



# TECHNIKBERATUNG ALS BAUSTEIN DER WOHNBERATUNG

Erfahrungen, Rahmenbedingungen  
und aktuelle Entwicklungstrends

Manuela Weidekamp-Maicher, Manfred Wojciechowski,  
Susanne Tyll, Arthur Drewniak, Ina Helmes, Wolf Eric Pohlmann

Hochschule Düsseldorf  
University of Applied Sciences

**HSD**




Gefördert vom

Ministerium für Arbeit,  
Gesundheit und Soziales  
des Landes Nordrhein-Westfalen



# Technikberatung als Baustein der Wohnberatung

Erfahrungen, Rahmenbedingungen und  
aktuelle Entwicklungstrends

Manuela Weidekamp-Maicher , Manfred Wojciechowski, Susanne Tyll, Arthur Drewniok, Ina Helmes, Wolf Eric Pohlmann

# Inhalt

1. Einleitung .....	4
1.1 Technikberatung – Gegenstandsbestimmung .....	4
1.2 Ziele der Expertise .....	9
1.3 Zur gesellschaftlichen Relevanz von Technikberatung.....	11
2. Technikberatung in Deutschland – Aktueller Stand der Forschung und Entwicklung .....	18
2.1 Verständnis von Technikberatung .....	18
2.2 Technikberatung – Historischer Rückblick .....	20
2.3 Technikberatung in Deutschland – Überblick über bestehende Beratungsstrukturen und -angebote.....	25
2.3.1 Literatur- und Internetrecherche zu Technikberatung.....	25
2.3.2 Bemühungen zur bundesweiten Vernetzung von Technikberatung .....	26
2.3.3 Ergebnisse der Literatur- und Internetrecherche .....	28
2.3.4 Weitere Informations- und Beratungsangebote zu assistiver Technik.....	43
3. Technikberatung – ausgewählte internationale Erfahrungen, Debatten und Beispiele...61	
3.1 Beratung zu assistiver Technik – Internationale Perspektiven und Erfahrungen, dargestellt am Beispiel des Landes Schweden .....	63
3.2 Digitalisierung und assistive Technik – Die EU-Perspektive.....	70
4. Rahmenbedingungen und ausgewählte Herausforderungen von Technikberatung .....	76
4.1 Ethische Grundprinzipien der Technikberatung .....	76
4.1.1 Ethische Implikationen beim Einsatz assistiver Technik.....	76
4.1.2 Allgemeine ethische Prinzipien bei der Durchführung professioneller Beratung .....	83
4.2 Rechtliche Rahmenbedingungen von (Technik-)Beratung .....	85
4.2.1 Rechtliche Grundlagen zur Finanzierung von Technikberatung (als Baustein der Wohnberatung) .....	86
4.2.2 Zur Geschichte der Finanzierung der Wohnberatung in Nordrhein-Westfalen .88	
4.2.3 Rechtliche Grundlagen in der Beratung.....	92
4.3 Rahmenbedingungen der (Re-)Finanzierbarkeit assistiver Technik in Wohnung und Quartier.....	95
4.3.1 Unterstützung durch Wohnberatung.....	96
4.3.2 Finanzierungsmöglichkeiten für unterstützende Technik und Maßnahmen der Wohnungsanpassung .....	97
4.3.3 Förderung von Maßnahmen zur Quartiersentwicklung.....	108
5. Assistive Technologien – Aktueller Entwicklungsstand.....	110
5.1 Begriffsdefinitionen .....	111

5.1.1	Assistive Technologies .....	112
5.1.2	Ambient Assisted Living.....	115
5.1.3	Telemedizin und Telehealth.....	117
5.1.4	Begriffsdefinitionen – Zusammenfassung und Ausblick .....	119
5.2	Technische Bausteine.....	123
5.2.1	Sensorik.....	124
5.2.2	Aktoren .....	126
5.2.3	Robotik.....	127
5.2.4	Benutzer*innenschnittstellen .....	131
5.2.5	Netzwerktechnik .....	134
5.2.6	Künstliche Intelligenz und Big Data .....	137
5.2.7	Interoperabilität.....	139
5.3	Produktbeispiele .....	141
5.3.1	escos Copilot .....	141
5.3.2	Exoskelett ReWalk.....	145
5.3.3	Staubsaugerroboter .....	147
5.4	Zum Nutzen assistiver Technologien.....	149
5.4.1	Nutzen assistiver Technologien – Aktueller Erkenntnisstand .....	149
5.4.2	Nutzenmodelle assistiver Technik .....	156
6.	Assistive Technologien – Ausgewählte Zukunftsentwicklungen .....	161
6.1	Künftige Entwicklung technischer Bausteine assistiver Technik.....	161
6.1.1	Sensorik.....	161
6.1.2	Robotik.....	163
6.1.3	Interoperabilität.....	166
6.1.4	Benutzerschnittstellen.....	167
6.1.5	Künstliche Intelligenz.....	169
6.2	Technologischer Fortschritt und Technikberatung – Ausgewählte Zukunftsszenarien .....	171
6.2.1	Annahmen der Zukunftsszenarien.....	171
6.2.2	Assistive Technik – Ein Blick in die Zukunft?.....	174
7.	Zusammenfassung und Ausblick .....	181
8.	Literaturverzeichnis .....	186

## Vorwort

Die Expertise zur Technikberatung als Baustein der Wohnberatung entstand im **Projekt TiWo** (**T**echnikberatung als **i**ntegrierter Baustein der **W**ohnberatung, Laufzeit: 2019-2022). Sie gibt einen Einblick in das Feld der Technikberatung in Deutschland und zeigt, welche Herausforderungen für die weitere Entwicklung von Technikberatung bestehen. Der Wissensstand der Expertise beruht auf einer Literatur- und Internetrecherche, die zwischen Dezember 2019 und Oktober 2020 durchgeführt wurde. Die dargestellten Ergebnisse stützen sich jedoch auch auf Gespräche mit verschiedenen Akteur\*innen, die das Projekt TiWo bei den Bemühungen um möglichst umfassende Darstellung des aktuellen Wissens- und Entwicklungsstandes unterstützten. Zur Technikberatung liegen aktuell nur wenige einschlägige Publikationen vor. Umso wichtiger war die Erfassung von Informationen, die Gegenstand professioneller Expertise verschiedener Akteur\*innen aus dem Feld der Technikberatung und den ihr naher stehenden Handlungsfeldern sind. Diesen Expert\*innen gebührt großer Dank für das entgegengebrachte Vertrauen und das Engagement bei der Ermöglichung eines geeigneten Austausches. Ein großer Dank gilt ebenfalls dem Förderer des Projektes, dem Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, dass durch eine großzügige Förderung die Entstehung der Expertise ermöglichte. Nicht zuletzt gebührt ein besonderer Dank den Mitarbeiter\*innen der Wohnberatungsstellen in Nordrhein-Westfalen, die mit einem hohen individuellen Einsatz am Projekt mitwirkten. Ohne gute Vernetzung, kollegialen Austausch und die Bereitschaft, Einblicke in die eigene Tätigkeit zu geben, hätten viele Suchschritte zu einem unbefriedigenden Ergebnis geführt. Trotz aller Bemühungen zeigt die Expertise, dass Technikberatung als Baustein der Wohnberatung zukünftig einer weiteren konzeptionellen Entwicklung und einer verlässlichen organisatorisch-finanziellen Grundlage bedarf. Ob dies gelingt, hängt auch von der Mitwirkung verschiedener Akteur\*innen ab, die eine entscheidende Rolle bei der Weichenstellung für eine nachhaltige Implementierung von Technikberatung spielen.

Wie die Expertise zeigt, sind in der Technikberatung erste Schritte gemacht worden. Es bleibt jetzt zu hoffen, dass sich deren Zukunft auf einem stabilen Grundfundament weiter entwickeln wird. Das Projekt TiWo inklusive der vorgelegten Expertise versteht sich als Beitrag zu dieser Weiterentwicklung in der optimistischen Annahme, dass Technikberatung künftig für alle, die sie brauchen, zugänglich sein wird.

# 1. Einleitung

## 1.1 Technikberatung – Gegenstandsbestimmung

Wohn- und Technikberatung stellen in Deutschland stark verzweigte, differenzierte und wenig einheitliche Beratungsfelder dar. Während **professionelle Wohnberatung** trotz bestehender Heterogenität sowie regionalspezifischer Dynamik bundesweit, insbesondere aber in Nordrhein-Westfalen, als institutionalisiert betrachtet werden kann, stellt die Technikberatung ein neues, inhaltlich noch weitgehend offenes und hinsichtlich der Professionalisierung der Beratungstätigkeit sehr inhomogenes Handlungsfeld dar. Ausgehend vom Begriff der Technikberatung und einem darin nicht näher spezifizierten Technikverständnis, bleibt zunächst offen, was der Gegenstand der Beratung ist. Die Bezeichnung verweist weder auf bestimmte Qualifikationen, noch auf ein verbindliches Konzept, aus dem sich die Ziele der Beratung, die Zielgruppen der Ratsuchenden oder die Rahmenbedingungen einer solchen Tätigkeit ableiten lassen. Das Fehlen einer geschützten Berufsbezeichnung und das Ausbleiben klarer Verweise auf formale Abschlüsse, die etwa zur Ausübung der Beratungstätigkeit berechtigen würden, bilden weitere Merkmale der aktuellen Situation. Ein erster Blick in das Feld der Technikberatung zeigt zudem, dass sich hinter dem Begriff eine große Vielfalt verschiedener Akteur\*innen verbirgt. So wird Technikberatung als Dienstleistung sowohl durch öffentlich geförderte als auch kommerzielle Einrichtungen durchgeführt. Dazu zählen etwa wissenschaftliche Einrichtungen, Akteur\*innen aus der Wohnungswirtschaft, Beratungs- und Dienstleistungsunternehmen, Technikanbieter\*innen sowie soziale Dienste, die meist in einem bestimmten regionalspezifischen Kontext agieren. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um Beratungsleistungen für Endverbraucher\*innen oder Empfänger\*innen öffentlich geförderter Beratungsleistungen, die am Erwerb oder – anderweitig geförderten – Nutzung einer Technik interessiert sind. Technikberatung umfasst allerdings auch gewisse Formen der Politikberatung. So wurde der Begriff in der Vergangenheit ebenfalls zur Bezeichnung der Beratung für parlamentsbezogene Technikfolgenabschätzung und -bewertung des Deutschen Bundestages benutzt (BT-Drs. 11/5489, Huisinga, 1986).

Trotz bestehender Heterogenität verschiedener Beratungsaktivitäten im Zusammenhang mit Technik, etabliert sich seit einigen Jahren ein neues Angebot, dessen Konturen bereits heute erkennbar sind und dessen Aufgaben zukünftig in einer neuen Fachlichkeit oder Professionalität münden könnten. Gemeint sind damit institutionalisierte Angebote in unterschiedlicher, vor allem jedoch öffentlicher Trägerschaft, die sich auf die Beratung bezüglich innovativer, digitaler Technologien konzentrieren. In Abgrenzung zu kommerziellen Beratungsangeboten,<sup>1</sup> die meist eine bestimmte Art von Technik (z.B. Heimcomputer, mobile Endgeräte), einen engeren Anwendungskontext (z.B. zu Hause) sowie bestimmte Beratungsziele (vor allem Informationsvermittlung, ggf. Anleitung zur praktischen Handhabung eines Gerätes) favorisieren, geht die hier betrachtete Technikberatung darüber hinaus. Ihr zentrales Merkmal besteht darin, dass

---

<sup>1</sup> Weil gesellschaftliche Teilhabe immer stärker vom Zugang zur digitalen Welt abhängig wird, etablieren sich zunehmend auch kommerzielle Dienstleister auf dem Markt, die verschiedenartige Beratungs- und Dienstleistungsangebote rund um digitale als auch assistive Technik zur Verfügung stellen und sie in Abhängigkeit von den Bedarfen der potenziellen Kund\*innen flexibel erweitern. Exemplarisch können hier zwei Unternehmen genannt werden, von denen sich das erste auf Beratung und Service bei alltagsnahen Informations- und Kommunikationstechnologien konzentriert (Digitale Heinzelmännchen: [www.digitale-heinzelmännchen.de](http://www.digitale-heinzelmännchen.de)), während das andere – das Unternehmen web care LBJ GmbH – mit dem Informationsportal Pflege.de ([www.pflege.de](http://www.pflege.de)) auch Beratung zu Hilfsmitteln und deren Finanzierung übernimmt.

sie bei der Anleitung zur Installation und Bedienung eines Gerätes nicht stehen bleibt, sondern eine Reihe weiterer Kenntnisse und Kompetenzen vermittelt. Sie verfügt nicht nur über einen Mindestgrad der Institutionalisierung, sondern agiert ebenfalls auf der Grundlage eines qualitätsgesicherten Beratungsverständnisses. Dieses erschöpft sich nicht nur darin, zur *Bedienkompetenz* beizutragen, sondern potenzielle Anwender\*innen dazu zu befähigen, technische Geräte und ihre Funktionen *zu verstehen, zu gestalten* und deren *Nutzung im Kontext des eigenen Lebenszusammenhangs selbstbestimmt und reflektiert einsetzen* zu können.

Das damit adressierte Kompetenzverständnis beruht auf der Vorstellung der *digitalen Souveränität*, die auf der Ebene des Individuums mindestens zwei Arten der Souveränität umfasst: die *technische* und die *ethisch-reflexive* Souveränität (Stubbe et al., 2019a, S. 20; Blossfeld et al., 2018, S. 18; BMFSFJ, 2020a, S. 109). Die Grundidee und Notwendigkeit digitaler Souveränität aller Bürger\*innen basiert wiederum auf der Veränderung unserer Lebenswelt, die sich aufgrund einer umfassenden digitalen Transformation zusehends in eine *digital (mit-)bestimmte* oder *digital konstituierende* Welt verwandelt. Die Abwesenheit digitaler Souveränität gefährdet gesellschaftliche Teilhabe als „Teilhabe an Prozessen der Gestaltung gesellschaftlicher Verhältnisse im weitesten Sinne“, z.B. die Teilhabe an Entscheidungen oder an „Tätigkeiten, die gesellschaftlich wirksam sind“ (Arbeitskreis Kritische Gerontologie der DGGG & Aner 2016, S. 143). Teilhabe in Zeiten einer sich transformierenden – und in Teilen bereits digital transformierten Gesellschaft – beruht im Wesentlichen auf digitaler Teilhabe, die zum einen die Teilhabe *an der Digitalität*<sup>2</sup> (als Teil des gesellschaftlichen Lebens), und zum anderen die Mitwirkung an der *Digitalisierung von Teilhabe* umfasst. Ein zentraler Auftrag der Technikberatung besteht demnach darin, zur digitalen Teilhabe beizutragen, indem sie vor allem jene Personen in den Blick nimmt, die in ihren Teilhabemöglichkeiten besonders gefährdet sind oder vom digitalen Fortschritt ausgeschlossen werden. Beratungsangebote zur Vermittlung digitaler Souveränität sind daher grundsätzlich nicht auf eine bestimmte Altersgruppe beschränkt, sondern richten sich an alle Menschen, die in ihrem Zugang zu gesellschaftlich relevanten Formen der Teilhabe ausgeschlossen werden (können).

Technologischer Fortschritt wird bereits heute – und aller Voraussicht nach auch in der Zukunft – durch digitale Technologien bestimmt. Typische Merkmale des digitalen Wandels sind sein allumfassender Charakter und seine hohe Dynamik. Bedingt durch politische Förderung von Digitalisierungsprozessen dürfte es heute keinen gesellschaftlichen Bereich geben, der sich diesem Wandel entziehen kann. Aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive stellt sich daher die Grundsatzfrage, wie dieser Wandel für alle gesellschaftlichen Gruppen und Bereiche zugänglich und nutzbar gemacht werden kann. Die Herausbildung der im Rahmen dieser Expertise betrachteten Technikberatung reiht sich in diese Überlegungen ein und kann aus der heutigen Perspektive als Folge allgemeiner Verbreitung digitaler Technologien sowie politischer Bemühungen um die Steuerung digitaler Entwicklung betrachtet werden. Der steigende Bedarf an einer professionellen Technikberatung entstand auch aus einer politisch geförderten Technikforschung und -entwicklung, die vor allem ältere, meist Menschen mit Pflegebedarf als

---

<sup>2</sup> Unter *Digitalität* wird eine bestimmte Qualität der Vernetzung digitaler und analoger Wirklichkeiten verstanden, deren Verzahnung durch einen grundlegenden Wandel aller Kommunikationsstrukturen gekennzeichnet ist. Wird *Digitalisierung* als ein Prozess betrachtet, der zu einem bestimmten Zeitpunkt abgeschlossen sein wird, tritt *Digitalität* als neuer Zustand an seine Stelle. Digitalität unterstellt zudem, dass Technologien keine passiven Bestandteile materieller Umwelt sind, sondern aktive Mitgestalter aller Prozesse zwischenmenschlicher Kommunikation (Stalder, 2016) – von der menschlichen Wahrnehmung bis hin zur öffentlichen Kommunikation.

Zielgruppe adressierte. Die Ziele öffentlicher (Forschungs-)Förderung bestanden zum Teil darin, Wirtschaftsförderung mit der Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen, zu denen auch der demografische Wandel gehörte, zu verbinden. Als eine wichtige Strategie zur Bewältigung der mit ihm verbundenen Folgen galt die Förderung bestimmter Wirtschaftszweige<sup>3</sup>, von denen angenommen wurde, dass sie sowohl zur Sicherung der Beschäftigung und des Wirtschaftswachstums als auch zur Förderung des technologischen Fortschritts beitragen (u.a. Barkholdt et al. 1999).<sup>4</sup> Die Entwicklung spezifischer Technologien für die Bedarfe einer wachsenden Gruppe älterer Menschen schien dabei als geeignete Perspektive, die Sicherung des Wirtschaftsstandortes Deutschland mit der Verbesserung der Versorgung und der Lebensqualität älterer Menschen zu verbinden (u.a. Buslei et al., 2007; Cirkel et al., 2004). Auf die Notwendigkeit einer kompetenten Beratung zur Nutzung technischer Produkte weisen bereits zu Beginn der 2000er Jahre z.B. Cirkel et al. (2004, S. 44) hin, die in der Expertise zum Fünften Altenbericht der Bundesregierung darauf aufmerksam machen, dass die „Betreuung älterer Menschen in ihren privaten Wohnungen (...) der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft, aber auch vielen Dienstleistungsunternehmen, neue Chancen“ eröffnet (ebenda, S. 61). Soziale Dienste, insbesondere die Wohnberatung, aber auch Handwerkerbetriebe und Handwerksorganisationen, galten demnach als zentrale Akteur\*innen, die durch den Aufbau neuer Kompetenzen (durch Qualifizierung und Vernetzung) zur (Technik-)Beratung älterer Menschen beitragen könnten.

