welche Altersgruppen werden durch LBGs adressiert?  
Wie hoch ist der Anteil der Altersgruppe 60+ im Vergleich zu Projekten der digitalen Bürgerbeteiligung?
2. Anforderungen: Was sind besondere Anforderungen für Senioren im Umgang mit LBGs und wie hoch ist die Akzeptanz in dieser Altersgruppe?
3. Mehrwert: Können die erhobenen Daten Unterschiede und Gemeinsamkeiten in den Altersgruppen herausarbeiten?

## Methode

Der Artikel wertet die Daten einer begleitenden Studie des Prototypen „Stadtflucht“<sup>1</sup> aus. Bei Stadtflucht handelt es sich um ein LBG für Android Smartphones zur aktiven Erkundung des Frankfurter Osthafens, das an zwei aufeinanderfolgenden Samstagen im September 2014 mit 42 Teilnehmern im Rahmen der Kunstaktion „Frankfurt Evakuieren“<sup>2</sup> getestet wurde. Die Smartphones mit vorinstallierter Applikation wurden am Treffpunkt an die Teilnehmer ausgegeben, die nach einer kurzen Einführung selbstständig für etwa eine Stunde im Stadtgebiet zu Fuß unterwegs waren (Abb. 1).



▲ **Abb. 1** zeigt Screens der Applikation Stadtflucht (a. & b.) sowie Teilnehmerinnen während der Studie im September 2014 (c.) und einen Überblick in die 6 Stationen im Stadtgebiet (d.).

1 Für weitere Informationen sehen Sie die Video-Dokumentation auf <https://vimeo.com/126797890>, sowie eine Beschreibung auf <http://www.stadtspiele.tu-darmstadt.de/>.

2 <http://blog.evakuieren.de/wordpress/>

Im ersten Abschnitt werden Alter und Gender der Teilnehmer/innen von Stadtflucht mit 3 ausgewählten Fallbeispielen der digitalen Bürgerbeteiligung vergleichend analysiert. Im zweiten und dritten Abschnitt werden die besonderen Anforderungen für Senioren auf Basis der erhobenen quantitativen und qualitativen Daten fokussiert. In dem zweigeteilten Fragebogen (vor und nach der Interaktion mit dem LBG) wurden Daten zur Person, Nutzung von Fitness-Apps, Einschätzung des persönlichen Wohlbefindens sowie Daten zur Wahrnehmung der Aufenthaltsqualitäten an insgesamt 4 „Stationen“ des LBGs erhoben. Eine typische Frage lautete dabei: „Wie empfinden Sie den Platz am Hafenbecken (Station Atemübung)?“. Diese Frage konnte durch ein Set gegensätzlicher Adjektive (z. B. „eng/weit“) zur Beschreibung der Aufenthaltsqualität auf einer 10-Punkte-Skala beantwortet werden, die an anderer Stelle eingehend vorgestellt wurde (Knöll, Neuheuser, et al. 2014).

### Ergebnisse

Aus Interviews mit Experten zur digitalen Bürgerbeteiligung konnten Nutzerdaten zu digitalen Anwendungen auf verschiedenen Plattformen (Web oder Mobile), zum Anwendungskontext (Freizeit oder Bürgerbeteiligung), den Beobachtungszeiträumen und absolute Teilnehmerzahlen gesammelt werden. Daraus wurden vier Fallbeispiele ausgesucht, um eine mögliche Altersstruktur und Genderverteilung abzubilden (Tab.1).

Name	Anwendung	Plattform	Beobachtungszeitraum	Teilnehmer/innen
Da-bei <sup>3</sup>	Bürgerbeteiligung	Web	27.06.12 – 17.06.15	593
Noisemap <sup>4</sup>	Bürgerbeteiligung	Mobile	17.02. – 04.04.12	56
Ingress <sup>5</sup>	Freizeit	Mobile	18.1. – 22.1.2013	1545
Stadtflucht <sup>6</sup>	Freizeit	Mobile	20.9. + 27.9. 2014	42

▲ **Tabelle 1** listet die untersuchten Fallbeispiele.

3 Daten am 19.6.2015 durch die Wer denkt Was GmbH zur Verfügung gestellt, <https://da-bei.darmstadt.de>

4 Daten am 26.6.2015 durch I. Schweizer zur Verfügung gestellt

5 Daten aus nicht-repräsentativer Umfrage, die am 23.01.2013 veröffentlicht wurde <http://simulacrum.cc/2013/01/23/the-demographics-of-ingress/>

6 [http://www.stadtspiele.tu-darmstadt.de/media/stadtspiele/ws14\\_\\_1/150123\\_Exposee\\_Stadtflucht\\_MHM.pdf](http://www.stadtspiele.tu-darmstadt.de/media/stadtspiele/ws14__1/150123_Exposee_Stadtflucht_MHM.pdf)