Die Notwendigkeit einer spezifischen Beratungs- und Informationsstruktur zur Technik und ihrer kompetenten Anwendung, insbesondere durch ältere Menschen, wurde schließlich im Zusammenhang mit dem durch das BMBF geförderten **AAL-Programm**<sup>5</sup> thematisiert. Hier bildeten vor allem vulnerable Personengruppen, z.B. Menschen mit Pflegebedarf, mit Demenz oder Behinderung wichtige Zielgruppen technischer Innovationen. Ungeachtet einer umfangreichen Förderung technischer (Neu-)Entwicklungen – auch auf der EU-Ebene – führten diese jedoch weder zur bedeutsamen Marktverbreitung, noch zu einer besseren Versorgung Interessierter bzw. Bedürftiger mit adäquaten Technologien. Die alleine durch (öffentliche) Förderung technischer Entwicklung erhoffte Implementierung bzw. (linear verlaufende) Marktdiffusion bestehender Technik blieb bis heute jedenfalls aus. In der aktuellen interdisziplinären wie internationalen Forschung werden verschiedene Ursachen dafür diskutiert, z.B. fehlende Technikakzeptanz und –bereitschaft (Peek et al., 2014), geringe Ausrichtung neuer Technik an den Bedürfnissen der Nutzer\*innen (Hakobyan et al., 2015), Angst vor Stigmatisierung (Novitzky et al., 2015), fehlende Transparenz über Aufwand und Nutzen (Rosenberg & Nygard, 2011), Schnittstellenprobleme beim Service (Bechtold & Sotoudeh, 2013), Probleme bei der

---

<sup>3</sup> Dazu zählte z.B. die Seniorenwirtschaft, die ältere Menschen meist in ihrer Rolle als Verbraucher\*innen adressierte, sowie die Pflege- und Gesundheitswirtschaft, die als relevante und zu fördernde Wachstumsfelder im demografischen Wandel betrachtet wurden. Die Themen Wohnen und Technik spielten im Rahmen der Seniorenwirtschaft von Beginn an eine zentrale Rolle.

<sup>4</sup> Als Beispiel eines Projektes, das sich mit der Förderung wirtschaftlicher Entwicklung angesichts der Zunahme älterer Konsument\*innen befasste, kann das Vorhaben „Wirtschaftsmotor Alter“ (Schaible et al., 2007) betrachtet werden.

<sup>5</sup> Das Kürzel AAL steht für *Ambient Assisted Living* und verweist auf „Konzepte, Produkte und Dienstleistungen, die neue Technologien in den Alltag einführen um die Lebensqualität für Menschen in allen Lebensphasen, vor allem im Alter, zu erhöhen.“ (www.aal-deutschland.de, o.S.). Die Bezeichnung war namensgebend für ein Programm des BMBF, in dem insgesamt 18 Vorhaben gefördert wurden. Zusammen mit der gleichnamigen EU-Förderung prägt der Begriff seit 2008 die Entwicklung altersgerechter Assistenzsysteme, die vor allem für die Förderung von Gesundheit und Unabhängigkeit stehen.



Finanzierung (Eftring & Frennert, 2016) sowie fehlende unabhängige Beratung (Rialle et al., 2008). Trotz der Vielzahl technischer Innovationen, die älteren Menschen bei einer selbstständigen Lebensführung und Teilhabe helfen könnten, ist „das Wissen über diese technischen Unterstützungsmöglichkeiten bei den Zielgruppen nur sehr gering ausgeprägt. Es (...) [fehlen, d.A.] oft ein zentraler und anbieterunabhängiger Überblick über das Angebot an Hilfs- und Assistenzsystemen sowie eine persönliche Beratung, die die individuelle Situation der Nutzerinnen und Nutzer und ihrer Umgebung berücksichtigt“ (BMBF, 2013a, o.S.). Die Förderung von 22 kommunalen Technikberatungsstellen durch das BMBF war demnach eine Folge dieser Situation und ein wichtiger Schritt zur Entwicklung und Erprobung entsprechender Beratungsangebote (BMBF, 2015).

Die Debatten um die Relevanz einer Technikberatung als (institutionalisierter) Weg zur Förderung eines gerechten Zugangs zur Technik, der Akzeptanz, der Nutzung und Implementierung neuer Technologien beschränken sich allerdings heute keinesfalls nur auf AAL-Technologien. Vielmehr sind sie zu einem der vielen Aspekte der wissenschaftlichen Diskussion um geeignete Wege zur gesamtgesellschaftlichen Implementierung und Aneignung von Technik zu sehen. Ihre Wurzeln reichen – z.B. in der **Gerontologie** – bis in die 1920er und 1930er Jahre, d.h. in eine Zeit, in der erste Konzepte des Smart Home entwickelt wurden (Zallio & Fisk, 2020), und werden heute unter dem Stichwort Digitalisierung und Digitalität fortgeführt (wovon der Achte Altersbericht der Bundesregierung zeugt; BMFSFJ, 2020a). Während die konkreten Formen der Aneignung neuer Technik anfangs kaum thematisiert wurden, entwickelten sich in den vergangenen Jahren verschiedene Konzepte, zu denen auch Technikberatungsangebote auf kommunaler Ebene gehören. Nach Apfelbaum et al. (2016) hat kommunale Senioren-Technikberatung zwei wesentliche Aufgabenschwerpunkte – *Beratung* und *Bildung*. Sie soll demnach nicht nur Umsetzungsmöglichkeiten für Technik schaffen, indem technische Anwendungen in konkreten Bedarfslagen, etwa zur Förderung von Selbstbestimmung und Lebensqualität, beratend „vermittelt“ werden, sondern auch über Chancen, Risiken und Gestaltungsoptionen technischer Lösungen informieren und zur Inanspruchnahme und Nutzung von Technik befähigen. Beratung und Bildung stellen daher zwei zentrale Bausteine eines umfassenden Verständnisses von Technikberatung dar, das nicht nur technikbezogenes Wissen, sondern auch geragogische Ansätze und Konzepte der Technik- und Medienkompetenz umfasst (Schramek & Stiel, 2020). Der Aufbau digitaler Kompetenzen – auch im Sinne der „technology literacy“ zur Nutzung technisch unterstützter Pflege- und Hilfeleistungen zu Hause (sog. Technology-Enabled Long Term Care Services and Supports (T-eLTCSS), Wang et al., 2019a) – stellt jedenfalls aus Sicht der internationalen Gerontologie eine zentrale Zukunftsherausforderung dar, deren Bewältigung mithilfe professioneller Technikberatung begegnet werden kann.

Trotz der hohen Relevanz, die der oben beschriebenen Form der Technikberatung zugeschrieben wird (u.a. BMFSFJ, 2020a), sowie einer umfassenden Auseinandersetzung mit (digitaler) Technik in verschiedenen Disziplinen (z.B. Gerontologie, Rehabilitationswissenschaften, Pflegewissenschaften), liegt in der Wissenschaft ein eher begrenzter Diskurs zur Technikberatung vor. So mangelt es beispielsweise an gesicherten Daten zum aktuellen Stand der Technikberatung in Deutschland sowie zum Stand ihrer Implementierung. Auch wenn sich das Spektrum der Angebote zur Unterstützung älterer Menschen bei der Anwendung und Aneignung digitaler Technologien in den vergangenen Jahren erweitert hat (BMFSFJ, 2020a, S. 110), fehlt es an fundierten Evaluationsstudien, „um empirisch basierte Empfehlungen zur flächendeckenden Verbreitung und Weiterentwicklung in diesem Handlungsfeld zu ermöglichen“ (ebenda, S.

115). Erkenntnisse zur Qualität von Konzepten der Techniknutzung und -aneignung oder zur Qualifizierung von Technikberater\*innen liegen ebenso wenig vor wie wissenschaftliche Begleitstudien zur Entwicklung von Qualitätsstandards, die der Durchführung der Beratung zu Technikaneignung dienen. Trotz einiger Förderinitiativen, wie beispielsweise des BMBF-Förderprogramms „QuALLi“ (Entwicklung von beruflichen und hochschulischen Weiterbildungsangeboten und Zusatzqualifikationen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme)<sup>6</sup>, konnten sich entsprechende Qualifizierungsangebote nur kurzfristig etablieren, was zum Teil dem schnellen technologischen Wandel und damit dem Wandel der auf entsprechende Technologien bezogenen Diskurse (z.B. mit dem Fokus auf Digitalisierung) geschuldet ist. Eine umfassende Debatte über die flächendeckende Versorgung mit Technikberatung sowie die Qualifizierung der Berater\*innen für verschiedene (Versorgung-)Kontexte steht daher noch aus.

Eine weitere Spannungslinie zeichnet sich hinsichtlich dessen ab, ob Technikberatung eine freiwillige und ehrenamtlich zu erbringende oder eine auf Fachlichkeit und verbindliche Qualitätsstandards beruhende professionelle Tätigkeit darstellen soll. Während ehrenamtliche Peer-to-Peer-Beratung bei der Anwendung neuer Technik lange Zeit als Mittel der Wahl galt, weist die zunehmende Komplexität technischer Assistenzsysteme und die mit ihr verbundenen Fragen der rechtlichen, ethischen und sozialen Implikationen darauf hin, dass Technikberatung – vor allem bei assistiven und in die bestehenden Versorgungsarrangements stark eingreifenden technischen Anwendungen – als professionelle Tätigkeit verstanden werden muss. Unter dem Label „Technikberatung“ verbergen sich heute verschiedene **Konstellationen von Haupt- und Ehrenamt**, wobei die Aufgabe von Ehrenamtlichen eher in der Begleitung zur Nutzung von Alltagstechnik liegt, während für die Beratung zu assistiven Technologien inkl. AAL- und Smart Home-Anwendungen eine fachlich qualifizierte, hauptamtliche Tätigkeit als entscheidend betrachtet wird. Allerdings besteht auch hinsichtlich der spezifischen Kooperation zwischen hauptamtlich tätigen Berater\*innen und den sie in weiteren Bereichen der Alltagstechnik unterstützenden Ehrenamtlichen zusätzlicher Forschungsbedarf. Wünschenswert sind vor allem Erkenntnisse zu konzeptionellen Ansätzen derartiger Kooperationen sowie zu den langfristigen Wirkungen verschiedener Modelle unter besonderer Betrachtung gewünschter Outcomes, wie z.B. Selbstbestimmung, Teilhabe und Lebensqualität.

Der aktuelle (theoretisch wie empirisch verstandener) und hinsichtlich der wissenschaftlichen Analyse und Reflexion als unterbeleuchtet zu bezeichnender **Erkenntnisstand zu Technikberatung** kann auf verschiedene **Ursachen** zurückgeführt werden. Ein wichtiger Grund dürfte in der Zögerlichkeit potenzieller Träger bei der Einrichtung derartiger Angebote liegen (Apfelbaum 2017). Angesichts unklarer Rahmenbedingungen für die langfristige Finanzierung von Technikberatung ist die Anzahl professioneller Beratungsstellen gering. Darüber hinaus sind entsprechende Beratungstätigkeiten häufig in andere Formen der Beratung integriert, so dass sie von außen als solche nicht immer erkannt werden können. Neben fehlenden Erkenntnissen zu nachhaltigen Wirkungen der Beratungstätigkeit, stößt die Implementierung von Technikberatung ebenfalls auf strukturelle Barrieren, zu denen die hohen Kosten für den Erwerb innovativer Technik sowie fehlende Refinanzierungsmöglichkeiten gehören. Neben dem Erwerb spielt auch der Service eine wichtige Rolle, bei dem zwischen einem technischen sowie einem

---

<sup>6</sup> Es handelte sich bei diesem Programm um eine Förderung, die u.a. die Handwerksbetriebe und Handwerksorganisationen im Blick hatte, und nicht etwa um Qualifizierungsmöglichkeiten, die nur Angehörige sozialer oder pflegerischer Berufe adressierten (<https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/foerderung/bekanntmachungen/weiterbildung-im-bereich-altersgerechter-assistenzsysteme>).

auf Aneignung ausgerichteten Service unterschieden werden muss. Trotz neuer gesetzlicher Grundlagen (vgl. Digitale-Versorgung-Gesetz) gestalten sich Wege der Finanzierung von assistiver Technik für (meist vulnerable) potenzielle Nutzer\*innen sehr komplex. Zudem konkurrieren die Ausgaben für den Erwerb technischer Unterstützung nach SGB XI mit den Ausgaben für bauliche Maßnahmen zur Erleichterung der Pflege. Fehlende Wirkungsnachweise bilden wiederum einen wesentlichen Grund dafür, dass potenziell als hilfreich eingestufte Technologien in die Hilfsmittelverzeichnisse des GKV-Spitzenverbandes bisher nicht aufgenommen wurden. Dies führt dazu, dass nur wenige ausgewiesene Beratungsstellen mit explizitem Auftrag der Technikberatung bestehen. Von besonderer Bedeutung sind daher aktuelle Aktivitäten zur Anpassung des GKV-Hilfsmittelverzeichnisses, in dem die Kriterien der Produktgruppe 52 „Pflegehilfsmittel zur selbständigen Lebensführung / Mobilität“, unter der sich für die häusliche Versorgung Notrufsysteme verbergen,<sup>7</sup> an die verschiedenen Module des Pflegebedürftigkeitsbegriffes angepasst werden, was zur besseren Erstattbarkeit der Systeme führen dürfte (BMG et al., 2020, S. 59).

Technikberatung als Gegenstandsbereich empirischer Forschung gerät aber auch deshalb in den Hintergrund wissenschaftlichen Interesses, weil verschiedene wissenschaftliche Diskurse zu Aspekten der Implementierung kein gemeinsames Forschungsfeld bilden, sondern disziplinär- und/oder Zielgruppenspezifisch geführt werden. Während Fragen der Implementierung von AAL-Technologien ihre Verortung eher in der Gerontologie und der Pflegewissenschaft haben, bestehen kaum Brücken zu vergleichbaren Diskursen in der Versorgungs- und Rehabilitationsforschung. Da eine in die Wohnberatung integrierte Technikberatung jedoch verschiedene Zielgruppen, u.a. ältere Menschen, Menschen mit Pflegebedarf, einer Demenz und/oder einer Behinderung bzw. deren Angehörige sowie alle interessierten Bürger\*innen inkl. weiterer Akteur\*innen, wie die Wohnungswirtschaft umfasst (Tyll, 2019, S. A2f), fehlt es in der Forschung an einem gemeinsamen Ort, an dem entsprechende Erkenntnisse systematisch zusammengeführt werden können. Zudem muss darauf hingewiesen werden, dass Technikberatung bisher (noch) nicht zum Gegenstandsbereich der Beratungsforschung geworden ist (Pohlmann et al., 2013, S. 252). Selbst die bereits als etabliert geltende Wohn- und Seniorenberatung stellen hier eher marginalisierte Beratungsfelder dar, die in der Beratungsforschung trotz steigender Zahl älterer Menschen als „Exot\*innen“ betrachtet werden (Niepel, 2004; vgl. dazu auch Nestmann et al., 2013). Vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussionen um stärkere Berücksichtigung von Aspekten der Digitalisierung in der hochschulischen Ausbildung, u.a. in der Pflege, Sozialer Arbeit, Gerontologie sowie weiteren interdisziplinär ausgerichteten Studiengängen stellt die Technikberatung ein wichtiges Zukunftsfeld dar, dessen Weichen heute gestellt werden müssen, wenn die Förderung digitaler Teilhabe und die gerechte nachhaltige Implementierung digitaler Technologien in den Alltag – meist vulnerabler Personengruppen – gelingen soll.

## **1.2 Ziele der Expertise**

Die Ziele der Expertise erwachsen aus den o.g. Desiderata. Das zentrale Anliegen des Papiers besteht darin, die o.g. Forschungslücken – zumindest auf der Basis vorliegender Literatur Praxisexpertise – zu schließen. Neben der Aufarbeitung des fehlenden Wissensstandes will die

---

<sup>7</sup> Eine Produktliste zu der Untergruppe Notrufsysteme kann unter dem folgenden Link zum GKV-Hilfsmittelverzeichnis eingesehen werden: [https://hilfsmittel.gkv-spitzenverband.de/HimiWeb/produktliste-ZurArt\\_input.action?paramArtId=2098](https://hilfsmittel.gkv-spitzenverband.de/HimiWeb/produktliste-ZurArt_input.action?paramArtId=2098) [04.12.2020].

Expertise ebenfalls einige Entwicklungsperspektiven und Zukunftsvisionen aufzeigen. Von besonderer Bedeutung wird dabei der Blick auf vorliegende Technologien und ihren Wandel sein, verbunden mit der Frage danach, welchen Stellenwert diese künftig im Rahmen der Technikberatung einnehmen sollen. Die Ziele der Expertise bestehen demnach im Einzelnen darin, einen **(1) Überblick über die bisherige Entwicklung der Technikberatung als Baustein der Wohnberatung in Deutschland zu geben**. Dabei gilt es, den aktuellen Stand darzustellen sowie die dazugehörigen Debatten aufzuzeigen, die im Zusammenhang mit der Entwicklung dieses Angebotes stehen. Die Expertise will sich jedoch keinesfalls auf die Darstellung eines Überblicks beschränken, sondern ebenfalls **(2) auf verschiedene Modelle und Konzepte der Technikberatung, ihre Rahmenbedingungen sowie ausgewählte Herausforderungen eingehen**. **(3)** Um den Stand der Entwicklung in Deutschland zu ergänzen, werden ausgewählte Erfahrungen aus anderen – meist europäischen – Ländern vorgestellt. Als Beispiel wird die Beratung zu assistiven Technologien in Schweden geschildert. Schließlich soll Technikberatung im Kontext der Diskussion um die Entwicklung assistiver Technologien thematisiert werden. Vor dem Hintergrund der hohen Dynamik des technologischen Wandels und des heute noch ungewissen Umfangs finanzieller Ressourcen, die sowohl seitens privater Haushalte als auch der Kostenträger (z.B. in der Kranken- und Pflegeversicherung, durch Kommunen) für die Finanzierung assistiver Technik zur Verfügung gestellt werden können, bleibt es unklar, welche konkreten Technologien tatsächlich zum zentralen Gegenstand der Beratung werden. **(4)** Trotz dessen erscheint die Auswahl bestimmter Anwendungen naheliegend, sei es, weil sie auf bestimmte Bedarfskonstellationen, die bereits heute zum Anlass der Wohn- oder Technikberatung werden, verweisen, oder weil ihr Potenzial (z.B. für die Förderung selbstbestimmter Lebensführung) besonders hervorsticht. Im Zusammenhang mit der Förderung eines selbstbestimmten Wohnens zählen dazu Technikanwendungen, die etwa die Selbstständigkeit und die Versorgung in der gewohnten Häuslichkeit unterstützen. Aber auch Technologien, die die gesellschaftliche Teilhabe fördern, gehören in den Kanon jener Anwendungen, die im Rahmen der hier verorteten Betrachtungen zur Sprache kommen. Die Expertise geht auf die *Vorstellung ausgewählter Technologien* ein, begrenzt sich jedoch nicht nur auf deren Beschreibung, sondern stellt ausgewählte Erkenntnisse hinsichtlich ihrer Nützlichkeit heraus. Den Blick auf die aktuelle Technikberatung richtend wird erkennbar, dass es sich in der heutigen Beratung meist um Geräte handelt, die konzeptionell bereits vor einigen Jahren, z.B. im Rahmen der BMBF-geförderten AAL-Programme, entwickelt wurden. Diese Technik gehört heute zu jener, die zwar nach wie vor zögerlich, aber doch zunehmend stärker nachgefragt wird, viel stärker jedenfalls als zum Zeitpunkt ihrer Entwicklung. Den technologischen Wandel berücksichtigend, bedeutet dies, dass künftige Kohorten (älterer Menschen) andere Technologien nachfragen werden. In welcher Weise sich assistive Technik künftig entwickeln wird, ist allerdings schon heute sichtbar. **(5)** Daher wird es im Rahmen dieser Expertise ebenfalls darum gehen, *kurzfristig annehmbare als auch weitgehend offene Visionen darzustellen*. Technikberatung von heute kann anhand des schnellen technologischen Wandels kaum in die Zukunft extrapoliert werden, sondern muss als ein Angebot verstanden werden, dass einer kontinuierlichen Weiterentwicklung bedarf. Technologischer Fortschritt dürfte daher einen wichtigen Treiber dieser Entwicklung bilden. Dessen Bedeutung für die Gestaltung von Technikberatung muss allerdings bereits zum heutigen Zeitpunkt reflektiert werden. Um diese Reflexion anzustoßen, geht die Expertise auf ausgewählte Zukunftsszenarien ein und reflektiert ebenfalls, wo mögliche *Grenzen der Technikberatung* (z.B. angesichts möglicher Technikentwicklungen) liegen.

### 1.3 Zur gesellschaftlichen Relevanz von Technikberatung

Die Relevanz von Technikberatung kann nicht nur aus der Perspektive des technischen bzw. digitalen Wandels abgeleitet werden, sondern ebenfalls aus Sicht eines gesellschaftlichen und sozialen Wandels, der sich vor allem durch den **Wandel der Bevölkerungsstruktur** vollzieht. Diese unter dem Stichwort des demografischen Wandels bekannte Transformation begleitet nicht nur die (sozial-)politischen Debatten der vergangenen Jahre, sondern wird in der Form ihrer (langfristigen) Folgen auch in der Zukunft wahrnehmbar sein. So ist zum einen anzumerken, dass trotz der bereits hohen Lebenserwartung auch künftig von deren Zunahme, jedenfalls im Durchschnitt der Bevölkerung, auszugehen ist (Statistisches Bundesamt, 2020a; Statistisches Bundesamt, 2019, S. 14). Die auf einem recht niedrigen Niveau verbleibende Geburtenrate wird wiederum nicht dazu führen, dass der Anteil jüngerer Menschen an der Gesamtbevölkerung merklich steigen wird. Der Blick auf die aktuelle Bevölkerungspyramide zeigt, dass die Generation der sog. „Babyboomer“ diese dominiert (Statistisches Bundesamt, 2019). Für die kommenden Jahre bedeutet dies, dass der Anteil der Menschen im sog. jungen Seniorenanter zwischen 2025 und 2035 schnell steigen wird, bis diese verhältnismäßig starken Geburtsjahrgänge danach ein höheres Lebensalter erreichen (Statistisches Bundesamt, 2019). Im Zuge dessen erhöht sich der Anteil älterer Menschen an der Gesamtbevölkerung noch einmal merklich. So dürfte nach den Schätzungen der letzten koordinierten Vorausberechnung im Jahr 2060 jede dritte Person in Deutschland über 65 Jahre und älter sein.<sup>8</sup> Die Zahl der Hochaltrigen wird sich dagegen bis zum Jahr 2060 bzw. 2070 mehr als verdoppeln (ebenda, S. 19; European Commission, 2018). Der Übergang der Babyboomer in die Lebensphase Alter dürfte in den kommenden Jahrzehnten jedenfalls mitbestimmend dafür sein, welche Erwartungen an die pflegerische Versorgung gestellt werden. Dies berührt auch die Erwartungen an Technik. So verfügt die Generation der Babyboomer – im Vergleich zu den davor geborenen Kohorten – meist über umfassendere Erfahrungen mit digitaler Technik und unterscheidet sich hinsichtlich des Zugangs zu digitalen Medien nur geringfügig von Angehörigen jüngerer Kohorten (Initiative D21, 2019; Stiftung Digitale Chancen & Telefonica Deutschland, 2018). Angesichts dieser Erfahrungen dürfte Unterstützung *durch* Technik seitens der Babyboomer nicht nur auf höhere Akzeptanz stoßen, sondern wird im Rahmen gesundheitlicher und pflegerischer Versorgung gar viel stärker eingefordert werden, verbunden mit der Erwartung an eine professionelle Beratung.

Mit der steigenden Anzahl älterer Menschen vollzieht sich ein Wandel zur Gesellschaft des langen Lebens (Stöckl et al., 2016). Der Trend zur Hochaltrigkeit geht mit zunehmender Differenzierung von Lebenslagen und erhöhtem Risiko für chronische Erkrankungen, Behinderung sowie Hilfs- und Pflegebedarfe einher. Auch wenn **Pflegebedürftigkeit** ihre Ursachen nicht per se im (hohen) Alter hat, steigt die Wahrscheinlichkeit dafür im fortgeschrittenen Alter steil an (Storm, 2019, S. 43; Matzk et al., 2020, S. 242). So wurden bereits während der letzten Erfassung der Pflegenzahlen (im Jahr 2019) insgesamt 4,1 Millionen Pflegebedürftige im Sinne des SGB XI gezählt (Statistisches Bundesamt, 2020c, S. 18). Aufgrund der perspektivischen Zunahme hochaltriger Menschen muss allerdings mit einem weiteren Anstieg von Menschen mit Pflegebedarf gerechnet werden. Für die Situation der Pflegebedürftigen in Deutschland lassen sich zwei zentrale Tendenzen benennen: Der kontinuierliche Anstieg der Pflegebedürftigen, der seit der Einführung der Pflegeversicherung fortbesteht (Matzk et al., 2020, S. 242f), sowie die spezifische Verteilung der Pflegebedürftigen nach Versorgungsform, nach der

---

<sup>8</sup> Im Jahr 2013 traf dies auf jeden fünften zu.

die Mehrheit der Betroffenen (76 Prozent im Jahr 2017; Statistisches Bundesamt, 2018, S. 8) in der eigenen Häuslichkeit versorgt wird. Ein möglichst langer Verbleib zu Hause – auch bei Pflegebedürftigkeit – entspricht auch dem Wunsch der meisten älteren Menschen (Rothgang & Müller, 2019, S. 106). Die starke Präferenz für ein eigenständiges, unabhängiges Wohnen, die in der internationalen Gerontologie mit dem Leitsatz des „Aging in Place“ umschrieben wird (z.B. van Hoof et al., 2011), kann heute gar um ein „Dying in Place“ erweitert werden (Lau, 2019), da sich ein Großteil der Menschen – auch in Deutschland – wünscht, zu Hause alt zu werden und dort auch sterben zu dürfen (TNS Emnid & George, 2015). Zusammen mit dem Vorrang der ambulanten (vor stationärer) Pflege, einem zentralen Leitsatz der gesetzlichen Pflegeversicherung (§ 3 SGB XI), der durch die Einführung des neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffes eine zusätzliche Akzentuierung erfuhr (Storm, 2019, S. 104), wird eine gesamtgesellschaftliche wie politische Präferenz deutlich, die einer besonderen Unterstützung bedarf. In Anbetracht einer ebenfalls steigenden Zahl kognitiver Erkrankungen (Bickel, 2020), entwickelt sich die Sicherung der häuslichen Versorgung zu einer zentralen gesellschaftlichen Aufgabe. Technische Hilfen werden seit Jahren als sinnvolle Ergänzung bei Betreuung und Pflege diskutiert. So wertvoll sie als zusätzliche „Säule“ der Versorgung sein können, so ambivalent oder gar riskant bleibt deren Einsatz, wenn er etwa zu Verletzung der Privatheit, zu Einschränkung der Bewegungsfreiheit, zur Isolation oder zu Qualitätsmängeln in der Pflege führt (Kamin et al., 2017; Remmers, 2015, 2018; Sharkey & Sharkey, 2012; Von Stösser, 2011). Die Debatte um den Einsatz digitaler Technologien in der Pflege verdeutlicht jedenfalls, dass deren Nutzung stets soziale, ethische und rechtliche Fragen berührt, die bisher jedoch keinen expliziten Gegenstand der Beratung bilden. Eine professionelle und an Qualitätsstandards orientierte Technikberatung sollte daher nicht nur der Vermittlung relevanter Technik dienen, sondern durch Berücksichtigung sozialer, ethischer, rechtlicher und qualitätsbezogener Gesichtspunkte einen entscheidenden Beitrag zur ethisch fundierten Implementierung neuer Technologien in Haushalte (nicht nur) vulnerabler Personengruppen leisten (Wünnemann, 2014; Von Manteuffel, 2010).

Die Zunahme von Menschen mit Pflegebedarf, die zumeist Zuhause gepflegt werden, geht mit einer **steigenden Zahl pflegender Angehöriger** einher. Durch die Zunahme beruflicher Mobilität und steigende Frauenerwerbstätigkeit dürften künftig vor allem Frauen seltener dazu bereit sein, die lohnkompensierenden Eigenschaften von Geldleistungen für sich zu nutzen und ihre Berufstätigkeit aufgrund des familialen Pflegebedarfs aufzugeben (Frerk & Leitner, 2017). Dennoch ist davon auszugehen, dass die Zahl pflegender und unterstützender Personen steigen wird, zum einen aufgrund der höheren Zahl von Menschen mit Pflegebedarf, zum anderen aufgrund der Notwendigkeit, Pflege und Unterstützung auf „mehrere Schultern“ zu verteilen (Nowossadeck et al., 2016). Nach den Daten des Sozioökonomischen Panels kann aktuell von ca. 4,6 Mio. pflegenden Angehörigen ausgegangen werden (Ehrlich, 2019), von denen knapp ein Drittel männlich und zwei Drittel weiblich sind. Dabei fällt auf, dass nicht nur männliche Angehörige, sondern insbesondere ältere Menschen (60 Jahre alt und älter), meist (Ehe-)Partner\*innen, die unmittelbare Pflege immer häufiger übernehmen. Angehörigen jüngerer Generationen handeln wiederum bei Pflege- und/oder Betreuungsübernahme zunehmend aus der räumlichen Distanz. Aktuelle Erhebungen zeigen, dass ein steigender Teil informell Pflegender nicht mehr im gemeinsamen Haushalt der pflegebedürftigen Person lebt (Rothgang & Müller, 2018, S. 118). „Pflege auf räumliche Distanz“ basiert nicht nur auf der Unterschiedlichkeit der Wohnorte (Kricheldorf et al., 2019, 519 f), sondern ist vor allem der Berufstätigkeit pflegender Angehöriger geschuldet. Der Anteil Beschäftigter, die

Pflegeverantwortung übernehmen, steigt mit zunehmendem Alter an (Institut DGB-Index Gute Arbeit, 2018). Obwohl die „Pflege auf Distanz“ besondere Herausforderungen und Belastungen mit sich bringt und eine wichtige Säule der informellen Pflege darstellt, wird das Phänomen des sog. „distance caregiving“ in der sozialen Pflegeversicherung nicht gesondert berücksichtigt (Myrczik & Franke, 2019, S. 552 f.).

Ob steigende Pflegeübernahme durch ältere Menschen oder die Versorgung aus der Ferne – beide Entwicklungen zeigen, dass technische Unterstützung für die individuelle Gestaltung des Versorgungskontextes hilfreich sein kann. Während bestimmte Technologien nicht nur der Unterstützung der Pflegebedürftigen, sondern zugleich der Entlastung (und Unterstützung) der Pflegenden dienen können, wäre der Rückgriff auf digitale Technik eine mögliche Strategie, um Lücken in Pflegearrangements am anderen Ort zu schließen und vorhandene Sorgenetzwerke mit quartiersbezogenen Strukturen zu vernetzen. Da Technik ihre Wirkung und Bedeutung jedoch nicht nur im materiellen, sondern auch im sozialen Kontext erlangt, sollte sie in der Beratung auch entsprechend betrachtet, analysiert und ggf. modifiziert werden. Technik darf nicht isoliert von ihrer Anwendung und ihren Nutzer\*innen betrachtet werden (Pelizäus-Hoffmeister 2013), so dass in der Beratungssituation auch auf unerwünschte Folgen bestimmter Gebrauchsmuster hingewiesen werden muss. Eine Technikberatung sollte daher nicht nur die Ratsuchenden, sondern auch ihr Netzwerk, in das eine Technologie hineinwirkt, einbeziehen – sowohl unter dem Aspekt ihrer sozialen Einbettung als auch unter dem Aspekt der Gestaltbarkeit des Pflegearrangements als sozialen (Entwicklungs-)Prozess. Dazu gehört u.a. die Berücksichtigung besonderer Merkmale der sozialen Situation der beteiligten Akteur\*innen. So stellen z.B. fehlende Technikakzeptanz, Konflikte in der Pflegedyade, divergente Einstellungen zur Technik sowie pflegebedingte Belastung typische Herausforderungen dar, die seitens der Berater\*innen in das Gespräch eingebracht werden müssen. Darüber hinaus finden Beratungsgespräche nicht selten dann statt, wenn die häusliche Versorgung bereits an ihre Grenzen gestoßen ist. Pflegende Angehörige ergreifen dann häufig die Initiative und wünschen sich eine Technik, mit deren Hilfe Menschen mit Pflegebedarf kontrolliert und sie selbst entlastet werden können. Für Technikberatung bedeutet dies, einen Person-zentrierten (keinen technikzentrierten) Ansatz auf die Beratung zu übertragen und pflegende Angehörige für soziale Folgen der Nutzung von Technik zu sensibilisieren (Liu et al., 2017; Lorenzen Huber et al., 2013; Hastall et al., 2014). Dabei gilt es, die teilweise abweichenden Interessen der zu pflegenden Menschen zu berücksichtigen.

Obwohl pflegende Angehörige und Unterstützungspersonen keine einheitliche Gruppe – auch hinsichtlich ihrer Einstellungen zur Technik – darstellen (Rialle et al., 2008), haben sie einen entscheidenden Einfluss auf die Motivation von Menschen mit Hilfe- und Pflegebedarf, Technik im Alltag zu nutzen (Sponselee et al., 2008). Lauriks et al. (2010) machen zudem darauf aufmerksam, dass pflegende Angehörige auch die Akzeptanzkriterien Ratsuchender im Hinblick auf Technik wesentlich beeinflussen können. Familienangehörige sind häufig auch die „treibende Kraft“ bei der Implementierung neuer Technologien (Lorenzen Huber et al., 2013), können allerdings im Fall geringer Technikbereitschaft auch eine Barriere darstellen (Hastall et al., 2014). Durch die explizite Integration der Perspektive naher Unterstützungspersonen in den Beratungsprozess könnte eine integrierte Technikberatung Menschen mit geringer Technikaffinität besser erreichen. Besonders erfolgreich wäre sie jedoch dann, wenn nicht nur die bisherigen Zielgruppen der Wohn- und Technikberatung, sondern auch deren sorgendes Netzwerk vom Einsatz technischer Anwendungen profitiert (McCabe & Tatangelo, 2016). Wilson et

al. (2015) unterscheiden in diesem Zusammenhang zwischen einem Primär- und einem Sekundärnutzen. Da die Implementierung neuer Technologien in privaten Haushalten immer das gesamte soziale Netzwerk tangiert, dürften jene Technologien besonders vorteilhaft sein, die zum Nutzen aller Beteiligten beitragen (Arntzen et al., 2016; Kricheldorf, 2020, S. 7ff; Adler & Mehta, 2014). Professionelle Technikberatung verfügt daher über das Potenzial, nicht nur Rat-suchende, sondern auch **Unterstützungspersonen** in den Beratungsprozess einzubeziehen und deren **Rolle im Kontext eines sozio-technischen Arrangements** zu reflektieren.

Eine besondere Herausforderung stellt die **Versorgung alleinlebender Menschen** dar. So weisen Daten der amtlichen Statistik auf eine wachsende Zahl von Single-Haushalten älterer Menschen hin (Statistisches Bundesamt, 2020b). Dies gilt auch für ältere Menschen mit Pflegebedarf: „Während der Anteil der alleinlebenden Pflegebedürftigen (...) von 22 Prozent im Jahr 1998 auf 34 Prozent im Jahr 2016 angestiegen ist, so ist fast spiegelbildlich der Anteil der Verwitweten, die mit ihren Angehörigen in einem Haushalt wohnen, gesunken (von 28 auf 17 Prozent)“, so Auth (2019, S. 8). Extrapolationen in die Zukunft (bis zum Jahr 2040) zeigen zudem, dass es auch weiterhin zu einer Zunahme alleine lebender älterer Menschen (ab 60 Jahren) kommen wird (9 Mio. Menschen mit 60 Jahren und mehr), auch dann, wenn das Leben im Zwei-Personen-Haushalt die meist praktizierte Wohnform dieser Personengruppe bleibt (Statistisches Bundesamt, 2020b S. 18ff). Demnach muss davon ausgegangen werden, dass die Zahl alleine lebender Menschen mit Hilfe- und Pflegebedarf steigen wird. Dies erfordert neue Konzepte der Versorgung und – angesichts des Vorrangs ambulanter Pflege – die Notwendigkeit der Entwicklung neuer Wohn- und Pflegeformen (Rothgang & Müller, 2019, S. 15). Technische Unterstützung kann hier gleich mehrfache Hilfe leisten, indem sie zum Erhalt selbstständiger Lebensführung, zur Förderung von Teilhabe und zur Koordination verschiedener Dienste untereinander beiträgt. Eine in die Wohnberatung integrierte Technikberatung kann einen zentralen Beitrag dazu leisten, indem sie verschiedene Unterstützungsoptionen vergleicht bzw. kombiniert und sie mit Aspekten der Finanzierungsberatung verbindet. Technik kann dabei zur Koordination multilokaler Netzwerke beitragen sowie die Vernetzung mit lokalen Hilfsangeboten fördern. Als Komponente oder Erweiterung von Wohnungsanpassung kann sie zur Förderung bzw. Wiederherstellung selbstständiger Lebensführung beitragen, Menschen allerdings auch bei der Mobilität und Teilhabe unterstützen (Carnemolla & Bridge, 2018; 2019).