### **Alter und Gender**

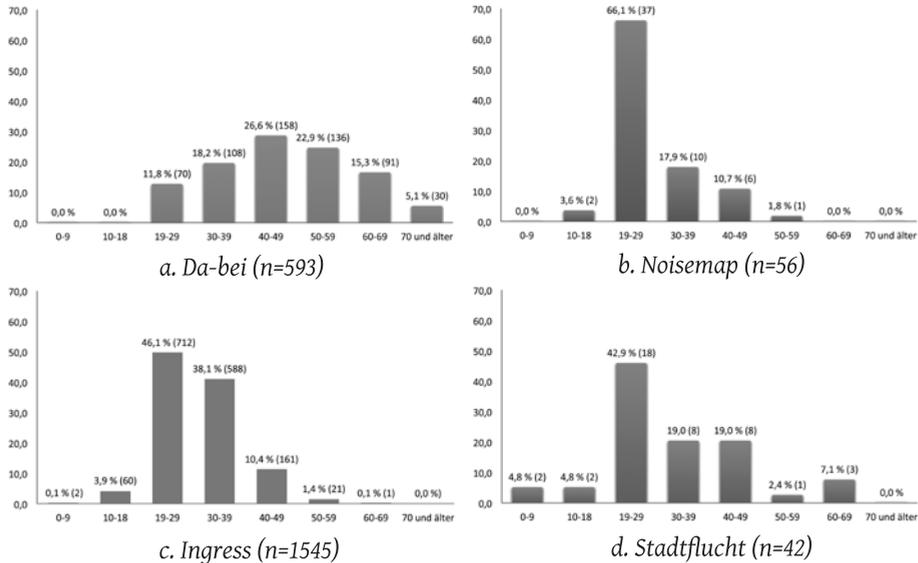
Die hier ausgewerteten Daten der Beteiligungsplattform *Da-bei* der Wissenschaftsstadt Darmstadt umfassen 593 Nutzer (46,2 % weiblich). Es gibt keine Teilnehmer/innen zwischen 0 und 18 Jahren, da der Service nur für wahlberechtigte Bürger/innen zugänglich ist. Der Schwerpunkt liegt in der Gruppe 40–49 Jahren (26,6 %). Daran schließen sich zu vergleichbaren Anteilen die Gruppen 30–39 (18,2 %) und 50–59 Jahre (22,9 %) an. Beachtlich ist der Anteil der Gruppe der 60- bis 69-Jährigen (15,4 %) sowie der Anteil der Teilnehmer mit 70 Jahren und älter, der immerhin bei 5,1 % liegt (Abb. 2a).

In der Studie zu *Noisemap*, einem Beispiel für kollektives Erheben von Daten zur Lärmbelastung auf Android-Geräten (Schweizer, et al. 2012), nahmen 56 Teilnehmer/innen (35,7 % weiblich) teil. Der überwiegende Anteil ist 19–29 Jahre (66,1 %) alt. Es gibt wenige Teilnehmer/innen in der Gruppe 10–18 (3,6 %) und 50–59 Jahre (1,8 %) und keine in den übrigen Altersgruppen 60 Jahre und älter (Abb. 2b). Die Daten des Augmented Reality Games *Ingress* der Google Tochter Niantic Labs<sup>7</sup> umfassen 1545 Spieler (6,9 % weiblich). Der überwiegende Anteil ist 19–29 (46,1 %) oder 30–39 (38,1 %) Jahre alt. Der Anteil der Gruppen 0–9 Jahre (0,1 %), 60–69 Jahre (0,1 %) sowie 70 Jahre und älter (0) ist äußerst gering.

An der begleitenden Studie zu *Stadtflucht* haben 42 Bürger/innen (61,9 % weiblich) teilgenommen. Der Schwerpunkt liegt in der Gruppe 19–29 Jahren (42,9 %). Jeweils gleich hoch ist der Anteil der 30–39- und 40–49-Jährigen (19,1 %) und der Gruppen 0–9 Jahre und 10–18 Jahre (jeweils 4,8 %). Es gab eine Teilnehmerin in der Gruppe 50–59 Jahre (2,4 %) und 3 Teilnehmer/innen in der Gruppe 60–69 Jahre (7,1 %) (Abb. 2d).

---

7 <https://www.ingress.com>



▲ **Abb. 2** zeigt die Verteilung auf die Altersgruppen in den Fallbeispielen.

Stadtfucht hat einen höheren Teilnehmerinnen-Anteil (61,9 %) als Da-bei (46,2 %), als die mobile App Noisemap (35,7 %) sowie als das Augmented Reality Game Ingress (6,9 %). Der Schwerpunkt bei allen mobilen Applikationen liegt in der Gruppe 19–29 Jahren. Bei der webbasierten Beteiligungsplattform Da-bei liegt der Schwerpunkt bei 40–49 Jahren. Da-bei erreicht den größten Anteil der Gruppe 60–69 Jahren (15,4 %) sowie 70 und älter (5,1 %). Das LBG Stadtfucht erreicht immerhin 3 Teilnehmer/innen der Altersgruppe 60–69 Jahre, was einen deutlich erkennbaren Anteil (7,1 %) ausmacht. Insgesamt decken die Teilnehmer/innen der Studie Stadtfucht ein breites Spektrum von Nutzern ab, das von Familien mit Kindern über junge Erwachsene zu Senioren reicht (Abb. 2d).

### **Besondere Anforderungen für Senioren**

In den folgenden Abschnitten sind die Altersgruppen in die Gruppen 0–22 Jahre (n=8), 23–44 Jahre (n=24) sowie 45 Jahre und älter (n=6) aufgeteilt. Der Prototyp wurde von allen Teilnehmer/innen (n=38) auf einer Skala von 1 bis 10 (1 – „sehr

gut“) mit einem Mittelwert (MW) von 2,66 bei einer Standardabweichung (SD) von 1,34 bewertet. Die Gruppe 45 Jahre und älter bewertete das Spiel leicht schlechter (MW=3,00; SD=0,63) als die Gruppe 23–44 Jahre (MW=2,75; SD=1,55) und 0–22 Jahre (MW=2,13; SD=0,99). Typische Antworten auf die Frage nach Schwierigkeiten im Umgang mit dem Prototypen waren die Hinweise auf kleinere Fehler mit der Anzeige oder Mängel in der Verständlichkeit der Funktionalität. Hier verteilen sich die 25 Angaben gleichmäßig auf alle Altersgruppen.



▲ **Abb. 3** zeigt Teilnehmer/innen während der Atemübung am Hafenbecken (a. – c.), Slalomlauf im Unionshof (d. – f.) und Photo Dance an der Hanauer Landstraße (g. – i.).

Die Stationen stellen unterschiedliche motorische und kognitive Anforderungen. Das Spektrum reicht von einer Atemübung am Hafenbecken, bei der die Teilnehmer/innen ihren Puls mithilfe der Smartphone-Kamera messen konnten (Abb. 3a) über einen bewegungsintensiven Slalomlauf (Abb. 3d-f) bis hin zum Fotografieren von Objekten an der stark befahrenen Hanauer Landstraße. Der Fragebogen erfasste keine quantitativen Angaben zur Nutzerzufriedenheit an den einzelnen Stationen. Die qualitative Auswertung der begleitenden Fotodokumentation legt jedoch Vorlieben der Altersgruppen für bestimmte Stationen nahe. Bei der bewegungsintensiven Übung Slalom überwiegen die Aufnahmen von jüngeren Teilnehmer/innen bis 44 Jahre (Abb. 3d-f), während die Aufnahmen der Atemübung am Hafenbecken vorwiegend Teilnehmer/innen von 45 Jahren und älter zeigen (Abb. 3a-c). Die Station „Photo Dance“ an der Hanauer Landstraße ist deutlich weniger bewegungsintensiv, erfordert dafür aber das schnelle Erkennen von Gegenständen in der Umgebung und auf dem Bildschirm des Smartphones. Die Aufnahmen dieser Station zeigen alle Altersgruppen (Abb. 3 g-i). Es deutet sich an, dass die Teilnehmer/innen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit mit dem LBG im Stadtraum interagieren. Beispielsweise fotografieren sie die Objekte aus unterschiedlichen Positionen in Abhängigkeit zu individuellen Präferenzen und Beweglichkeit.

### **Altersspezifische Bewertungen**

Neben Vertrautheit („Familiarity“), Lesbarkeit („Legibility“), Unterscheidbarkeit („Distinctiveness“) und Erreichbarkeit („Accessibility“) nennen Burton und Mitchell (2006) Aufenthaltsqualität („Comfort“) und Sicherheit als wesentliche Eigenschaften eines inklusiven Städtebaus. Burton und Mitchells Definition von Aufenthaltsqualität setzt sich aus Eigenschaften zusammen, die in der vorliegenden Studie unter anderem durch die Adjektive „maximal stressig“, „maximal entspannend“, „Lautheit“, Anzahl der „Sitzgelegenheiten“ sowie der Einschätzung „sicher/unsicher“ abgefragt wurden. Zur Untersuchung wurde mit der Hanauer Landstraße die Station ausgewählt, die von allen Teilnehmer/innen als „maximal stressig“ bewertet wurde. Hier soll auf die Unterschiede eingegangen werden, die sich in Größe und Vorzeichen des Delta zwischen Bewertungen (MW und SD) der Gruppe 45 Jahre und älter und allen Teilnehmer/innen ergeben (Tab. 2).

Die Gruppe 45 Jahre und älter bewertet die Station Hanauer Landstraße als „maximal stressig“ (MW=9,00; SD=1,10). Die Gruppe bewertet die stark befahrene Straße im Mittel als stressiger (Delta MW=-1,34) und ist sich bei dieser Einschätzung sicherer (Delta SD=0,96) als das Mittel aller Teilnehmer/innen. In der Frage wie „entspannend“ die Station sei, spiegelt sich dieses Ergebnis. Die Gruppe 45 und älter bewertet die Hanauer Landstraße als deutlich weniger entspannend als das Mittel aller Teilnehmer/innen (Delta MW=0,68). In zwei der hier ausgewählten Bewertungen unterscheidet sich die Gruppe 45 Jahre und älter vom Mittel aller Teilnehmer/innen. Sie bewertet den Anteil an Vegetation (Delta MW=0,82) sowie die Anzahl der Sitzgelegenheiten (Delta MW=0,50; Delta SD=1,31) als niedriger. Bei Lautheit und Sicherheit dagegen liegen die Bewertungen der Gruppe 45 Jahre und älter nahe an den Bewertungen aller Teilnehmer/innen (Tab. 2).