Die steigende Zahl der Menschen mit Pflegebedarf steht schließlich einem **Fachkräftemangel** in der Pflege gegenüber. Nach der Statistik der Bundesagentur für Arbeit liegen in der Altenpflege bereits heute viele offene Stellen vor, die aufgrund einer geringen Zahl arbeitsloser Bewerber\*innen nicht besetzt werden können (Statistik der Bundesagentur für Arbeit, 2020, S. 16). So gab es im Jahr 2018 „(...) in der Gesundheits-, Kranken- und Altenpflege“ 35.000 unbesetzte Stellen (Deutscher Bundestag, 2018). Aktuelle Schätzungen gehen davon aus, dass sich der Mangel an Fachpersonal in der Pflege in den kommenden Jahren verschärfen wird (Rothgang & Müller, 2018, S. 9f). Laut Prognosen entsteht bis zum Jahr 2025 ein Bedarf an 200.000 professionellen Pflegekräften, der im Jahr 2035 voraussichtlich auf 270.000 ansteigen wird (Lutze et al., 2019, S. 11). Um die Versorgung von Menschen mit Pflegebedarf sicherzustellen, sind neue Konzepte erforderlich. So hat der Gesetzgeber zwar die Ausbildung der Pflegeberufe reformiert und die akademische Qualifikation gestärkt (Evans & Ludwig, 2019, S. 33). Durch das Pflegeberufereformgesetz vom 17. Juli 2017 wurde die Ausbildung der Pflegeberufe generalisiert, in einem Gesetz zusammengeführt und die Berufsbezeichnung



„Pflegefachfrau“ und „Pflegefachmann“ eingeführt (Bundesgesetzblatt, Teil I Nr. 49, vom 24. Juli 2017, S. 2581 ff.). Auch die Digitalisierung in der Altenhilfe soll zukünftig einen Beitrag dazu leisten, die Pflegefachkräfte zu entlasten und für eine bessere Qualität der Pflege zu sorgen (Evans & Ludwig, 2019, S. 35 f.; BMG et al. 2020, S.50ff). So wird im Rahmen der Aktivitäten zur Konzentrierten Aktion Pflege darüber diskutiert, ob Pflegefachpersonen die Möglichkeit erhalten sollen, Aufgaben in der Versorgung selbstständiger als bisher durchzuführen, u.a. auch die Verordnung von Hilfsmitteln zu übernehmen. Inwiefern eine Ratsuchenden-zentrierte, ganzheitliche und umfassende Beratung dazu stattfinden kann, ist allerdings offen. Aufgrund der schwierigen Situation, die durch zeitliche und personelle Engpässe bedingt ist, kann nicht davon ausgegangen werden, dass Pflegefachkräfte Aufgaben der Technikberatung in der ambulanten Versorgung übernehmen können. Trotz aktueller Bemühungen um die Integration entsprechender Inhalte in die Curricula der Ausbildungs- und Studiengänge (Hübner, 2019; Cluster „Zukunft der Pflege“, 2020), bleibt die praktische Umsetzung einer derartigen Beratung im Pflegealltag unrealistisch. Eine professionelle und in die Wohnberatung integrierte Technikberatung kann wiederum nicht nur Menschen mit Pflegebedarf, Behinderung und/oder Demenz, sondern auch professionelle Pflegekräfte (und sonstige Versorgende) beraten, vor allem dann, wenn sie durch Erbringung ambulanter Sachleistungen in ein Pflegearrangement eingebunden sind.

Vor dem Hintergrund der Diskussion um die Relevanz professioneller Technikberatung bedarf es auch der Reflexion ihres **gesamtgesellschaftlichen Auftrags**. Ausgehend von einem digitalen Wandel, bei dessen öffentlicher Darstellung häufig Chancen und Potenziale überwiegen, bedarf es gesellschaftlicher Bemühungen, um den weniger stark thematisierten, jedoch inzwischen sichtbar gewordenen Risiken der Digitalisierung entgegenzutreten. Als ein zentrales Risiko digitaler Transformation gelten neue Formen der Ausgrenzung, die in dem Begriff der digitalen Spaltung<sup>9</sup> zusammengefasst werden. In der Situation eines gesamtgesellschaftlichen Wandels, der Digitalität zu einer künftigen Lebenswirklichkeit erhebt,<sup>10</sup> hängt gesellschaftliche Teilhabe maßgeblich vom Zugang zu digitaler Technik ab. Digitale Spaltung birgt daher das Risiko einer ganzheitlichen und nachhaltigen sozialen Ausgrenzung (Wanka & Gallistl, 2020, Stiftung Digitale Chancen & Telefonica Deutschland, 2018; Initiative D21, 2020). Verschiedene Datenquellen weisen darauf hin, dass bestimmte Personengruppen, u.a. hochaltrige Menschen, vom Zugang zu digitalen Technologien besonders stark ausgeschlossen

---

<sup>9</sup> Als digitale Spaltung (digital divide) wird die Ausgrenzung ausgewählter Personengruppen vom digitalen Fortschritt definiert. Digitale Spaltung – teilweise auch als digitaler Graben bezeichnet – hat verschiedene Ursachen. Sie können in der Gestaltung digitaler Technologien, in fehlenden Kompetenzen im Umgang mit ihnen oder etwa durch strukturelle Gegebenheiten, z.B. fehlenden Zugang und Möglichkeiten der Finanzierung digitaler Technik, begründet sein.

<sup>10</sup> In der Diskussion um den digitalen Wandel wurde lange Zeit die Unterscheidung zwischen einer als „digital“ und einer als „analog“ verstandenen Lebenswirklichkeit getroffen. Gerade in der Arbeitswelt war Digitalisierung in den 1990er Jahren als eine Umwandlung ...“sperriger Materie zugunsten nahezu unstofflicher Flexibilität mit Interaktionsversprechen gedacht“, wie Distelmeyer (2021, S. 33) schreibt. Stalder (2016, S. 14) geht wiederum davon aus, dass eine *neue Qualität der Verzahnung* von „Digital“ und „Analog“ einen neuen Zustand – die *Digitalität* – ausmachen wird, die den Prozess der Digitalisierung als einem Weg dorthin ablösen wird. Digitalität bedeutet jedoch nicht, dass es zur Auflösung des Analogon kommt, sondern dass das Analoge verschiedene Formen der Umdeutung erfährt, deren Folgen jedoch nicht einheitlich sind. Während persönliche analoge Kommunikation unter den Bedingungen von Digitalität eine Aufwertung erfahren kann, können nicht digitale Arbeitstätigkeiten, z.B. Fabrikjobs, eine Abwertung erfahren und in andere Länder ausgelagert werden (ebenda, S. 24). Unter den Bedingungen von Digitalität besteht jedoch keine freie Wahl, auf den Zugang zur digitalen Welt zu verzichten, ohne den Zugang zur sozialen Teilhabe zu gefährden.

werden (Statistisches Bundesamt, 2018; Initiative D21, 2019, 2020). Strukturelle soziale Ungleichheit stellt dabei den wichtigsten Grund fehlender Nutzung digitaler Technik dar, mit der vor allem das Internet – auch im Sinne des Zugangs zu digitalen Medien – gemeint ist (Ehlers et al., 2020, S. 3ff). Besonders betroffen von digitaler Spaltung sind ältere Menschen mit geringer Bildung und niedrigem Einkommen, ältere Menschen im ländlichen Raum, Menschen mit Migrationshintergrund, Menschen mit Behinderungen und Multimorbidität. Ältere Frauen sind von digitaler Spaltung häufiger betroffen als ältere Männer (ebenda, S. 11f). In der Gemengelage ihrer Ursachen wird – neben sozialer Ungleichheit – auch auf weitere Aspekte hingewiesen, z.B. auf fehlende Akzeptanz, fehlende Kompetenzen, mangelnde Passung der Technik zu eigenen Bedürfnislage, Lücken in der Nutzungsfreundlichkeit oder Barrieren beim Zugang zu entsprechenden Informationen (Stiftung Digitale Chancen & Telefonica Deutschland, 2018). Im Kontext der kritischen Gerontologie und der Science and Technology Studies wird allerdings auch die förderpolitische Einbettung und Ausgestaltung der Digitalisierungsstrategien der vergangenen Jahre für digitale Spaltung verantwortlich gemacht. Das „rhetorische Labeling“ des demografischen Wandels als ein gesellschaftliches und zugleich als technisch zu lösendes „Problem“ begünstigte die Entwicklung gesellschaftlicher Altersbilder, die stigmatisierend wirken und damit zur Ablehnung der in diesem Zusammenhang entstandenen technischen Anwendungen führen (Peine & Herrmann, 2012; Wanka & Gallistl, 2020). Richtet man die Aufmerksamkeit auf assistive Technologien, so scheinen jedoch vor allem fehlende Finanzierungsmöglichkeiten einen der wichtigsten Gründe zu bilden, warum sie durch bestimmte Personengruppen nicht genutzt werden. Während sich politische Förderstrategien auf die Entwicklung innovativer Technik konzentrierten, blieb es weitgehend offen, wie derartige Technologien nachhaltig finanziert werden könnten.<sup>11</sup> Die – auch in der aktuellen Debatte – mitschwingende Annahme, dass sich Technologien, die nützlich sind, unter Marktbedingungen durchsetzen können und von Verbraucher\*innen erworben werden, erwies sich bisher jedenfalls als Trugschluss, zumal die Bedarfe für den Einsatz assistiver Technik ungleich verteilt sind (Künemund & Hahmann, 2016). Der größte Bedarf nach technischer Unterstützung, z.B. durch assistive Technik, dürfte vor allem bei jenen Menschen bestehen, die von sozialer, gesundheitlicher und Einkommens-Ungleichheit in besonderer Weise betroffen sind.

Angesichts dieser Situation offenbart sich eine weitere Form gesellschaftlicher Disparität, die darin besteht, dass Personengruppen, die von bestimmten Formen des technischen Fortschritts in besonderer Weise profitieren könnten, von diesem ausgeschlossen bleiben, obwohl er durch Mittel der Allgemeinheit (d.h. durch Steuermittel) gefördert wurde. Bei der Betrachtung des Transfers technischer Entwicklungen in die Versorgung fällt auf, dass der digitale Wandel den Einzug in das Gesundheitssystem und die Pflege gehalten hat und dort stetig an Bedeutung gewinnt (Dierks et al., 2019, S. 1). Sein Transfer in die häusliche Versorgung blieb jedoch bisher „auf der Strecke“, u.a. deshalb, weil es an strategischen Überlegungen und politisch gesteuerter Ebnung von Wegen zur gerechten Implementierung assistiver Technik fehlt. Eine Technikberatung, die unter transparenten Finanzierungsbedingungen für den Erwerb und den Betrieb assistiver Technik realisiert wird, kann durch ihren niederschweligen Zugang vor allem jene Personen erreichen, die von gesundheitlicher Ungleichheit in besonderer Weise betroffen sind. Dadurch kann sie nicht nur zur Verbesserung der Versorgung beitragen, sondern zugleich einen gesellschaftlichen Auftrag zur Förderung von Partizipation und Teilhabe leisten.

---

<sup>11</sup> Die Frage nach der Finanzierung der entwickelten Technik wird auch bei den aktuell geförderten Vorhaben, z.B. im Bereich der Robotik für ältere Menschen, weitgehend ausgeklammert.

Partizipation und Teilhabe am technologischen Fortschritt müssen zudem unter Gerechtigkeitsaspekten betrachtet werden. Ein hochschwelliger Zugang zu AAL-Technologien, der durch ungeklärte Finanzierung sowie wachsende Anforderungen an digitale Kompetenzen in Zeiten eines beschleunigten digitalen Wandels begleitet wird, wirkt exkludierend auf jene Personen, die einen begrenzten Zugang zu notwendigen (Lebens-)Ressourcen (z.B. finanzielle Mittel, Bildungsmöglichkeiten) haben. Eine in bestehende Versorgungsstrukturen integrierte Technikberatung, die nicht nur der Vermittlung digitaler Kompetenzen dient, sondern verlässliche Wege der Versorgung durch Technik inkl. ihrer Finanzierung zugänglich macht, erfüllt nicht nur den gesellschaftlichen Auftrag zur Förderung von Selbstbestimmung und Teilhabe (d.h. zentraler Menschenrechte, vgl. Layton & Steel, 2019; Steel, 2019), wie es die Wohnberatung bereits heute tut, sondern leistet ebenfalls einen entscheidenden **Beitrag zur Sicherung sozialer Gerechtigkeit und Solidarität**.

Trotz fehlender verlässlicher Erkenntnisse über den spezifischen Nutzen assistiver Technik (Lutze et al., 2019) weist vieles darauf hin, dass technische Assistenzsysteme nicht nur zur Verbesserung oder zum Erhalt von Lebensqualität, sondern auch zum längeren Verbleib in der eigenen Häuslichkeit, auch bei Pflegebedürftigkeit, Behinderung und/oder einer Demenz, beitragen können. Ihre flächendeckende Nutzung könnte zudem positive fiskalische Effekte, u.a. in Form von Ersparnissen privater Haushalte von Menschen mit Pflegebedarf und der Pflegeversicherung, der Sozialhilfeträger sowie durch Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte haben (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2014; Institut Wohnen und Umwelt, 2020, S. 123). Angesichts der Allgegenwärtigkeit digitaler Technik sollte professionelle Technikberatung als eine wichtige **Aufgabe der kommunalen Daseinsvorsorge** verstanden und umgesetzt werden (Apfelbaum & Schatz, 2020; Apfelbaum & Schatz 2019; Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. 2017). Darauf weist auch der Achte Altersbericht der Bundesregierung hin (BMFSFJ, 2020a, S. 116). Dabei ist diese Forderung innerhalb der Altenberichtserstattung nicht neu. Auch der Siebte Altenbericht der Bundesregierung wies bereits auf die Bedeutung technischer Assistenzsysteme im Kontext des selbstständigen Wohnens hin (BMFSFJ, 2017, S. 250 ff), ebenso wie auf die Notwendigkeit entsprechender Geschäftsmodelle und Überlegungen, ob bestimmte Systeme in den Leistungskatalog der Pflege- oder Krankenkassen aufgenommen werden sollen (ebenda, S. 254). Auch der sog. Zehn-Punkte-Plan für eine digitale Agenda für eine lebenswerte Gesellschaft betont die Relevanz digitaler Hilfsmittel für ein selbstbestimmtes Leben zu Hause und die Stärkung digitaler Kompetenzen zur wirksamen Vermeidung digitaler Spaltung (BMFSFJ, 2017, 46 f). Schließlich stellt die Entwicklung ganzheitlicher Konzepte altersgerechten Wohnens, die den Einbau und die Nutzung technischer Assistenzsysteme beinhalten, einen wichtigen strategischen Gedanken zur Weiterentwicklung selbstbestimmten Wohnens dar. „Ohne eine interdisziplinäre Strategie und die Entwicklung von tragfähigen Geschäftsmodellen wird die Verbreitung technischer Unterstützungssysteme in Deutschland nicht vorankommen“, heißt es dort (ebenda, S. 254). Professionelle Technikberatung muss als Baustein derartiger Konzepte verstanden werden (BMFSFJ, 2020a), auch deshalb, weil sie den Präventionsgedanken inkludiert. Die präventive Funktion von technischen Assistenzsystemen und Dienstleistungen im Wohnraum zur Verhinderung von Unfällen sowie Reduzierung des Hilfe- und Pflegebedarfs wird sogar in beiden letzten Altenberichten herausgestellt (BMFSFJ, 2017, 2020a). Auch aus diesem Grund haben sich die Partner\*innen der Arbeitsgruppe 3 der Initiative „Konzertierte Aktion Pflege“ (KAP) das Ziel gesetzt Menschen mit Pflegebedarf und Pflegenden darin zu unterstützen, mehr assistive Technologien für ein eigenständigeres Leben einzusetzen (Bundesministerium für

Gesundheit-BMG, 2019, S. 114). Aus den genannten Gründen bedarf Technikberatung einer stärkeren gesellschaftlichen Verankerung und einer weiteren Professionalisierung, die dazu beitragen kann, dass der Hauptnutzen eines digitalen Wandels nicht zum Privileg ausgewählter Personengruppen, sondern zum Vorteil Aller wird.

## 2. Technikberatung in Deutschland – Aktueller Stand der Forschung und Entwicklung

### 2.1 Verständnis von Technikberatung

Der Begriff Technikberatung umfasst verschiedene Formen der Beratung, die sich im Hinblick auf den jeweiligen Gegenstandsbereich, den Kontext, die Voraussetzungen, die Anlässe und die Kompetenz der Beratenden deutlich voneinander unterscheiden. **Technikberatung im Sinne dieser Expertise** umfasst nicht alle Formen der Beratung, sondern bezieht sich auf eine bestimmte Teilgruppe bestehender Angebote, insbesondere jene Formen, die:

- a) ...sich bezüglich des Gegenstandsbereichs der Beratung auf **assistive Technologien** konzentrieren und vornehmlich jene Technik in den Blick nehmen, die der selbstbestimmten und selbstständigen Gestaltung des Lebens im eigenen Wohnkontext dient.
- b) ...verschiedene **Zielgruppen und Akteur\*innen** adressieren, insbesondere jedoch ältere Menschen, Menschen mit Pflegebedarf, einer Behinderung oder Demenz sowie alle Personen, die an einer bedarfs- und bedürfnisgerechten Ausstattung ihrer Wohnung – auch im Sinne der Prävention – interessiert sind. Zu den Zielgruppen zählen nicht nur Privatpersonen, sondern auch professionelle Akteur\*innen, z.B. aus der Wohnungswirtschaft oder Pflege, die an Informationen zur Integration technischer Assistenz in den privaten Wohnraum oder in betreutes Wohnen interessiert sind.
- c) ...unter **institutionalisierten Rahmenbedingungen** stattfinden, d.h. mit einem klaren Auftrag (zur Technikberatung) handeln, in transparenten organisatorisch-institutionellen Strukturen verortet sind, unter den Bedingungen einer verlässlichen und auf Dauer angelegten Finanzierungsstruktur agieren und sich damit von verschiedenen Formen befristeter Ad-Hoc- oder ausschließlich projektfinanzierter Beratung unterscheiden.
- d) ...durch **professionelle Akteur\*innen** mit einer definierten Mindestqualifikation<sup>12</sup> durchgeführt werden. Die Qualifizierung der Beratenden ermächtigt sie zur professionellen Wahrnehmung der Beratungstätigkeit und gründet auf fachlicher Kompetenz und Erfahrung. Sie grenzt sich damit von Kenntnissen und Erfahrungen ab, die ausschließlich auf biografisch bedingter Expertise beruhen.
- e) ...auf **regionaler Ebene** angeboten werden, so dass Ratsuchende sie in ihrer Nähe vorfinden können.

Die im Rahmen dieser Expertise fokussierte Form der Beratung stellt in der aktuellen Situation ein neues und nach wie vor innovatives Handlungsfeld dar, dessen Strukturen durch große Diversität gekennzeichnet sind und einer hohen Dynamik unterliegen. Sie entstand vornehmlich aus dem Bewusstsein der **Bedarfe einer verlässlichen, professionellen und unabhängigen Beratung** als Folge einer öffentlich geförderten, beschleunigten Technikentwicklung, die zwar auf dem Markt eine gewisse Sichtbarkeit erlangt, aufgrund multipler (Nutzungs-

---

<sup>12</sup> Als sinnvoll erscheint die Orientierung an den Qualifikationsanforderungen für die Wohnberater\*innen in NRW, die in den Rahmenstandards der Wohnberatung in NRW dargestellt werden (Tyll 2019).