Altersgruppen/ Bewertungen (1–10)	Alle	0–22	23–44	45 +	Delta
	n=38 MW (SD)	n=8 MW (SD)	n=24 MW (SD)	n=6 MW (SD)	Alle – 45+ MW (SD)
Überhaupt nicht stressig/ Maximal stressig	7,66 (2,06)	7,88 (2,03)	7,25 (2,15)	9,00 (1,10)	<b>-1,34</b> (0,96)
Überhaupt nicht entspannend/ Maximal entspannend	3,18 (1,87)	3,25 (1,88)	3,33 (1,88)	2,50 (1,64)	<b>+0,68</b> (0,23)
Wenig Vegetation/ Viel Vegetation	2,66 (1,66)	2,00 (0,93)	3,08 (1,89)	1,83 (0,75)	<b>+0,82</b> (0,91)
Gut instand gehalten/ Schlecht instand gehalten	6,13 (1,98)	6,50 (2,20)	6,00 (2,09)	6,17 (1,33)	-0,04 (0,65)
Leise/Laut	8,71 (1,14)	9,00 (1,07)	8,67 (1,20)	8,50 (1,05)	0,21 (0,09)
Keine Sitzgelegenheiten/ Viele Sitzgelegenheiten	2,00 (1,86)	2,00 (1,41)	2,13 (2,19)	1,50 (0,55)	0,50 (1,31)
Sicher/Unsicher	6,26 (2,11)	7,38 (1,51)	5,88 (2,38)	6,33 (1,03)	-0,07 (1,08)

▲ **Tabelle 2** listet Mittelwerte (MW) und Standardabweichung (SD) der Bewertungen auf einer Skala von 1 für Minimalwerte bis 10 Maximalwerte für die Hanauer Landstraße.

## Diskussion

Die Aussagen zum erreichten Altersspektrum haben aufgrund der geringen Anzahl der Fallbeispiele (n=4) sowie der Teilnehmer/innen der Studie Stadtflucht (n=42) explorativen Charakter. Der gefundene große Anteil an Senioren der Gruppe 60–69 bzw. 70 und älter in der Beteiligungsplattform *Da-bei* lässt sich unter anderem durch die webbasierte Applikation erklären, die sich zum Beispiel auch bequem von zu

Hause benutzen lässt. Diese Ergebnisse decken sich mit dem sonstigen Nutzungsverhalten dieser Altersgruppe von sozialen Netzwerken. Maßgebliche Faktoren wie die Akquise der Teilnehmer/innen wurden nicht analysiert. Die Strategie, das LBG Stadtflucht als Teil der Kunstaktion „Frankfurt Evakuieren“ im Kontext Freizeitgestaltung zu organisieren, scheint erfolgreich. Tatsächlich wurde ein größerer Anteil an Teilnehmerinnen sowie ein ausgewogeneres Altersspektrum im Vergleich zu den analysierten Fallbeispielen der mobilen Partizipation gefunden. Die Skalierbarkeit auf größere Teilnehmerzahlen und die Übertragbarkeit auf größere Beobachtungszeiträume müssen in weiteren Studien getestet werden.

Die Ergebnisse zu altersspezifischen Anforderungen des LBGs Stadtflucht haben ebenfalls explorativen Charakter. Durch die kleine Anzahl der vollständigen Datensätze ( $n=38$ ) musste in drei Altersgruppen von 0 bis 22, 23 bis 44 und ab 45 Jahren unterteilt werden. Außerdem wurde die Akzeptanz des Prototypen im Fragebogen nicht spezifisch für alle Stationen erfasst. Hervorzuheben sind die Ergebnisse der qualitativen Auswertung der Fotodokumentation, welche hauptsächlich die Gruppe ab 45 Jahren während der „entspannenden“ Stationen zeigen, während die jüngeren Teilnehmer/innen bei bewegungsintensiven Übungen überwiegen. Die Übung im LBG, welche motorische und kognitive Anforderungen balanciert, zeigt Teilnehmer/innen aus allen Altersgruppen. Die vorgestellten qualitativen Beobachtungen bilden allenfalls einen Trend ab. Weitergehende Studien müssen diese mit quantitativen Daten, beispielsweise zu den aufgezeichneten GPS-Positionen, Aufenthaltszeiten und erzielttem Score im LBG, kombinieren.

Die hier gefundenen Unterschiede in der Bewertung von Aufenthaltsqualitäten decken sich zum Teil mit der ausgewerteten Literatur. Die größere Vulnerabilität von Senioren gegenüber Umweltstressoren, mangelndem Grün und Sitzgelegenheiten in öffentlichen Räumen spiegelt sich in den entsprechenden Bewertungen der Gruppe 45 Jahre und älter. Gleichzeitig wurde eine Reihe der abgefragten Eigenschaften über alle Altersgruppen hinweg gleich bewertet. Naturgemäß wirft eine explorative Studie viele Fragen auf. Zum Beispiel konnte in diesem Rahmen nicht untersucht werden, ob die altersspezifischen Unterschiede nur auf die als extrem negativ bewerteten Stationen zutreffen oder auch für „neutrale“ oder für die als positiv bewerteten Räume gelten. Schließlich wurde die Frage aufgeworfen, welchen Anteil die äußeren Einflussfaktoren der betreffenden Locations zur anschließenden Bewertung der

---

Aufenthaltsqualität beitragen, bzw. welchen Anteil die Zufriedenheit mit der dort durchgeführten (Spiel)-Aktivität beiträgt.

### **Zusammenfassung und Ausblick**

Die vorgestellten Ergebnisse deuten an, dass ein LBG zur Bewertung von Aufenthaltsqualitäten in öffentlichen Freiräumen neue Nutzergruppen in der mobilen Partizipation adressieren kann. Neben jungen Erwachsenen und Familien mit Kindern wurden auch Senioren als Teilnehmer gewonnen. Es besteht weiterer Forschungsbedarf in der theoretischen Einbindung in Partizipationsmodelle und -stufen. Zum anderen besteht vor dem Hintergrund der gesundheitsfördernden Planung Forschungsbedarf an den technisch-gestalterischen Grundlagen von LBGs, die es ermöglichen sollen, besonders vulnerable Gruppen zur mobilen Partizipation zu ermächtigen. Der hier vorgestellte Prototyp Stadtflucht bildet erste Erkenntnisse, die in weiteren Studien, zum Beispiel in Planungsvorhaben und Stadtteilberichten, eingesetzt werden können. Eine weitere Perspektive ist der Einsatz von LBGs in der Bewertung und Optimierung von Immobilien Objekten aus Sicht der Nutzer. Die Ergebnisse zeigen, dass der Ansatz altersspezifische und georeferenzierte Daten hervorbringt, die für die Grundlagenforschung mit Blick auf die altersspezifische Stadtwahrnehmung genutzt werden können. Zur Präzision der gesammelten Daten, möglichen Erweiterungen durch Sensordaten des Smartphones wie Beschleunigungsmesser und Kompass sowie deren Kombination zu etablierten räumlichen Analysemethoden wie Space Syntax (Varoudis 2012) sind derzeit Publikationen in Arbeit.

---

**Literatur**

- Aspinall, Peter, Panagiotis Mavros, Richard Coyne, and Jenny Roe. „The urban brain: analysing outdoor physical activity with mobile EEG.“ *British Journal of Sports Medicine*, March 6, 2013.
- Burton, Elizabeth, and Lynne Mitchell. *Inclusive Urban Design: Streets for Life*. Oxford: Architectural Press, 2006.
- City of New York. „Active Design - Shaping the sidewalk experience: tools and resources.“ 2013. [http://www.nyc.gov/html/dcp/pdf/sidewalk\\_experience/tools\\_resources.pdf](http://www.nyc.gov/html/dcp/pdf/sidewalk_experience/tools_resources.pdf) (accessed Mai 8, 2014).
- Höffken, Stefan. *Mobile Partizipation – Wie Bürger mit dem Smartphone Stadtplanung mitgestalten*. Lemgo: Rohn, 2015.
- Knöll, Martin. „Bewegungswissen – Active Design Guidelines.“ *der architekt*, Juni 2014: 28–32.
- Knöll, Martin, Katrin Neuheuser, Joachim Vogt, and Annette Rudolph-Cleff. „Einflussfaktoren der gebauten Umwelt auf wahrgenommene Aufenthaltsqualität bei der Nutzung städtischer Räume.“ *Umweltpsychologie*, Dezember 2014: 84–102.
- Knöll, Martin, Tim Dutz, Sandro Hardy, and Stefan Göbel. „Active Design – How the built environment matters to mobile games for health.“ *Context Matters! Exploring and Reframing Games and Play in Context! Proceedings of the Vienna Games Conference 2013*. Vienna: New Academic Press, 2013. 181–93.
- Knöll, Martin, Tim Dutz, Sandro Hardy, and Stefan Göbel. „Urban Exergames – How Architects and Serious Gaming Researchers Collaborate on the Design of Digital Games that make you move.“ In *Virtual and Augmented Reality in Healthcare 1*, edited by Minhua Ma, Lakshmi Jain, Anthony Withehead and Paul Anderson, 191– 207. London: Springer, 2014.
- Reimann, Bettina, Christa Böhme, and Gesine Bär. *Mehr Gesundheit im Quartier – Prävention und Gesundheitsförderung in der Stadtteilentwicklung*. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU), 2010.
- Schweizer, Immanuel, Christian Meurisch, Julien Gedeon, Roman Bärtil, and Max Mühlhäuser. „Noisemap – Multi-tier incentive mechanisms for participative urban sensing.“ *PhoneSense 2012 – Proceedings of the Third International Workshop on Sensing Applications on Mobile Phones*. Toronto: ACM, 2012.
- Varoudis, T. „DepthmapX Multi-Platform Spatial Network Analysis Software.“ Version 0.30 Open Source. 2012. <http://varoudis.github.io/depthmapX/>.
- Offenhuber, Dietmar, und Carlo Ratti. „Introduction.“ In *Decoding the City - Urbanism in the Age of Big Data*, von Dietmar Offenhuber und Carlo Ratti, 6-16. Basel: Birkhäuser, 2014.



### **Juliane Banse**

*Dipl.-Ing. oec.*

Wissenschaftlerin am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung Dresden (IÖR); Arbeitsschwerpunkte: Demografischer Wandel, Wohnungsmarkt, Wohnsituation und Wohnungsbedarf älterer Menschen.



### **Alexandra Brylok**

*Dipl.-Psych.*

Seit August 2009 ist sie Koordinatorin des Konzeptes „Alter leben“ und seit Januar 2011 Referentin für Soziales und Projekte beim VSWG e. V.. Ihre Kernkompetenzen liegen in den Bereichen der Planung und Abwicklung von Projekten, in sozialen Themen, dem Sozialmanagement, technischen und baulichen Gestaltungskonzepten sowie der Bestandsbewirtschaftung.



### **Birgit Dietz**

*Dr.-Ing. Architektin*

1994 Promotion TU München (Krankenhausbau)  
seit 1996 Bürogemeinschaft mit Matthias Dietz  
seit 2008 Lehrbeauftragte für Krankenhausbau  
und Bauten des Gesundheitswesens an der TU München

2010 Gründung Dietz healthcare facilities  
2013 Aufbau des Bayerischen Instituts für alters-  
und demenzsensible Architektur.