)Barrieren jedoch keinen Zugang zu adressierten Nutzer\*innengruppen fand. Aus gesellschaftlicher Sicht stellt diese Form der Technikberatung zugleich eine Antwort auf die wiederholt aufgeworfene Frage danach, wie ein **Transfer** assistiver Technik (im Sinne bestehender und inzwischen käuflich erwerbbarer Artefakte) unter den Bedingungen einer fehlenden verlässlichen Informationsgrundlage, unklarer Refinanzierungsmöglichkeiten sowie unvollständiger Technikkompetenz auf Seiten der Nutzer\*innen gelingen kann.

Um diesen Transfer aktiv zu gestalten, entstanden verschiedene Modelle und Ideen, zu denen auch Beratung zu assistiver Technik gehört. Zur Abgrenzung des im Rahmen dieser Expertise betrachteten Beratungsangebotes von anderen bestehenden Angeboten, kann auf eine Unterscheidung verschiedener Formate zum Aufbau digitaler bzw. technikbezogener Kompetenz nach Apfelbaum (2019, S. 4) zurückgegriffen werden. So unterscheidet die Autorin drei **zentrale Formate zum digitalen Kompetenzaufbau**, die unterschiedliche Ziele verfolgen. Dazu gehören:

- 1) **Informelle Erfahrungs- und Lernorte zum Aufbau digitaler Grundkompetenzen:** Sie können an bestimmte Orte gebunden sein (z.B. Begegnungsstätten, Quartierszentren, Einrichtungen der Offenen Altenhilfe), aber auch in digitaler Form durchgeführt werden. Deren Organisation und Durchführung folgen der Logik informeller sozialer Netzwerke, die jedoch in der Regel an bestehende soziale Einrichtungen oder Formen der (zivilgesellschaftlichen oder politischen) Selbstorganisation gebunden sind. Die Kompetenzvermittlung erfolgt auf ehrenamtlicher Basis, während deren Organisation teilweise unter professioneller Begleitung und Supervision durchgeführt werden kann. In vielen Fällen fungieren jedoch bestehende professionelle Einrichtungen lediglich als Ermöglicher\*innen, indem sie z.B. eine entsprechende Infrastruktur (z.B. einen Raum) zur Verfügung stellen.
- 2) **Angebote zu Technikbegleitung durch ehrenamtliche Techniklotsen oder Technikbotschafter\*innen:** Diese Form der Angebote verfügt über einen semi-professionellen Charakter, so dass bestehende Angebote meist einer einheitlich gestalteten Form des Vorgehens folgen. Diese Art der Angebote wird durch ehrenamtliche Akteur\*innen durchgeführt und durch diese auch organisiert. Kompetenzvermittler\*innen verfügen meist über eine spezifische Art der „Qualifizierung“, zu der aber nicht nur Schulungen, sondern auch andere Formen des Kompetenzerwerbs, wie Supervision, Hospitationen usw. gehören können. Diese Form der Technikaneignung unterscheidet sich von der erstgenannten darin, dass sie an bestehende professionelle Strukturen angebunden ist und innerhalb der bestehenden angebotsbezogenen sowie institutionellen Struktur eine klar abgegrenzte Aufgabe erfüllt. Die Tätigkeiten dieser Art der Technikbegleitung orientieren sich an bestimmten Handlungskonzepten, während die sie ausführenden Akteur\*innen im engen Austausch mit professionellen Berater\*innen stehen.
- 3) **Institutionalisierte Angebote für Technikberatung** mit dem Schwerpunkt Integration digitaler Assistenztechnik in die Alltagswelt (häufig in Kombination mit Wohnberatung): Diese Form des digitalen Kompetenzaufbaus wird professionell durchgeführt, handelt in einem klaren Beratungsauftrag und bildet einen Teil professioneller versorgender Strukturen – meist auf örtlicher Ebene.

Auch wenn die drei Formen des digitalen Kompetenzaufbaus nicht immer in Reinform bestehen und ihre Tätigkeiten teilweise nicht in aller Konsequenz klar trennbar sind, unterscheidet sich der rechtliche Charakter der mit der jeweiligen Form des Kompetenzaufbaus verbundenen Beratung. Nur die dritte Form der Beratung sichert eine bestimmte Qualität der Beratung und verleiht zudem Ansprüche an deren fachliche Richtigkeit, die seitens der Ratschenden auch eingeklagt werden können (z.B. hinsichtlich des Schadenersatzes bei falscher Beratung).

Im Rahmen dieses Kapitels wird ein Überblick über Technikberatung gegeben sowie der sie begleitende wissenschaftliche wie politische Diskurs dazu dargelegt. Parallel zur professionellen Technikberatung existieren heute auch andere Konzepte und Modelle. Im Rahmen dieser Expertise sollen sie nicht unerwähnt bleiben, werden jedoch erst im zweiten Schritt vorgestellt, nachdem die hier fokussierte professionelle Technikberatung dargestellt wurde.

## **2.2 Technikberatung – Historischer Rückblick**

Beratung zur assistiven Technik hat in Deutschland eine kurze Geschichte. Obwohl die wissenschaftliche Befassung mit Technik für sog. vulnerable Personengruppen im internationalen Kontext, insbesondere in der US-amerikanischen Gerontologie, eine lange Tradition aufweist, wird die umfassende Beschäftigung mit technischen (Lebens-)Umwelten u.a. älterer Menschen in Deutschland erst in den 1990er Jahren wahrnehmbar. Bereits Ende der 1990er Jahre findet allerdings in der wissenschaftlichen Literatur eine breite Debatte über verschiedene Technologien für ältere Menschen statt (u.a. Zapf et al. 1994, Rudinger 1996, Mollenkopf 1996, 2000; Dienel 1999). Auch das Medienverhalten im Alter wird in den 1990er Jahren zum sichtbaren Thema der Gerontologie (Mollenkopf & Doh 2002). Eine der Studien, die dem Thema „Alter und Technik“ zu mehr Sichtbarkeit verhalf, war das Projekt SENTHA (Seniorengerechte Technik im häuslichen Alltag, 1997-2003). In dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Vorhaben, das der altersgerechten Gestaltung von Technik gewidmet war, wurden erstmalig spezifische Bedürfnisse älterer Menschen in Bezug auf Techniknutzung erfasst. Von wesentlicher Relevanz war zudem der Partizipationsgedanke, der in die Entwicklung von Technik integriert wurde (Peine et al., 2002; Friesdorf & Heine, 2007). Trotz erster Studien konzentriert sich der Diskurs in Deutschland jedoch meist auf die Beschäftigung mit der zukünftigen Rolle von Technik, während die empirische Auseinandersetzung mit konkreten assistiven Technologien in privaten Haushalten noch kaum entwickelt ist (Pelizäus-Hoffmeister, 2013). Geschuldet ist dies der gegebenen Situation, in der assistive Technik auf dem Markt kaum vorhanden ist und der Hausnotruf als die einzige real umsetzbare Innovation erscheint (Heinemann 1999). Trotz dessen nimmt der Informations- und Austauschbedarf zu dieser Thematik deutlich zu, worauf die Gründungen der International Society for Gerontechnology (im Jahre 1997) sowie der Deutschen Gesellschaft für Gerontotechnik (im gleichen Jahr) hinweisen.

Die Auseinandersetzung mit der zukünftigen Rolle innovativer Technik im Kontext des Wohnens spiegelt sich auch im politischen Diskurs der späten 1990er Jahre wider. Eine neue Sichtbarkeit erlangt die Thematik im Dritten Altenbericht der Bundesregierung (BMFSFJ, 2001), für den eine eigene Expertise zum Thema „Alter und Technik“ (Mollenkopf et al., 2001) in Auftrag gegeben wurde. Die theoretische Verortung von Technik als Ressource des Alterns weist der Thematik nicht nur einen höheren Stellenwert zu, sondern verankert technische Unterstützung als eine wichtige Rahmenbedingung des Wohnens, wobei unter Wohnen nicht nur das Leben in der eigenen Häuslichkeit, sondern auch die Teilhabe an der Wohnumwelt inkl. der dafür

notwendigen Mobilität verstanden wird. Ausgehend von der Erwartung, dass innovative Technologien das Wohnen und die häusliche Versorgung älterer Menschen grundlegend verändern könnten, wird betont, dass diese Entwicklungen „Auswirkungen auf Angehörige von älteren Menschen, auf Professionelle sowie auf Fragen eines zeitgemäßen Angebots für Ältere“ haben werden (BMFSFJ, 2001, S. 259). Damit wird zugleich der Bedarf an Fachwissen über technische Lösungen hervorgehoben. Auch Barrieren beim Zugang älterer Menschen zu neuen Technologien, u.a. fehlende Informationen, bestehende „Wissensdefizite bei Professionellen, etwa bei Pflegepersonen, Ärzten oder Wohnberatungsstellen“, fehlende finanzielle Ressourcen für die Umgestaltung der eigenen Wohnung zu einem „Smart Home“ sowie fehlende „Kompetenz in „Schlüsselqualifikationen“ zum Umgang mit neuen Technologien“ stehen im Mittelpunkt der Diskussion (ebenda, S. 265). Vor dem Hintergrund einer als zukunftsweisend betrachteten Entwicklung gewinnt im Rahmen des Dritten Altenberichts auch die „technische Beratung“ an Relevanz. So halten die Autor\*innen fest, dass in der Entwicklung von Technik „... ein noch weitgehend unbeachtetes Feld für die vielfältig vorhandenen Informations- und Beratungsangebote für Ältere“ liegt, es dafür aber „der Verfügbarkeit der „Hardware“, um solchen Beratungen auch wirklich anwendungsnahe Erfolgchancen einzuräumen“ bedarf (ebenda). Als ein „Ort“ derartiger Beratung gilt vor allem die Wohnberatung, bei der es heißt: „Wohnberatung hat sich vor allem damit auseinander zu setzen, dass es das erklärte Ziel der meisten älteren Menschen ist, so lange wie möglich „in den eigenen vier Wänden“ wohnen zu bleiben. Alte Menschen haben eine besonders innige und intensive Bindung an das „Zuhause“ samt Ausstattungs- und Einrichtungsgegenständen. Erst vor diesem Hintergrund ergibt sich die konkrete Aufgabe, eine technische Beratung zur Verbesserung des Wohnstandards durchzuführen sowie die Planung, Umsetzung und Evaluation dieser Verbesserungen federführend in die Hand zu nehmen“ (ebenda, S. 244). Zusammenfassend betrachtet, setzt sich somit die Gewissheit durch, dass die explizite Gestaltung der Zugangswege<sup>13</sup> zur (Alltags-)Technik ein relevantes Problemfeld der Altenpolitik darstellt (ebenda, S. 264), so dass „...noch mehr dafür getan werden [muss, d.A.], um Älteren den Zugang zu den neuen Technologien zu erleichtern, ohne ihre Autonomiebedürfnisse (die sich im Zweifelsfalle auch in einer Entscheidung gegen solche Nutzungen ausdrücken können) zu beschneiden.“ (ebenda, S. 266).

In ähnlicher Weise – wenn auch deutlich weniger detailliert – geht der Abschlussbericht der Enquête-Kommission „Demographischer Wandel“ (Deutscher Bundestag, 2002, S. 256) auf assistive Technik ein. Hier werden der Hausnotruf sowie der sog. „intelligente Haushalt“ als wichtige Bausteine einer künftigen Versorgung betrachtet, die eine unterstützende Rolle im Kontext der häuslichen Pflege übernehmen können (ebenda). Der Bericht trifft auch Empfehlungen zum Einsatz moderner Technik in der Betreuung von Menschen mit Demenz. Während die Darstellung von unterstützender Technik im Haushalt älterer Menschen dem Nimbus des „Künftigen“ folgt, wird vor allem dem „Einsatz technischer Hilfsmittel bei Beratung und Leistungserbringung“ (ebenda) ein hohes Potenzial zugeschrieben, womit vor allem die durch Informations- und Kommunikationstechnologien gestützte Beratung über die Leistungen der Pflegeversicherung gemeint war. Eine eigenständige Beratung privater Haushalte zu innovativer Technik wird nicht explizit hervorgehoben, obwohl der Einsatz technischer Hilfsmittel in der häuslichen Pflege als besonders zukunftsweisend erachtet wird.

---

<sup>13</sup> Damit ist die Gestaltung der Technik, z.B. durch mehr Benutzerfreundlichkeit, und die Veränderung von Einstellungen auf Seiten potenzieller Zielgruppen, z.B. durch Förderung der Akzeptanz, gemeint.

Der Fünfte Altenbericht der Bundesregierung (BMFSFJ, 2005) weist ebenfalls auf die Relevanz ausgewählter Technologien für ältere Menschen hin. So werden von den modernen Informations- und Kommunikationstechnologien vor allem „wirtschaftliche Entwicklungsimpulse zur Förderung der Gesundheit, Sicherheit und Lebensqualität im Alter“ erwartet, die „eine Fülle von Möglichkeiten bieten, vorhandene Angebote neu zu organisieren und neue Angebote zu entwickeln“. Besondere Entwicklungspotentiale dieser Technologien werden „insbesondere für den Bereich professioneller Anwendungen in Gesundheit und Pflege gesehen, aber auch im Bereich der privaten Nutzung und der gesellschaftlichen Teilhabe.“ (BMFSFJ, 2005, S. 245). Für den Bereich der privat genutzten Angebote zur Unterstützung der selbstständigen Lebensführung im Alter unterscheidet der Bericht fünf verschiedene Gestaltungsbereiche: 1) erweiterte Haus-Notruf-Systeme, die auch eine Vermittlung von Dienstleistungen beinhalten, 2) zusätzliche Informations-, Orientierungs- und Kommunikationsmöglichkeiten über das Internet, 3) Videokonferenztechnologie zur Entwicklung von Servicezentralen und Unterstützung von älteren Menschen, 4) "intelligente Häuser" mit verschiedenen „intelligenten Haushaltsgeräten sowie 5) telepflegerische oder telemedizinische Anwendungen (BMFSFJ, 2005, S. 246f). Als relevantes Gestaltungsfeld wird die Gesundheitswirtschaft betrachtet, u.a. durch technische Hilfsmittel, „die gesundheitliche Beeinträchtigungen im Alter kompensieren oder zumindest lindern können“ (ebenda, S. 248). In diesem Zusammenhang weist der Bericht auch auf bestehende Barrieren hin, u.a. die geringe Zahl der Gesundheits- und Gerontotechnikunternehmen. Der „Wachstumsmarkt“ für Gesundheits-, Geronto- und Rehabilitationstechnik wird dabei als freier Markt verstanden, auf dem entsprechende Geräte durch Zuzahlungen von Privatpersonen erworben werden können. Von einer expliziten Technikberatung wird im Rahmen des Fünften Altenberichts der Bundesregierung nicht gesprochen. Trotz dessen weist der Bericht auf die Notwendigkeit einer spezifischen Beratung für ältere Menschen bei der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien hin. Vor allem dort, wo es um nicht ausgeschöpfte (Wachstums-)Potenziale geht (z.B. bei der Mobiltelefonie), wird nicht nur auf die Notwendigkeit eines „den Bedürfnissen der Älteren entsprechenden Geräteangebotes“ hingewiesen, sondern auch auf ein „Zusatzangebot an Information und Beratung für die neue Zielgruppe“ (BMFSFJ, 2005, S. 246). Auch im Zusammenhang mit der Gesundheitswirtschaft wird festgehalten, dass „Neben dem Ausbau stationärer Einrichtungen (...) neue Formen der Betreuung und Versorgung treten [müssen, d.A.], die die familiäre Unterstützung ergänzen oder auch ersetzen können. Dienstleistungsangebote sollten dabei das Spektrum von Beratungsangeboten bis hin zu flexiblen Hilfeformen abdecken, die von allen Beteiligten – sprich den älteren Menschen, deren Familien und auch Professionellen – in Anspruch genommen werden können.“ (ebenda, S. 248)

Die Diskussion um die Notwendigkeit einer spezifischen Technikberatung erfährt erstmalig eine gewisse Zuspitzung in der Debatte um den Einsatz innovativer Technologien für Menschen mit Demenz. Als Katalysator für die Diskussion erwies sich das Programm „Gemeinsam für ein besseres Leben mit Demenz“ der Robert-Bosch-Stiftung, in dessen Rahmen die fachliche Expertise zu technischen Systemen für Menschen mit Demenz zusammengetragen wurde. So wiesen z.B. Mollenkopf et al. (2005) im Rahmen ihrer Expertise auf die Notwendigkeit einer spezifischen Beratung zur assistiven Technik hin, indem sie eine eigene Beratungs- und Informationsstruktur zum Technikeinsatz bei Menschen mit Demenz und ihren Angehörigen forderten. Zu vergleichbaren Schlüssen kommen Expert\*innen, die am „Fachtag Demenz - Technische Hilfen zur Verbesserung der Lebensqualität“ im Februar 2007 teilnehmen. Dazu gehört u.a. Pieper (2007), der sich mit strukturellen Voraussetzungen für die Nutzung von



Technik befasst und eine unabhängige Beratung als wesentliche infrastrukturelle Voraussetzung einer umfassenden, kompetenten Nutzung von Technik versteht.

Neben notwendigen (Beratungs-)Strukturen wird allerdings auch die Informationsvermittlung zu vorhandenen Technologien an ältere Menschen, insbesondere Menschen mit Demenz und ihre Angehörigen, als ungelöstes Problem betrachtet. Aus diesem Anlass befasst sich die Demenz Support Stuttgart im Rahmen eines eigenen Vorhabens mit der Frage, wie Menschen mit Demenz und ihre Angehörigen über technische Unterstützung in der häuslichen Versorgung informiert werden können. Als Ergebnis des Projektes entsteht im Jahr 2008 eine systematische Übersicht über verschiedene technische Hilfsmittel für Menschen mit Demenz und ihre Angehörigen, die im Jahr 2013 zu einem Katalog für die breite Öffentlichkeit weiterentwickelt wird. Das Projekt, in dessen Rahmen die „Informationssammlung und Aufbereitung des Forschungsstandes zu demenzfreundlichen technischen Produkten und ihrem Potenzial“ (Pflederer et al. 2013, S. 3) in Form eines Katalogs<sup>14</sup> entsteht, befasst sich zugleich mit der „Erprobung einfacher technischer Produkte im häuslichen Setting“. Dadurch entsteht nicht nur eine transparente Sammlung technischer Hilfen, sondern auch eine Evaluationsstudie zum Einsatz ausgewählter Geräte in Haushalten von Menschen mit Demenz. Das wissenschaftliche Team des Projektes begleitet die Teilnehmer\*innen der Evaluationsstudie nicht nur bei Befragungen, sondern auch bei der Nutzung der Technik. Die gewonnenen Ergebnisse deuten vor allem auf die hohe Relevanz einer Technikberatung hin. Die durchgeführten Befragungen (mit Menschen mit Demenz und ihren Angehörigen) weisen eindeutig darauf hin, dass „Fast alle Angehörigen und Betreuer (...) am Ende der Studie der Meinung [waren, d.A.], dass das Angebot einer etablierten Technikberatung sinnvoll wäre“ (ebenda, S. 118).