**Matthias Dietz**

*Dipl.-Ing. Architekt BDA*

DIN-zertifizierter Fachplaner barrierefreies Bauen, freischaffend in Bamberg tätig mit breitem, Aufgabenspektrum in allen Leistungsphasen der HOAI, z. B. Bauten für Kinder und Jugendliche, Wohn- und Gewerbebauten, Denkmalpflege, Bauten des Gesundheitswesens u. a. Deutscher Brückenbaupreis 2014.



**Jörg Draeger**

*Dipl.-Inf.*

Ab 2005 wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik in Dortmund

Ab 2009 Technischer Leiter der Smart Living GmbH & Co. KG

Ab 2013 Geschäftsführer und Gründer der Smart Living – Anwendungen für Service-Wohnen GmbH.



**Birgid Eberhardt**

*Gerontologin (FH), TQM-Assessorin (EFQM), Gesundheitsökonomin (ebs), Medizininformatikerin*

Ist bei der Tellur GmbH in Stuttgart als Bereichsleiterin für Smarte Assistenzlösungen tätig, berät den Sozialverband VdK zu Alltagsunterstützenden Assistenzlösungen (AAL) und unterrichtet als Dozentin.



### **Andrej Eifert**

studierte als gelernter Zimmermann ab 1998 Architektur an der TU Berlin und arbeitete später als Bauleiter, Projektleiter und Projektsteuerer überwiegend im Ausland (Berlin, Mexiko und Moskau). Er ist seit 2011 freiberuflich als Baubereiter und Bausachverständiger in Sachsen tätig [NEXTperience.de] und arbeitet seit 2014 als Projektleiter bzw. Projektsteuerer städtebaulicher Maßnahmen für die WHS Dresden.



### **Heike Engelen**

*Dipl.-Inf.*

derzeit wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Dresden, Technische Informationssysteme; Arbeitsschwerpunkte u. a. Smart Home sowie automatischer Entwurf von Raumautomationsystemen.



### **Ulrich H. P. Fischer-Hirschert**

*Prof. Dr. habil.*

Ulrich H. P. Fischer-Hirschert studierte an der Freien Universität Berlin Physik. Seine Promotion erlangte er im April 1988 mit einem Thema aus der Angewandten Festkörperphysik. Er leitet seit April 2001 den Lehrstuhl für Telekommunikation an der Hochschule Harz/Wernigerode. Im Zentrum seiner Forschung stehen optische Übertragungssysteme und technische Pflege-Assistenzsysteme.

**Karin Grasse***Dipl.-Ing.*

Technischer Vorstand bei der Wohnungsbau-  
genossenschaft Otto von Guericke eG in Mag-  
deburg, Arbeitsschwerpunkte u. a.: Erhaltung  
und Bewirtschaftung von Bestandsimmobilien,  
Projektentwicklung und -realisierung, Port-  
foliomanagement, Stadtumbau

**Achim Heidemann***Prof. Dipl.-Ing.*

Er ist ausgewiesener Experte für Integrale Pla-  
nung u. Projektmanagement von hochinnovati-  
ven u. nachhaltigen Bauprojekten. Im Jahr 2007  
erfolgte der Ruf an die Hochschule für Angewante  
Wissenschaften in Sigmaringen. Er forscht zum  
Thema Funktionalität von komplexen Gebäuden  
durch Einsatz von IT. Eine wesentliche Rolle spielt  
dabei der Einsatz von integralen Automations-  
systemen zur Verbesserung der Nachhaltigkeit.

**Torsten Jannasch***Informationstechniker*

Torsten Jannasch ist Mitarbeiter im Energie-  
Effizienz-Zentrum für Gebäude an der Hand-  
werkskammer Dresden. Er ist verantwortlich für  
den Bereich Elektrotechnik sowie Informations-  
und Kommunikationstechnik. In diesem Zu-  
sammenhang beschäftigt er sich seit mehreren  
Jahren mit Themen, die Smart Home und AAL  
betreffen, und bringt sie dem Handwerk näher.



### **Kai Kasugai**

*Dr.-Ing.*

Derzeit tätig an der RWTH Aachen University am Human-Computer Interaction Center. Themenschwerpunkte: raumintegrierte Technik, visuelle Erweiterung von Räumen und Interaktion zwischen Mensch, Raum und Technik



### **Gerrie KleinJan**

*M.Sc. PDEng*

Studierte Architektur u. „Architectural Design Management Systems“ in den Niederlanden. Arbeitsschwerpunkte u. a. Benutzerpartizipation, Prozessmanagement, Konzeptentwicklung Stadt- u. Regionalplanung, Interaktion zwischen Mensch u. gebauter Umwelt. Seit 2015 arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Dresden an dem Forschungsprojekt *MATI: Mensch - Architektur - Technik - Interaktion für demografische Nachhaltigkeit*.



### **Martin Knöll**

*Jun.-Prof. Dr.-Ing.*

Studierte Architektur und Stadtplanung an der Universität Stuttgart, wo er bei Prof. Dr. phil. Gerd de Bruyn zum Thema „Serious Games in der städtischen Gesundheitsvorsorge“ promoviert wurde. Seit 2014 ist Knöll Juniorprofessor am Fachbereich Architektur der Technischen Universität Darmstadt. Er forscht zu Grundlagen und Prozessen der gesundheitsfördernden Planung.