Bereits während des o.g. Projektes wird deutschlandweit die erste Beratungsstelle eingerichtet, die über den Einsatz assistiver Technik bzw. über technische Hilfsmittel für die private Häuslichkeit berät. Es handelt sich dabei um die Beratungsstelle „Alter und Technik“ im Schwarzwald-Baar-Kreis, die im Jahr 2011 entstand und zunächst durch das Ministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Senioren des Landes Baden-Württemberg als Modellprojekt gefördert wurde. Die positiven Erfahrungen dieser Beratungsstelle dienen als Best-Practice-Vorlage zur Entwicklung eines Förderprogramms, in dem die Konzipierung und Etablierung von insgesamt 22 kommunalen bzw. regionalen Technikberatungsstellen durch das BMBF gefördert wird (BMBF, 2013a, 2015). Die zentrale Aufgabe der geförderten Beratungsstellen besteht in dem Transfer des Wissens zu technischen Assistenzsystemen und Hilfsmitteln für ein selbstständiges Leben im Alter. Um die teilweise neu gegründeten oder weiterentwickelten Beratungsstellen in ihrer Tätigkeit zu unterstützen, förderte das BMBF parallel den Aufbau einer nationalen Referenzdatenbank, den „Wegweiser Alter und Technik“ ([www.wegweiseralterundtechnik.de](http://www.wegweiseralterundtechnik.de)), dessen Aufgabe in der Aufbereitung einer Wissensbasis über die am Markt vorhandenen, jedoch in der Regel wenig bekannten Technologien, bestand (Röll et al., 2016). Mit der Förderung der Beratungsstellen verband sich zudem die Intention, dass sie entsprechendes Fachwissen nicht nur an Ratsuchende, zu denen meist ältere Menschen und Menschen mit Pflegebedarf zählten, tragen, sondern ihr Fachwissen auch anderen Akteur\*innen, z.B. Institutionen und Fachstellen, zur Verfügung stellen. Trotz einer Vielzahl verschiedener Aktivitäten der Beratungsstellen, zu denen auch die Entwicklung neuer Formen der Informationsvermittlung über Technik sowie die Förderung von Vernetzung gehörten,

---

<sup>14</sup> Der Produktkatalog erschien im Jahr 2019 bereits in der dritten Auflage (Fischer et al., 2019).

konnte sich die spezifische Form der Technikberatung in der nach wie vor erforderlichen Breite nicht etablieren. Aus den vorliegenden Projektberichten geförderter Beratungsstellen lassen sich verschiedene Ursachen entnehmen, die als (Teil-)Erklärungen für fehlende flächendeckende Verbreitung der Technikberatung herangezogen werden können. Vieles weist darauf hin, dass vor allem ungewisse Förderstrukturen der Beratungsstellen die zentrale Ursache der zurückhaltenden Aufwärtsentwicklung sind. Darüber hinaus fehlte es an einer nachhaltig organisierten und verlässlichen wie fachlich fundierten Koordinationsstruktur, die vor dem Hintergrund eines raschen technologischen Wandels zur begleitenden Qualifizierung der Berater\*innen beitragen könnte. Neben unklarer Finanzierung von Technik sowie weiteren, meist jedoch in den Merkmalen der jeweiligen (regionalspezifischen) Kontexte liegenden Ursachen, bilden diese beiden Ursachenbündel die zentralen Gründe dafür, dass Technikberatung nach wie vor wenig Verbreitung zeigt.

Ähnlich wie bei vergangenen Debatten, weist auch der Blick in die aktuelle wissenschaftliche wie politische Diskussion auf hohe Bedarfe im Bereich der Beratung zu assistiven Technologien hin (BMFSFJ, 2020a, S. 113f). Trotz der bisherigen Bemühungen um die Institutionalisierung verschiedener Beratungsstrukturen und der politischen Förderung von Technikberatung scheinen bestehende Barrieren nach wie vor nicht überwunden zu sein, so dass die vor mehreren Jahren bis Jahrzehnten diskutierten Ursachen eines eingeschränkten Zugangs zu neuen Technologien nach wie vor wirksam zu sein scheinen. Der aktuelle Diskurs macht deutlich, dass die Ursachen der fehlenden Vermittlung assistiver Technik in jene Bedarfskontexte, für die sie entwickelt wurden, nicht nur auf einer, sondern auf mehreren Dimensionen angesiedelt sind. So scheinen sie zum einen in der Gestalt von Technik sowie den mit ihr verbundenen Logiken der Entwicklung verortet zu sein (vgl. Stichwort Stigmatisierung). Sie sind aber auch als Ergebnis individueller wie kollektiver Merkmale und Entscheidungen aktueller Kohorten älterer Menschen zu sehen (vgl. Stichwort generationsspezifische Techniknutzungsmuster). Von tragender Bedeutung scheinen jedoch strukturelle Ursachen zu sein, die im Fehlen verlässlicher Vermittlungsstrukturen begründet sind, zu denen eine transparente und professionell aufgestellte Informations- und Beratungs- sowie verlässliche Finanzierungsstrukturen gehören. Die (noch) kurze Geschichte der Technikberatung verdeutlicht, dass die auf Projektbasis geförderten Modelleinrichtungen einen wichtigen impulsgebenden Charakter einnehmen und eine konzeptionelle Weiterentwicklung neuer Beratungsmodelle unterstützen können. Ein nachhaltiger Transfer in die Praxis ist jedoch erst dann möglich, wenn zentrale Rahmenbedingungen für das Gelingen des Transfers erfüllt sind. Darüber hinaus zeigt sich, dass Beratung zu assistiver Technik keine wirksame Etablierung erfahren kann, wenn sie sich auf die Informationsvermittlung zu bestehenden Geräten beschränkt. So liegen in der aktuellen Situation grundsätzlich verschiedene Zugangswege zu Informationen über assistive Technik vor. Laufende Forschungs- und Entwicklungsprojekte, einige wenige Datenbanken und auch Pflege- und Rehabilitationsmessen informieren über technische Anwendungen und deren Nutzung. Die besondere Situation sog. vulnerabler Nutzer\*innen erfordert jedoch einen höheren Grad der Verlässlichkeit und Begleitung, die auf dem freien Markt (z.B. durch eine hohe Fluktuation der Angebote, durch einen meist hohen Bedarf an Service-Leistungen, durch unüberschaubare Kosten- und Finanzierungsstrukturen) nicht erfüllt werden kann. Nur auf Dauer angelegte und damit professionell ausgestattete Beratungsstrukturen können diesem besonderen Bedarf nach Verlässlichkeit, Verbindlichkeit und Qualität entgegenkommen, so dass die Zukunft in diesem Feld von der Entwicklung derartiger Beratungsstrukturen maßgeblich abhängen dürfte.

## **2.3 Technikberatung in Deutschland – Überblick über bestehende Beratungsstrukturen und -angebote**

### **2.3.1 Literatur- und Internetrecherche zu Technikberatung**

Um den Zielen der Expertise gerecht zu werden, d.h. einen Überblick über die bisherige Entwicklung der Technikberatung (vor allem als Baustein der Wohnberatung) in Deutschland zu geben sowie verschiedene Modelle und Konzepte der Technikberatung, ihre Rahmenbedingungen sowie ausgewählte Herausforderungen vorzustellen, wurde eine Literatur- und eine Internetrecherche durchgeführt. Im Rahmen der Literaturrecherche fand eine thematische Suche (nach Titel, nach Schlagworten) in den einschlägigen Fachdatenbanken (GeroLit, WISO Sozialwissenschaften, FIS Bildung) ohne Eingrenzung des Publikationszeitraums statt. Aufgrund des neuartigen Charakters der Technikberatung führte die Suche jedoch zu begrenzten Ergebnissen. Aufgrund des sehr spärlichen Standes wissenschaftlicher Publikationen zu Technikberatung wurde zusätzlich eine Internetrecherche durchgeführt.<sup>15</sup> Sie konzentrierte sich auf graue Literatur und anderweitige Informationsquellen (z.B. Projektberichte, Präsentationen aus Fachtagungen, Konzepte der Technikberatung, Informationsmaterialien der bestehenden Technikberatungsstellen, Berichte der Landesministerien) sowie auf die Suche nach bestehenden Technikberatungsstellen. Da deutschlandweit keine systematische Übersicht über vorhandene Beratungsstellen zu assistiver Technik besteht und auch die bisherigen Vernetzungsaktivitäten im Rahmen der BAG Wohnungsanpassung nicht zur Erfassung aller Technikberater\*innen in Deutschland führten,<sup>16</sup> erfolgte die Suche systematisch nach einzelnen Bundesländern. Von besonderem Interesse waren die Konzepte der bestehenden Technikberatungsstellen, deren Tätigkeitsprofile, ihre organisatorisch-administrative Einbettung sowie ihr spezifischer Fokus auf Technik.

Zu diesem Zweck erfolgte im ersten Schritt die Überprüfung jener Beratungsstellen, die im BMBF-Programm „Kommunale Beratungsstellen – Besser leben im Alter durch Technik“ gefördert wurden. Dabei zeigte sich, dass mehr als die Hälfte der 22 geförderten Beratungsstellen noch heute aktiv ist. In einem zweiten Suchschritt wurden die Webseiten der einschlägigen Landesministerien (Landesministerien mit den Ressorts Soziales, Alter, Senioren, Demografie oder Pflege), die Webpräsenzen ausgewählter Kommunen und Seniorenorganisationen, Webseiten der Pflegekassen und Pflegestützpunkte sowie die Portale weiterer Organisationen gesichtet, die mit spezifischen Handlungsfeldern, u.a. der Wohn- und Seniorenberatung, gut vernetzt sind (u.a. BAGSO, KDA). Da nicht alle Beratungsstellen, die über ein eigenständiges Angebot der Technikberatung verfügen, den Begriff „Technik“ in der Bezeichnung ihrer Einrichtung oder der Beschreibung ihrer Beratungsleistungen tragen, werden sie durch gängige Suchmaschinen nicht erfasst. Die zwischen Januar 2020 und August 2020 durchgeführte Recherche orientierte sich daher an den einschlägigen Angeboten der Kommunen, und zwar jenen, die im Rahmen der Webpräsenz erwähnt oder vorgestellt wurden. Als entscheidendes Kriterium für die weitere Analyse des jeweiligen Angebotes war ein expliziter Verweis auf professionelle Beratung zu assistiven Technologien. Die Vollständigkeit der hier

---

<sup>15</sup> So führt die Datenbank GeroLit zum Stichwort „Technikberatung“ nur zwei Publikationen auf, während die WISO Sozialwissenschaften-Datenbank nur drei Publikationen zu dem Thema benennt.

<sup>16</sup> Darüber hinaus vereint die BAG Wohnungsanpassung auch Berater\*innen, die auf ehrenamtlicher Basis tätig sind und sich in der Ausrichtung ihrer Tätigkeit am Peer-to-Peer-Konzept orientieren. Da der Schwerpunkt der Expertise auf professionell durchgeführter Technikberatung liegt, bilden die aktuellen Vernetzungsbemühungen eine wichtige, aber keine abschließende Möglichkeit dar, bestehende professionelle Beratungsstrukturen abzubilden.

zusammengetragenen Informationen hängt daher von der Aktualität der jeweiligen Webpräsenzen ab. Weil nicht alle Beratungsstellen, die Beratung zu assistiven Technologien anbieten, sich entsprechend zu erkennen geben, kann die Recherche keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Die Zielsetzung der Expertise liegt daher weniger darin, bestehende Angebote der Technikberatung in Deutschland repräsentativ abzubilden, sondern konzentriert sich darauf, die Diversität professioneller Technikberatung zu erkennen und Informationen zu gewinnen, die einen Einblick in relevante Schwerpunkte und Rahmenbedingungen der Technikberatung zu geben.

### 2.3.2 Bemühungen zur bundesweiten Vernetzung von Technikberatung

Die aktuelle Situation der Technikberatung in Deutschland wurde bisher nicht systematisch erfasst. So liegt bis heute keine öffentlich zugängliche, vollständige Übersicht über bestehende Beratungsstellen oder -angebote vor. Als ein erster Schritt dazu können aktuelle Bemühungen zu einer bundesweiten Vernetzung von Technikberater\*innen unter dem Dach der Bundesarbeitsgemeinschaft (BAG) Wohnungsanpassung e.V. betrachtet werden, einer Organisation, die sich als Zusammenschluss der Wohnberater\*innen und Wohnberatungsstellen in Deutschland versteht.<sup>17</sup> Einen wesentlichen Meilenstein der Vernetzungsaktivitäten zur Technikberatung bildet der Beschluss der Mitgliederversammlung vom 15.11.2019 zur Einrichtung einer **Facharbeitsgemeinschaft Technikberatungsstellen**. Die neue Facharbeitsgemeinschaft versteht sich als ein Forum innerhalb der bestehenden Vereinsstruktur, zu deren Aufgaben die Durchführung von bundesweiten und regionalen Austausch- und Vernetzungstreffen, ein digitaler Austausch in Form eines Internet-Forums, die Förderung von Kooperationen mit anderen Institutionen und Organisationen, die Durchführung von Öffentlichkeitsarbeit, die Akquise von Projekten, die Entwicklung von Schulungs- und Qualifikationsangeboten, der Wissenstransfer zum Aufbau von Technikberatung sowie das Hineinwirken in die Politik gehören.<sup>18</sup>

Die geschilderten Vernetzungsbemühungen zeugen davon, dass in der **bundesweiten Technikberatung** ein wachsender Bedarf nach einem gemeinsamen fachlichen Austausch besteht. Darüber hinaus erscheinen vernetzte Aktivitäten ein wichtiger Schritt zu sein, um z.B. vorhandene Kompetenzen und Öffentlichkeitsarbeit standortübergreifend zu bündeln. Als Schwerpunkte der Aktivitäten der Facharbeitsgemeinschaft Technikberatungsstellen gelten demnach die Entwicklung einer geeigneten Organisationsstruktur, die Weiterentwicklung und Ausbau von Vernetzungsaktivitäten, die Förderung eines Austausches über Qualifizierungsstandards, Schaffung geeigneter Kommunikations- und Austauschstrukturen sowie Entwicklung einer effektiven Öffentlichkeitsstrategie. Die auf nähere Zukunft hin ausgerichteten Aktivitäten umfassen beispielsweise die Gründung einer neuen Unterarbeitsgruppe, die sich mit der Vernetzung von Musterwohnungen, Technikausstellungen oder Living-Labs befassen soll. So verfügen einige Technikberatungsstellen über entsprechende Ausstellungen, die sich jedoch konzeptionell stark voneinander unterscheiden. Während es bei einigen Ausstellungen um *Informationsvermittlung* (über Technik) geht, verfolgen andere Einrichtungen auch

---

<sup>17</sup> Da Wohnberatung in den einzelnen Bundesländern unter verschiedenen strukturell-finanziellen und organisatorischen Rahmenbedingungen durchgeführt wird, sind nicht alle Wohnberater\*innen und Wohnberatungsstellen unter dem Dach der BAG Wohnungsanpassung organisiert. Zu den Mitgliedern der BAG gehören zudem auch Handwerksbetriebe und Unternehmen, die für Wohnberatung Gebühren erheben. Weitere Informationen zur BAG Wohnungsanpassung können der Webseite [www.wohnungsanpassung-bag.de](http://www.wohnungsanpassung-bag.de) entnommen werden.

<sup>18</sup> Weitere Informationen unter: [www.wohnungsanpassung-bag.de/seite/402579/technikberatungsstellen.html](http://www.wohnungsanpassung-bag.de/seite/402579/technikberatungsstellen.html).

medienpädagogische oder geragogische Ziele. Sie verstehen sich etwa als *Kompetenzzentren*, die der Förderung technischer, insbesondere digitaler Kompetenz dienen, und entwickeln spezifische Schulungen, die u.a. der Qualifizierung von professionellen Fachkräften oder ehrenamtlichen Technikberater\*innen dienen. Noch andere Akteur\*innen verstehen ihren Hauptauftrag in der *Vermittlung von Technikerfahrung*. Neue Technologien sollen vor allem erlebbar gemacht werden, so dass Ratsuchende vor allem eine auf unmittelbarem Ausprobieren beruhende Erwerbs- und Nutzungsentscheidung treffen können (Facharbeitsgemeinschaft Wohnen und Technik, o.J.).

Die Weiterentwicklung und der Ausbau von Vernetzungsaktivitäten sind die Reaktion auf bestehende Bedarfe, für die jedoch in der aktuellen Situation keine Förder- oder Finanzmittel zur Verfügung stehen. Nach dem Auslaufen des BMBF-Programms zur Förderung kommunaler Senioren-Technikberatung, in dem ein eigenes Vernetzungs- und Qualifizierungsprojekt für die professionellen Technikberater\*innen eingerichtet wurde, entstand ein Vakuum, das durch die Selbstorganisation der Technikberater\*innen in Form der Facharbeitsgemeinschaft kompensiert wird. Da sich die meisten Technikberatungsstellen in kommunaler Trägerschaft befinden und damit der Finanzierung durch die Kommunen unterliegen, fehlt es ihnen an Mitteln, die für den gezielten Ausbau bundesweiter Vernetzung, z.B. zum Zweck einer nachhaltigen Qualifizierung, eingesetzt werden können. Darüber hinaus zeigen die Erfahrungen der Technikberater\*innen in der BAG, dass in der aktuellen Situation nicht nur der Bedarf nach internem Austausch, sondern auch der Bedarf nach externer Vernetzung besteht (z.B. mit Anbietern assistiver Technologien, mit potenziellen Sponsoren, mit Akteur\*innen aus Politik und Technikentwicklung). Da die Entwicklung von Technik einem ständigen Wandel unterworfen ist, kristallisieren sich weitere Bedarfe heraus, zu denen eine begleitende fachliche Qualifizierung gehört. Sie kann u.a. durch Vernetzungsaktivitäten (im Sinne der Förderung eines fachlichen Austausches) gefördert werden, bedarf aber im Sinne von Qualitätsstandards eines fachlich fundierten und abgesicherten Qualitätsstandes, der häufig nur durch Kooperationen mit wissenschaftlichen oder Bildungseinrichtungen erreicht werden kann. Im Rahmen der Facharbeitsgemeinschaft findet daher ein Austausch mit wissenschaftlichen Einrichtungen statt, die eigene Forschung zum Thema Technikberatung durchführen.

Ein wichtiger Akteur in diesen Bemühungen ist das „Innovationsnetzwerk Vernetzte Technikberatung und Techniknutzung (VTTNetz)“, ein Projekt, das im Rahmen des BMBF-Programms „Innovative Hochschule“ gefördert wird. VTTNetz ist ein Teilprojekt des Verbundvorhabens TransInno\_LSA (Strukturelle Evaluation und Modernisierung der verbundweiten Transfer- und Third-Mission-Aktivitäten,<sup>19</sup> das auf der Kooperation der Hochschulen Merseburg, Magdeburg-Stendal und Harz beruht. Die zentrale Zielsetzung des Projektes besteht in der Entwicklung eines Netzwerks, das Angebote der Technikinformation, -beratung und -bildung verbindet und sie vor allem älteren Menschen zur Verfügung stellt. Zu den verschiedenen Projektbausteinen des Projektes, die zugleich als Teilinstrumente einer umfassenden Technikberatung (als Modell) verstanden werden können, gehören:

a) ein Reallabor "Technikakzeptanz und Soziale Innovation" (TAKSI), das aus einer altersgerecht eingerichteten Musterwohnung (TAKSI-Zentrale) sowie zwei Vortragsangeboten: einem

---

<sup>19</sup> Weitere Informationen zum Verbundprojekt befinden sich unter: <https://www.transinno-lsa.de>.

assistententechnikorientiertem Vortragsangebot (TAKSI on tour) sowie einer populärwissenschaftlichen Vortragsreihe (TAKSI Wissenschaft), besteht

b) Bildungsangebote für ältere Menschen, u.a. Qualifizierungsangebote für ehrenamtliche Technikbotschafter\*innen

c) Geräte-Wiki für Berater\*innen

d) Austauschtreffen mit Technikberater\*innen, die in Kooperation mit der BAG Wohnungsanpassung durchgeführt werden

e) Austausch-Forum für einen bundesweiten Austausch von (Technik-)Berater\*innen, die gemeinsam mit der Facharbeitsgemeinschaft Technikberatung organisiert werden

f) „Kolleg Technikberatung“, dessen zentrale Aufgabe in der Entwicklung von Coaching-Angeboten für Kommunen besteht, die sich für die Einrichtung einer Technikberatungsstellen interessieren.<sup>20</sup>

Die verschiedenen Projektbausteine können als zentrale Elemente eines umfassenden modularen Technikberatungsangebotes verstanden werden, die während ihrer Entwicklung wissenschaftlich begleitet und evaluiert werden. Das Projekt VTTNetz bildet aktuell in Deutschland das einzige umfassende Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Technikberatung, dessen Ergebnisse sowohl Erkenntnisse zu fördernden und hemmenden Faktoren der Technikberatung erwarten lassen als auch eine Reihe verschiedener konzeptioneller Entwicklungen, die zur Unterstützung der bundesweit durchgeführten Technikberatung beitragen können. Von besonderer Bedeutung dürfte die Entwicklung von Coaching-Angeboten für Kommunen sein, die neue Technikberatungsstellen einrichten wollen. Sie könnten eine impulsgebende Wirkung entfalten, sofern sie durch Kommunen genutzt werden.

### 2.3.3 Ergebnisse der Literatur- und Internetrecherche

#### 2.3.3.1 Allgemeine Einführung

Während der Stand wissenschaftlicher Literatur zu *assistiver Technik* – auch im Zusammenhang mit der Bezugnahme auf konkrete Zielgruppen, z.B. ältere Menschen, Menschen mit Pflegebedarf und/oder Demenz oder Menschen mit Behinderung, als weit entwickelt betrachtet werden kann, gilt dies nicht für *Technikberatung*. Der Blick auf die Ergebnisse der **Literaturrecherche** zeigt, dass Technikberatung als institutionalisiertes Beratungsangebot in der wissenschaftlichen Literatur bisher äußerst selten reflektiert wurde. Während die theoretischen Grundlagen zur *Beratung über Technik*, zu denen medienpädagogische, geragogische oder auf digitale Kompetenzen bezogene Konzepte, wie etwa die Diskussion über *digital literacy* oder *digitale Souveränität* zeigt – ebenfalls als fundiert betrachtet werden können, ist über die Strukturen, Prozesse und Ergebnisse von Technikberatung im deutschsprachigen Raum wie darüber hinaus äußerst wenig bekannt. Von besonderer Bedeutung sind daher jene Arbeiten, die zu dieser Thematik vorliegen. Erwähnt werden können in diesem Zusammenhang vor allem die Ergebnisse der Begleitforschung zu dem bereits mehrmals erwähnten BMBF-Programm „Kommunale Beratungsstellen – Besser leben im Alter durch Technik (KBS)“ (Röll et al, 2016; Apfelbaum et al. 2016). Weitere Erkenntnisse entstammen den Aktivitäten des

---

<sup>20</sup> Weitere Informationen zum Projekt VTTNetz können der Projektseite entnommen werden: ([www.innovativ-altern.de/portfolio/projekt/](http://www.innovativ-altern.de/portfolio/projekt/)) (vgl. dazu auch Apfelbaum & Schatz 2020).

Projektes VTTNetz ([www.innovativ-altern.de](http://www.innovativ-altern.de)). Sie liegen bisher jedoch erst in Form von Projektberichten vor (Apfelbaum & Schatz, 2020; Apfelbaum et al., 2019). Zu den Ergebnissen dieses Projektes gehört eine bundesweite Erhebung zu Technikberatung, die als eine erste Darstellung des Ist-Zustandes der Technikberatung in Deutschland verstanden werden kann. In die geschilderte Befragung wurden insgesamt 23 Mitarbeiter\*innen aus 19 Beratungsstellen mit einem technischen Schwerpunkt einbezogen. Obwohl die Erhebung nicht repräsentativ ist, gibt sie durch ergänzende qualitative Daten einen fundierten Einblick in die Tätigkeit der Technikberater\*innen.

Die aktuellen Ergebnisse der von Apfelbaum et al. (2019) durchgeführten Erhebung weisen vor allem auf eine gewisse Vielfalt der verschiedenen Technikberatungsstellen hin – ein Ergebnis, das durch die Recherchen im Projekt TiWo bestätigt werden konnte. So führte die zum Zweck der hier vorgelegten Expertise unternommene **Internetsuche** zur Identifikation verschiedener Formen der Technikberatung. In den meisten Fällen handelt es sich um kommunale Beratungsstellen mit einem originären Beratungsauftrag in den Themenbereichen Alter, Wohnen und Pflege. Dazu zählen vor allem Wohnberatungsstellen und Pflegeberatungsstellen bzw. Pflegestützpunkte.<sup>21</sup> Die meisten recherchierten Beratungsangebote befinden sich in kommunaler Trägerschaft. Bei einigen Beratungsstellen liegt die Trägerschaft bei einem Wohlfahrtsverband, dem VdK oder wird in Form eines Vereins ausgeübt. Technikberatung als Beratungsleistung wird in fast allen betrachteten Stellen in einen übergeordneten, ganzheitlichen Beratungskontext bzw. -zusammenhang integriert, wobei die Integration in die Wohnberatung am häufigsten vorkommt. Technikberatung im Sinne einer solitären Einrichtung oder eines solitären Dienstes wird äußerst selten praktiziert und konnte sich bundesweit nur an zwei Orten durchsetzen. Handelt es sich um die Förderung oder den Erhalt der Selbstbestimmung und Selbstständigkeit in der privaten Wohnumgebung, so kommt es in der Regel nicht alleine auf technische, sondern auch auf bauliche Komponenten an. Um Selbstständigkeit in der Wohnung wiederherzustellen oder zu fördern, ist es meist hilfreich, Maßnahmen zur altersgerechten, barrierearmen oder -freien Umgestaltung vorzunehmen und sie um technikgestützte Maßnahmen zu ergänzen oder zu erweitern. Die Verknüpfung von Technik- mit Wohnberatung scheint daher besonders geeignet zu sein.

Im Hinblick auf den Informationsgehalt der vorliegenden Internetauftritte der verschiedenen Beratungsstellen kann zusammenfassend festgehalten werden, dass sie nicht immer einen eindeutigen Einblick in die konzeptionellen Grundlagen der Beratungstätigkeit geben. So wird bei einigen Beratungsstellen auch nicht ersichtlich, ob hauptamtliches oder ehrenamtliches Personal für die Durchführung der Beratung zuständig ist. Sehr unterschiedlich gestalten sich auch die Formen der Vernetzung sowie die jeweilige (technische) Ausstattung, z.B. im Hinblick auf die Verfügbarkeit über geeignete Ausstellungsexponate. Zum Teil sind die kommunalen Wohn- und Technikberatungsstellen mit unterschiedlichen regionalen und überregionalen Partner\*innen vernetzt und verfügen über einen „Showroom“, in dem verschiedene Geräte gesichtet und ausprobiert werden können. Über das umfassendste Angebot verschiedener Ausstattungsmerkmale verfügen meist die ehemals durch das BMBF geförderten

---

<sup>21</sup> Wie Klobucnik et al. (2017) aus einer Befragung von Beschäftigten der Pflegestützpunkte in Baden-Württemberg berichten, ist das Thema assistive Technologien in den Pflegestützpunkten zwar präsent und wird dort auch als wichtig erachtet. Trotz dessen bilden assistive Technologien keinen festen Bestandteil der Beratung, u.a. aufgrund des fehlenden Wissens der Ratsuchenden (vgl. auch König & Kunze 2020, S. 283).

Technikberatungsstellen, die häufig reichhaltige Informationen und innovative Informationsformate, wie z.B. virtuelle Rundgänge über Musterwohnungen, entwickelt haben. Große Unterschiede zwischen den Beratungsstellen bestehen auch in der Öffentlichkeitsarbeit, in deren Rahmen häufig auf Aktivitäten und einzelne Angebote der Technikberatung hingewiesen wird. Während in einigen Fällen entsprechende Pressemitteilungen in lokalen Medien prominent platziert werden, beschränken sich die meisten Auftritte auf die Benennung des Spektrums vorhandener Angebote. Auch die Zielgruppen der Technikberatung sind nicht in allen Webpräsenzen klar erkennbar. Die meisten Angebote richten sich an konkrete Personengruppen, meist an ältere Menschen mit vorliegendem Hilfebedarf. In einigen Fällen werden auch andere Zielgruppen, z.B. Menschen mit einer Behinderung oder die Allgemeinbevölkerung, sichtbar adressiert, wobei letztere eher mit dem präventiven Auftrag angesprochen wird. Auch sorgende bzw. pflegende Angehörige werden angesprochen, wobei für sie kein eigenständiges Beratungsformat zur Verfügung steht. Seltener dagegen richtet sich die Öffentlichkeitsarbeit an Institutionen, z.B. an Unternehmen, an Pflegeeinrichtungen oder soziale Dienste. Die genannten Einrichtungen werden wesentlich häufiger als Kooperationspartner betrachtet und seltener als Zielgruppe, die eines eigenständigen Beratungsangebotes oder einer besonderen Ansprache bedarf.

### 2.3.3.2 Technikberatung – Organisations- und Finanzierungsstrukturen

Bei der Mehrheit der Technikberatungsstellen wird eine Kommune als Trägerorganisation ausgewiesen. Die Verankerung innerhalb der jeweiligen Ämterstruktur ist deutlich erkennbar. Auch eine interkommunale Trägerschaft ist dabei vertreten. Weitere Trägerschaften beziehen sich auf Vereine, Wohlfahrtsverbände und privatwirtschaftliche Organisationen. Mit der hohen Diversität der Träger wird die Vielfalt vorhandenen Finanzierungsmodelle erkennbar. Dabei übernehmen Kommunen am häufigsten die Finanzierung von Technikberatungsstellen. Selbst dann, wenn die Trägerschaft nicht in kommunaler Hand liegt, obliegt die Finanzierung der Beratungsstelle der zuständigen Kommune (im Sinne der Daseinsvorsorge). Weitere, oft auch als ergänzend zu betrachtende Finanzierungsquellen beziehen sich auf Projektmittel, Zuschüsse und Beiträge aus Vereinen. Auch Pflegekassen beteiligen sich an der Finanzierung der Technikberatung.

### 2.3.3.3 Technikberatung – Überblick über ausgewählte Beratungsangebote

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über ausgewählte Technikberatungsstellen in Deutschland. In die Darstellung wurden zudem einige Akteur\*innen und Einrichtungen aufgenommen, die von der Form der Technikberatung, die im Rahmen dieser Expertise betrachtet wird, abweichen.

Name/ Bezeichnung	Zusammenfassende Beschreibung	Zielgruppe(n)	Trägerschaft / Finanzierung	Ort / Bundesland	Kontakt
Netzwerk Wohnen im Rheingau-Taunus-Kreis, Zentrum Ehrenamt Beratung Rheingauer Akteure (ZEBRA), Geisenheim	Technikberatung ist ein Teil der Wohnberatung und Teil eines Netzwerks im Rheingau-Taunus-Kreis, der Aktivitäten gemeinsam abstimmt; Ausstattung mit Showroom sowie zugehende Beratung zu alltagsunterstützender Technik, Beratung durch	Ältere Menschen, pflegebedürftige Menschen, pflegende Angehörige, Menschen mit Behinderungen, interessierte Bürger*innen, Vermieter,	Stadt Geisenheim	Geisenheim, Hessen	<a href="https://www.netzwerk-wohnen-rheingautaunus.de/wohnberatung/technikberatung/">https://www.netzwerk-wohnen-rheingautaunus.de/wohnberatung/technikberatung/</a>



	hauptamtliche und ehrenamtliche AAL-Lotsen	Wohnungsbaugesellschaften, Baugenossenschaften, Fachkräfte aus der Sozialen Arbeit, Architekten, Handwerker, Pflegedienste, Sanitätshäuser, Öffentlichkeit			
Beratungsstelle „Alter und Technik“, Stadt Jena	Beratungsstelle ist Teil der Wohnberatung, Beratung zu einer Auswahl konkreter Geräte (z.B. Hausnotruf, Notruf für unterwegs, Computer und Smartphone, Einbruchschutz, Nacht und Bewegungsmelder, Smart Home)	Ältere Menschen, pflegebedürftige Personen und ihre Angehörigen	Stadt Jena	Jena, Thüringen	<a href="https://www.alterundtechnik-jena.de/info-material.html">https://www.alterundtechnik-jena.de/info-material.html</a>
Kommunale Beratungsstelle für hilfreiche Technik im Alter des Landkreises Elbe-Elster	Technikberatung als Stabstelle der Sozialplanung und Daseinsvorsorge und Teil des Pflegestützpunktes; Beratung zu einer Auswahl assistiver Technik (z.B. Systeme zur Notfallerkennung, zur Unterstützung bei Aktivitäten des täglichen Lebens, bei der Tagesstrukturierung; assistive Lösungen zur Orientierungs- und Navigationsunterstützung außerhalb der Wohnung, Assistenzsysteme zur Haussteuerung)	Ältere Menschen, Menschen mit Behinderung, Angehörige, Pflegekräfte, Pflegeeinrichtungen, soziale Dienstleister, Handwerksbetriebe, Vertreter der Wohnungswirtschaft, Kommunen, Seniorengruppen, Ehrenamtlicher	Landkreis Elbe-Elster	Herzberg, Brandenburg	<a href="http://www.lkee.de/Service-Verwaltung/Kreisverwaltung/Dezernat-III/index.php?La=1&amp;NavID=2112.358&amp;object=tx_2112.2439.1&amp;kat=&amp;quo=2&amp;sub=0">http://www.lkee.de/Service-Verwaltung/Kreisverwaltung/Dezernat-III/index.php?La=1&amp;NavID=2112.358&amp;object=tx_2112.2439.1&amp;kat=&amp;quo=2&amp;sub=0</a>
Seniorenbüro und Pflegestützpunkt, Freiburg im Breisgau	Technikberatung ist Teil des Seniorenbüros und des Pflegestützpunktes; Allgemeine Beratung zur hilfreichen Technik im Alter	Ältere Menschen, pflegende Angehörige, Interessierte	Stadt Freiburg	Freiburg, Baden-Württemberg	<a href="https://www.freiburg.de/pb/768639.html">https://www.freiburg.de/pb/768639.html</a>
Technikberatung zur Erhaltung der Selbstständigkeit zu Hause, Landeshauptstadt Hannover	Professionelle Technikberatung in kommunaler Trägerschaft mit Auftrag zur strategischen Entwicklung von weiteren Digitalisierungsprojekten; Zusammenarbeit mit ehrenamtlichen Techniklotsen; Information und Beratung zu technischen Assistenzsystemen; begehbare und virtuelle Musterwohnung, umfassender Katalog mit einer großen Auswahl technischer Hilfsmittel	Ältere Menschen, Angehörige, Institutionen und andere Akteur*innen	Stadt Hannover	Hannover, Niedersachsen	<a href="https://www.seniorenberatung-hannover.de/eintrag/technikberatung-zur-erhaltung-der-selbststaendigkeit-zu-hause">https://www.seniorenberatung-hannover.de/eintrag/technikberatung-zur-erhaltung-der-selbststaendigkeit-zu-hause</a>
Fachstelle Wohnen und Technik	Technikberatung als Teilaufgabenbereich im Seniorenamt der Stadt Regensburg mit starker Vernetzung zu anderen Beratungsangeboten für ältere Menschen; Beratung zu technischer Ausstattung	Ältere Menschen, pflegende Angehörige, alle Bürger*innen	Stadt Regensburg	Regensburg, Bayern	<a href="https://www.regensburg.de/leben/senioren/seniorenamt-der-stadt-regensburg/fachstelle-wohnen-und-technik">https://www.regensburg.de/leben/senioren/seniorenamt-der-stadt-regensburg/fachstelle-wohnen-und-technik</a>