**Stefanie Kreiser**

*Dipl.-Ing.*

Studierte in Dresden Architektur und schrieb ihre Diplomarbeit zum Thema „Bauliche Voraussetzungen für die Behandlung von Menschen mit Demenz im Akutkrankenhaus“. Seit 2014 arbeitet sie als wissenschaftliche Hilfskraft an der TU Dresden an dem wissenschaftlichen Vorprojekt *MATI: Mensch - Architektur - Technik - Interaktion für demografische Nachhaltigkeit*. Sie ist freie Mitarbeiterin bei universalRAUM. Institut für evidenzbasierte Architektur im Gesundheitswesen.

**Maja Lorbek**

*Dr. techn.*

Forschungsschwerpunkte: Gebäudebestandsforschung, integrale und Szenario-basierte Planung. Derzeit am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung in Dresden tätig, Projekt: Homes-uP – Einfamilienhausbestände in der Krise?

**Golshan Majlessi**

*M.Sc.*

Arbeitet als Architektin bei kadawittfeldarchitektur und seit 2014 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl und Institut für Wohnbau der Fakultät für Architektur RWTH Aachen. Sie promoviert derzeit zum Thema „Das wachsende Haus – Eine Untersuchung der Faktoren, die ein anpassungsfähiges und sukzessiv erweiterbares Haus ermöglichen“.



**Annett Markewitz**

*Dipl.-Ing. (FH) MBA Architektin*

Derzeit am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung Dresden (IÖR); Arbeitsschwerpunkte u. a. Forschungsprojekt *MATI: Mensch - Architektur - Technik - Interaktion für demografische Nachhaltigkeit*, Barrierefreies Planen und Bauen.



**Gesine Marquardt**

*Prof. Dr.-Ing. Architektin*

Partnerin im Büro Cooperation\_4 Architekten, Dresden und Professorin für Sozial- und Gesundheitsbauten am Institut für Gebäudelehre und Entwerfen der Fakultät Architektur an der TU Dresden; Arbeitsschwerpunkte u. a.: Wohn- und Pflegeformen im Alter, demografische Nachhaltigkeit, demenzsensible Architektur.



**Sibylle Meyer**

*Dr. phil. Dipl.-Soz.*

Leitung und Geschäftsführung des SIBIS – Institut für Sozialforschung und Projektberatung GmbH, Berlin. Sie hat sich spezialisiert auf Innovationsforschung aus Nutzersicht, insbesondere in den Anwendungsfeldern „Wohnen und Technik“ sowie der „Robotik für ältere Menschen“. Langjährige Expertise in der Konzeption und Evaluation von Modellprojekten, Markt- und Zukunftsstudien.

**Hans-Peter Nickenig**

*Dipl.- Betriebswirt*

Geschäftsführender Gesellschafter I.T.Out GmbH, Nordhorn. Als selbstständiger Unternehmer Software-Entwicklung HMI Human Machine Interface, Aktive-Sensorik-Lösungen beim Menschen, Tier, Objekten und Biomasse, insbesondere AAL-Lösungen, Smart Home-Lösungen, Integrationslösungen in heterogenen IT-Systemwelten. 10 Jahre lang Vorsitzender der VDI Fachgesellschaft Textil und Bekleidung.

**Julia Richter**

*Dipl.-Ing.*

Schloss 2012 ihr Studium der Elektrotechnik an der TU Chemnitz ab. Seitdem ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Digital- und Schaltungstechnik. Ihre Forschungsinteressen liegen auf dem Gebiet der menschlichen Verhaltensanalyse mit den Schwerpunkten Bildverarbeitung u. maschinelles Sehen. Dabei liegt ihr Fokus auf Algorithmen zur Personenerkennung, Körperhaltungsschätzung u. Bewegungsklassifikation.

**Elisa Rudolph**

*Dipl.-Ing.*

seit 2014 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Sozial- und Gesundheitsbauten der Technischen Universität Dresden. Seit Oktober 2014 ist sie Mitarbeiterin im vom BMBF geförderten interdisziplinären wissenschaftlichen Vorprojekt *MATI: Mensch - Architektur - Technik - Interaktion für demografische Nachhaltigkeit*.



### **Lynn Schelisch**

*Dipl.-Ing.*

Promotion 2014 über die Potenziale technisch unterstützten Wohnens für das Altern in Stadtquartieren, derzeit an der TU Kaiserslautern; Arbeitsschwerpunkte: „Neues Wohnen“, intelligente Technik in der Praxis und genossenschaftliches Wohnen.



### **Lothar Schöpe**

*Dipl.-Inf.*

Seit 2014 Mitglied der Geschäftsführung der Smart Living – Anwendungen für Service-Wohnen GmbH mit dem Schwerpunkt Research und Information. Zuvor als Arbeitsgruppenleiter und stellv. Abteilungsleiter beim Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik für Projekte in dem Anwendungsgebiet Ambient Assisted Living (AAL) verantwortlich.



### **Annette Spellerberg**

*Prof. Dr. phil*

Promotion 1995 zum Thema Lebensstile und Lebensqualität in West- und Ostdeutschland. Seit 2002 Professorin für Stadtsoziologie an der TU Kaiserslautern; Arbeitsschwerpunkte: Stadt- und Regionalsoziologie, Wohnsoziologie, empirische Methoden, regionale Disparitäten und demografischer Wandel.

**Axel Viehweger**

*Dr.-Ing.*

Ist seit 2002 Vorstandsmitglied für den Interessenbereich des Verbandes Sächsischer Wohnungsgenossenschaften e. V., Dresden. Im Jahr 1985 bis 1990 war er Dezernent bei der Stadt Dresden, im Jahr 1990 Minister für Bauwesen, Städtebau und Wohnungswirtschaft und von 1990 bis 1994 Mitglied im Sächsischen Landtag.

**Alena Wackerbarth**

*M.A.*

Sie schrieb ihre Masterarbeit über Bewertungskriterien für altersgerechte Assistenzsysteme am Forschungszentrum Informatik (FZI) in Karlsruhe. Seit April 2014 arbeitet sie als Forschungsassistentin an der OTH Regensburg im Forschungscluster „Ethik, Technologiefolgenforschung und Nachhaltige Unternehmensführung“. Ihre Arbeits- und Interessenschwerpunkte sind soziale Auswirkungen neuer Technologien und Technikfolgenabschätzung.

**Karsten Weber**

*Prof. Dr. phil. habil.*

Seit 2011 vertritt er den Lehrstuhl für Allgemeine Technikwissenschaften an der BTU Cottbus-Senftenberg; zudem lehrt er seit 2013 an der OTH Regensburg Technikfolgenabschätzung u. ist Ko-Leiter des Instituts für Sozialforschung u. Technikfolgenabschätzung (IST). Seine Forschungsgebiete sind Technikfolgenabschätzung, Informations- u. Medienethik, Bürgerrechte in der Informationsgesellschaft sowie wissenschaftstheoretische Fragen Neuer Medien.

**Christine Weiß**

*Dipl.-Ing.*

Studium Maschinenbau, Fachrichtung Biomedizinischer Technik, derzeit Seniormanagerin bei der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH; Arbeitsschwerpunkte sind demografischer Wandel, technische Assistenzsysteme und Pflegeinnovationen.

**Martina Ziefle**

*Prof. Dr. phil.*

Inhaberin des Lehrstuhls für Kommunikationswissenschaft und Gründungsdirektorin des Human-Computer Interaction Centers an der RWTH Aachen University. Forschungsschwerpunkte: Interaktion und Kommunikation zwischen Mensch und Technik, User Diversity, Technikakzeptanz und Risikokommunikation bei neuartigen und kontrovers diskutierten Technologien

## Herausgeber



Prof. Dr.-Ing. Gesine Marquardt  
TU Dresden, Fakultät Architektur  
Institut für Gebäudelehre und Entwerfen  
Professur für Sozial- und Gesundheitsbauten  
01062 Dresden  
[www.s-gb.de](http://www.s-gb.de)

**ISBN (Print)** 978-3-8167-9472-1

**ISBN (E-Book)** 978-3-8167-9473-8

### Layout und Satz

Charlott Güttner, Grafikdesign  
[charlott.guettner@gmail.com](mailto:charlott.guettner@gmail.com)

### Umschlaggestaltung

Charlott Güttner, Grafikdesign  
Martin Kjer, Fraunhofer IRB

### Lektorat

Lekto.Rat, Katja Völkel  
[www.lekto-rat.de](http://www.lekto-rat.de)

### Druck

Westermann Druck Zwickau GmbH,  
Zwickau

© Fraunhofer IRB Verlag, 2016  
Fraunhofer-Informationszentrum  
Raum und Bau IRB  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
[irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)  
[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

### Gefördert von



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



---

*Wir danken allen Autoren und Interviewpartnern.*

*Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird hauptsächlich auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.*

© für die Gesamtausgabe bei den Herausgebern

© für die Beiträge bei den Autoren

Die Verantwortung für die Bildrechte liegt bei den Autoren.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über [www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Gesine Marquardt (Hrsg.)

# MATI

Mensch – Architektur – Technik – Interaktion  
für demografische Nachhaltigkeit

Eine Voraussetzung für die Entfaltung der Unterstützungspotenziale der Architektur für ein sicheres und unabhängiges Leben aller Menschen ist die Planung demografisch nachhaltiger Gebäude. Dies umfasst eine altersgerechte, weitgehend barrierefreie Architektur sowie den Einsatz technischer Unterstützungssysteme. In der Praxis bestehen derzeit jedoch große Hindernisse zur Verwirklichung generationengerechter Gebäude. Die Aus- und Weiterbildung der Architekten sowie der bislang häufig unzureichende interdisziplinäre Austausch im Planungsprozess zwischen Vertretern der Architektur, Fachplanern für Gebäudetechnik, Wohnungswirtschaft und Handwerk sind wesentliche Ansatzpunkte für die Überwindung dieser Schwierigkeiten. Die Publikation *MATI: Mensch – Architektur – Technik – Interaktion* gibt allen Akteuren, die an der Planung demografisch nachhaltiger und mit alltagsunterstützender Technik (AAL – Ambient Assisted Living) ausgestatteter Gebäude beteiligt sind, einen Überblick über den derzeitigen Stand der Forschung. Dabei werden Aus- und Weiterbildungen von Architekten, Kooperations- und Planungsstrategien, Ethik und Akzeptanz, Marktgestaltung, technische Lösungen sowie nationale Praxisbeispiele betrachtet.

ISBN 978-3-8167-9472-1



9 783816 794721