	(ohne nähere Angaben), Anbindung an Wohnberatung, eigenständiges Projektbüro „SelbstBestimmt im Alter“				
Servicestelle Ehrenamt, Kommunale Beratungsstelle "Besser Leben im Alter durch Technik"	Technikberatung ist in die allgemeine Seniorenberatung des Landkreises integriert (Amt für Soziale Dienste und Einrichtungen, Betreuungsbehörde); Allgemeine Beratung zu technischer Ausstattung und Wohnen in den Themenbereichen Sicherheit, Gesundheit, Kommunikation und Wohnen	Ältere Menschen, Angehörige, professionelle Akteur*innen	Kreis-Saarlouis	Saarlouis, Saarland	<a href="https://www.kreis-saarlouis.de/Beratungsstelle-Besser-Leben-im-Alter-durch-Technik.htm?">https://www.kreis-saarlouis.de/Beratungsstelle-Besser-Leben-im-Alter-durch-Technik.htm?</a>
Kommunale Beratungsstelle „Besser Leben im Alter durch Technik“ als Bestandteil der Initiative ILWiA (Initiative Leben und Wohnen im Alter e.V.)	Technikberatung in Vereinsstruktur organisiert; starke Vernetzungsaktivitäten mit Akteur*innen aus dem Bereich Pflege an verschiedenen Standorten, Projektentwicklung in Kooperation mit verschiedenen Akteur*innen; Umfassende Informationen zu technischen Assistenzsystemen, unterschiedliche Beratungsformen, u.a. ILWiA-Mobil als mobile Musterwohnung mit technischer Ausstattung, reale Musterwohnung	Ältere Menschen, pflegende Angehörige, Kooperationspartner aus der Gesundheits- und Wohnungswirtschaft, Hersteller- und Handelsunternehmen, Pflegeanbieter, andere öffentliche Einrichtungen und soziale Dienste	Landkreis Vorpommern-Greifswald/ILWiA e.V.	Greifswald, Mecklenburg-Vorpommern	<a href="https://www.ilwia.de">https://www.ilwia.de</a>
Beratungsstelle Alter & Technik - Besser Wohnen im Alter	Technikberatung in Anbindung an das Sozialamt; überregionale Kooperationen mit weiteren Landkreisen (Tuttlingen/ Rottweil); Allgemeine Information und Beratung zu technischen Assistenzsystemen, verschiedene Formen der Beratung wie Musterwohnung, verschiedene Materialien wie z.B. Broschüren, Film über die Musterwohnung,	Insbesondere ältere Menschen, pflegende Angehörige	Stadt Villingen-Schwenningen, Schwarzwald-Baar-Kreis	Villingen-Schwenningen, Baden-Württemberg	<a href="https://www.lrasbk.de/Landratsamt/%C3%84mter/Sozialamt/index.php?object=tx_2961.10682.1&amp;NavID=2961.1507&amp;La=1">https://www.lrasbk.de/Landratsamt/%C3%84mter/Sozialamt/index.php?object=tx_2961.10682.1&amp;NavID=2961.1507&amp;La=1</a>
Beratungsstelle „Technik im @lter“	Technikberatung als Teil des Seniorenbüros, Anbindung an den Fachbereich Jugend, Familie, Senioren und Soziales, Fachdienst Sozialplanung; Allgemeine Information und Beratung zu technischen Assistenzsystemen,	Ältere Menschen, pflegende Angehörige	Werra-Meißner-Kreis	Eschwege, Hessen	<a href="https://www.werra-meissner-kreis.de/fachbereiche-einrichtungen/fb-4-jugend-familie-senioren-und-soziales/43-sozialplanung/seniorenbuero-beratungsstelle-technik-im-@lter">https://www.werra-meissner-kreis.de/fachbereiche-einrichtungen/fb-4-jugend-familie-senioren-und-soziales/43-sozialplanung/seniorenbuero-beratungsstelle-technik-im-@lter</a>
Kommunale Wohnberatungsstelle Tirschenreuth	Technikberatung als Teil der Wohnberatung; umfassende Beratung zu technischen Assistenzsystemen (von sensorgestützten Sicherheitssystemen, über	Ältere Menschen, pflegende Angehörige,	Landkreis Tirschenreuth	Tirschenreuth/ Bayern	<a href="https://www.kreis-tir.de/fachbereiche/soziales-ehrenamt/kommunale-wohnberatungsstelle/">https://www.kreis-tir.de/fachbereiche/soziales-ehrenamt/kommunale-wohnberatungsstelle/</a>

	Gesundheitsmonitoring bis hin zur Kommunikationstechnik, wie Seniorenhandy), verschiedene Beratungsformen, u.a. reale und virtuelle Musterwohnungen inkl. digitale Beratung, starke Vernetzung mit regionalen und überregionalen Projekten und Partnern, starke Projektorientierung im Sinne der Vernetzung und Regionalentwicklung	Ehrenamtliche, Professionelle, Institutionen			sowie <a href="https://www.digitale-wohnberatung.bayern/">https://www.digitale-wohnberatung.bayern/</a>
Musterausstellung Belle Wi und Beratungsstelle für barrierefreies Wohnen der Stadt Wiesbaden	Technikberatung in Anbindung an das Amt für Soziale Arbeit, Beratung zu barrierefreiem Planen, Bauen und Wohnen; allgemeine Information und Beratung zu technischen Hilfen, Teil der Beratungsstelle für barrierefreies Wohnen, verfügt über verschiedene Beratungsformen, u.a. eine auch mit assistiver Technik ausgestattete Musterwohnung,	Ältere Menschen, Angehörige, Professionelle	Stadt Wiesbaden	Wiesbaden/ Hessen	<a href="https://www.wiesbaden.de/leben-in-wiesbaden/gesellschaft/aeltere-menschen/content/dauer-ausstellung-belle-wi.php">https://www.wiesbaden.de/leben-in-wiesbaden/gesellschaft/aeltere-menschen/content/dauer-ausstellung-belle-wi.php</a>
Senioren- und Pflegestützpunkt im Landkreis Verden	Technikberatung ist Teil des Pflegestützpunktes; Information und (Vor-Ort-)Beratung zu ausgewählten technischen Assistenzsystemen (z.B. zur Unterstützung bei Alltagsaktivitäten (u.a. Saugroboter), zur Unterstützung von Pflege und Betreuung (z.B. Ortungssysteme) oder zur Förderung der Sicherheit, z.B. durch verschiedene passive und aktive Notrufsysteme)	Ältere Menschen mit Pflegebedarf, pflegende Angehörige	Kreis Verden	Verden/ Niedersachsen	<a href="https://www.landkreis-verden.de/familie-soziales-gesundheit/senioren/besser-leben-im-alter-durch-technik/">https://www.landkreis-verden.de/familie-soziales-gesundheit/senioren/besser-leben-im-alter-durch-technik/</a>
Das Beratungszentrum „Besser leben im Alter“ (TECLA), Verein TECLA (Technische Pflegeassistenzsysteme) e.V.	Technikberatung in Vereinsstruktur; Information und Beratung zu technischen Assistenzsystemen, verschiedene Informations- und Beratungsformen, z.B. niederschwellige Beratung, wissenschaftliche Veranstaltungen und Vorträge, Vernetzungsaktivitäten zwischen Wissenschaft und Technikberatungspraxis inkl. professioneller Akteur*innen aus verschiedenen Bereichen, Publikationen; sehr umfassender Beratungsansatz, der auch die breite Öffentlichkeitsarbeit und Aufklärung zum Thema Technik im Alter und in der häuslichen Pflege beinhaltet; starke Projektorientierung und Initiierung regionaler Kooperationsvorhaben	Ältere Menschen, pflegende Angehörige, Institutionen und Akteur*innen aus Wissenschaft und Praxis	TECLA (Technische Pflegeassistenzsysteme) e.V.	Wernigerode/ Wanzeleben-Börde/ Sachsen-Anhalt	<a href="https://www.my-tecla.de/de/wir-ueber-uns.html">https://www.my-tecla.de/de/wir-ueber-uns.html</a>

Hilfreiche Technik im @lltag, Verein Miteinander-Füreinander, Oberes Fuldata e.V.	Technikberatung in Vereinsstruktur; niederschwellige Beratung zu assistiver Technik und Alltagstechnik; Teilserviceleistung im Kontext verschiedener anderer Angebote, wie z.B. Alltagsbegleitung; generationenübergreifender Ansatz, Durchführung von Vorträgen und Workshops, Koordination ehrenamtlicher (nachbarschaftlicher) Hilfeangebote	Ältere Menschen, interessierte Bürger*innen, Ehrenamtliche	Verein Miteinander-Füreinander, Oberes Fuldata e.V.	Städte Ebersburg, Gersfeld (Rhön), Ehrenberg (Rhön); Hessen	<a href="https://www.mit-und-fuer.de/projekte-footer/hilfreiche-technik-im-lltag">https://www.mit-und-fuer.de/projekte-footer/hilfreiche-technik-im-lltag</a>
Fachstelle Altern und Pflege im Quartier (FAPIQ), Land Brandenburg	Technikberatung als Projekt; Information und Beratung zu technischen Assistenzsystemen als Teil eines ganzheitlichen, umfassenden Informations- und Beratungsangebotes zu den Themen Wohnen, Pflege und Quartier; Vernetzungsansatz und starker Akzent auf Kooperationen mit verschiedenen Akteur*innen aus dem Bereich Pflege; starke Projektorientierung, aktuell vor allem im Bereich der Quartiersentwicklung; Hauptaufgaben liegen weniger in niederschwelliger Beratung, sondern in Regionalentwicklung	Professionelle Institutionen und Akteur*innen aus den Bereichen Wohnen, Pflege, Stadt- und Quartiersentwicklung	Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MSGIV), Landesverbände der Pflegekassen, Verband der privaten Krankenversicherung im Land Brandenburg	Potsdam, Neuruppin, Eberswalde, Luckenwalde Lübben; Brandenburg	<a href="https://www.fapiq-brandenburg.de/">https://www.fapiq-brandenburg.de/</a>
Hilfsmittel und Technikberatung, Verein Pro Dem e.V.	Technikberatung in Vereinsstruktur – Senioren Service Büro; Beratung zu Hilfsmitteln und Techniklösungen als ergänzender Teil des Angebotes des gemeinnützlichen Vereins Pro Dem e.V.; niederschwelliges Angebot als Ergänzung anderer Beratungsangebote, z.B. Pflege- und Wohnberatung, Beratung zu Demenz und zu verschiedenen Wohnformen im Alter; Durchführung von Schulungen in Kooperation mit externen Bildungspartnern (Ländliche Erwachsenenbildung in Niedersachsen e.V. (LEB))	Ältere Menschen, pflegende Angehörige	Pro Dem e.V.	Stuhr-Brinkum, Niedersachsen	<a href="https://www.prodem-stuhr-weyhe.de">https://www.prodem-stuhr-weyhe.de</a>
VdK Fachstelle für Barrierefreiheit	Technikberatung in Anbindung an den Sozialverband VdK Hessen-Thüringen; allgemeine Information und Beratung zu Techniklösungen für selbstbestimmtes Wohnen mit engem Blick auf assistive Technik; Eingebettet in die Wohnberatung; verschiedene Formen der Beratung, u.a. eine eigene Ausstellung zum barrierefreien Wohnen vorhanden; Kooperationen mit	Ältere Menschen, Menschen mit Behinderung, Institutionen, professionelle Akteur*innen	VdK Hessen-Thüringen	Frankfurt, Hessen	<a href="https://www.vdk.de/hessen-thueringen/pages/angebot/barrierefreiheit/5860/vdk_fachstelle_fuer_barrierefreiheit?dscc=ok">https://www.vdk.de/hessen-thueringen/pages/angebot/barrierefreiheit/5860/vdk_fachstelle_fuer_barrierefreiheit?dscc=ok</a>

	Partnern aus der Wissenschaft zur wiss. Begleitung der Praxis				
Beratungsstelle für technische Hilfen und Wohnraumanpassung (VdK), Kompetenzzentrum Pflegeunterstützung	Technikberatung in Anbindung an VdK in Berlin; allgemeine Information und Beratung zu Techniklösungen als Teil der Wohnberatung, ergänzendes Angebot mit engem, wenig spezifiziertem Blick auf assistive Technik	Ältere Menschen, Menschen mit Behinderung	VdK Berlin-Brandenburg	Berlin und Brandenburg	<a href="https://www.pflegeunterstuetzung-berlin.de/weitere-hilfen/beratungsangebote/technische-hilfen-und-wohnraumanpassung/">https://www.pflegeunterstuetzung-berlin.de/weitere-hilfen/beratungsangebote/technische-hilfen-und-wohnraumanpassung/</a>
Hessische Fachstelle für Wohnberatung	Technikberatung in Trägerschaft der AWO; Information und Beratung zu Techniklösungen für selbstbestimmtes Wohnen, Teil der Wohnberatung; verschiedene Formen der Information und Beratung, z.B. niederschwellige Wohnberatung, Schulungen, „Projektwohnung Technik im Alter“; Vernetzung im Bundesland Hessen zur Erweiterung des eigenen Angebotes	Ältere Menschen, Menschen mit Behinderung	Arbeiterwohlfahrt, Bezirksverband Hessen Nord e.V.	Kassel, Hessen	<a href="https://soziales.hessen.de/familie-soziales/senioren/sicher-und-selbstbestimmtes-leben">https://soziales.hessen.de/familie-soziales/senioren/sicher-und-selbstbestimmtes-leben</a>
Wohnberatungsstelle des Deutschen Roten Kreuzes, Kreisverband Braunschweig-Salzgitter e.V.	Technikberatung als ergänzendes Angebot in Trägerschaft des Deutschen Roten Kreuzes; Information und Beratung, niederschwelliger Ansatz – ergänzend auch zu Techniklösungen für selbstbestimmtes Wohnen; Anbindung an die Wohnberatung; unterschiedliche Formen der Beratung, u.a. in einer ausgestatteten Musterwohnung; Durchführung von Vorträgen und Workshops; Technikberatung eher als ergänzendes Angebot zu verstehen	Ältere Menschen/ Menschen mit Behinderung	Deutsches Rotes Kreuz Braunschweig	Braunschweig/ Niedersachsen	<a href="http://www.drk-kv-bsz.de/angebote/beratung/wohnberatung.html">http://www.drk-kv-bsz.de/angebote/beratung/wohnberatung.html</a>
Beratungszentrum für technische Hilfen und Wohnraumanpassung des Vereins Barrierefrei Leben e.V.	Technikberatung in Vereinsstruktur eingebunden; allgemeine Information und Beratung zu Techniklösungen für selbstbestimmtes Wohnen; verschiedene Beratungsangebote, inkl. einer umfassenden Online-Beratung; Ausstattung mit Medien und Anschauungsmaterial, eigene Ausstellung „Hilfsmittel und Wohnungsanpassung“, Vielfältiges Anschauungsmaterial, Übersichten über technische Hilfsmittel (z.B. eigene Produktschau auf der Seite der Online-Wohn-Beratung); starke Vernetzung mit anderen	Ältere Menschen, Menschen mit Behinderung, professionelle Institutionen und weitere Akteur*innen	Verein Barrierefrei Leben e.V.	Hamburg	<a href="https://www.barrierefrei-leben.de/ueberuns/">https://www.barrierefrei-leben.de/ueberuns/</a> und <a href="https://www.online-wohn-beratung.de/">https://www.online-wohn-beratung.de/</a>

	Beratungsangebote in der Region und starke Projektorientierung; Verständnis als Beratungseinrichtung und Partner für Regionalentwicklung durch Kooperation				
--	--	--	--	--	--

Tabelle 1: Überblick über ausgewählte Technikberatungsstellen in Deutschland (Ergebnisse eigener Recherche).

Der tabellarische Überblick über ausgewählte Technikberatungsstellen zeigt, dass die vorhandenen Angebote einen hohen Grad der Diversität aufweisen. Die der Suche vorangegangenen Recherchen verdeutlichen allerdings auch, dass einige der durch das BMBF geförderten Technikberatungsstellen ihren auf assistive Technologien ausgerichteten Beratungsauftrag nicht mehr ausüben können, zumindest nicht in dem Ausmaß, das für die notwendige Unterstützung beim Aufbau von Kompetenzen in der Anwendung assistiver Technik notwendig wäre. Dies betrifft u.a. die in Nordrhein-Westfalen tätigen Beratungsstellen, die im Rahmen des BMBF-Programms „Kommunale Beratungsstellen – Besser leben im Alter durch Technik (KBS)“ gefördert wurden.<sup>22</sup> Obwohl sich die Integration der Technikberatung in die kommunale Wohnberatung aus Sicht der geförderten Beratungsstellen bewährte (dazu u.a. Humpert 2015), kann der aus den zusätzlichen Aufgaben der Technikberatung erwachsende Aufwand kaum bewältigt werden. Als wesentliche Barriere für die umfassende Wahrnehmung der Beratungstätigkeit gilt ebenfalls der rasche technologische Wandel, der zu einem schnellen „Verfall“ aufgebauter Kompetenzen führt, sowie enge zeitliche Ressourcen, die für die angemessene Ausübung von Begleitaufgaben bei der Nutzung assistiver Technik nicht ausreichen. Darüber hinaus stehen vor allem neue Berater\*innen vor der Herausforderung, entsprechende Fachkompetenzen zu neuen digitalen Technologien eigenständig erwerben zu müssen. Die große Diversität der bestehenden Angebote dürfte daher die Anpassung an regionalspezifische Bedarfe und Strukturen spiegeln, kann aber auch als Zeichen einer fehlenden verbindlichen Finanzierung interpretiert werden, aufgrund der (kommunale) Technikberatung zu einer freiwilligen Leistung der Kommunen wird, deren Qualität von zeitlich instabiler Projektförderung anstatt nachhaltiger Finanzierungsstrukturen abhängig ist.

#### 2.3.3.4 Technikberatung – Zielgruppen

Grundsätzlich adressiert die bisherige Technikberatung verschiedene Zielgruppen, zu denen nichtprofessionelle, semi-professionelle und professionelle Akteur\*innen zählen. Als **nichtprofessionelle** Zielgruppen lassen sich Ratsuchende benennen, die eine Technikberatung aus dem Anlass einer eigenen Bedarfssituation oder der Bedarfssituation naher Angehöriger kontaktieren. Dazu gehören Personen mit konkreten Unterstützungsbedarfen, z.B. Menschen mit Pflegebedarf, Menschen mit einer Behinderung, einer chronischen Erkrankung, z.B. einer Demenz, oder ältere Menschen, die aufgrund altersassoziierter Einschränkungen eine Unterstützung durch Technik wünschen. Hinzu kommen Ratsuchende mit präventivem Bedarf. Neben Menschen mit und ohne akute Unterstützungsbedarfe sowie deren Angehörigen, die in ihrer

<sup>22</sup> Zu den in NRW geförderten Technikberatungsstellen gehörten vier Beratungsstellen: die trägerunabhängige Pflege- und Wohnberatung im Hochsauerlandkreis, die DRK-Beratungsstelle in Bocholt, die Beratungsstelle eines Trägervereins in Siegen-Wittgenstein sowie die Technikberatung der Stadt Solingen, die als einzige Wohnberatungsstelle in NRW Beratung zu assistiver Technik in einem sehr geringen Umfang durchführt (<https://initiative-solingen.de/partner/technikberatung-der-klingenstadt-solingen/>).

Rolle als informell Pflegende bestimmte Aufgaben im Bereich der Pflege und/oder Betreuung übernehmen, richten sich aber auch sog. **semi-professionelle** Akteur\*innen an Technikberatung. Hierzu zählen meist Ehrenamtliche, die in der Selbsthilfe tätig sind, als Multiplikator\*innen fungieren oder auf ehrenamtlicher Basis zur Vermittlung von digitalen oder Technik-Kompetenzen (z.B. auf Grundlage einer Peer-to-Peer-Beratung) beitragen. Ehrenamtliche können dabei verschiedenen Kontexten entstammen, z.B. der Selbsthilfe unter pflegenden Angehörigen, der offenen Altenhilfe, der stationären Pflege, den Seniorenbüros oder anderen Formen der (z.B. politischen) Selbstorganisation älterer Menschen, Menschen mit Behinderung oder einer Demenz. Schließlich gehören auch **professionelle** Akteur\*innen zur Zielgruppe der Technikberatung. Hier lassen sich vor allem Akteur\*innen aus der Wohnungswirtschaft benennen, die an der Integration assistiver Technik bei altersgerechter Modernisierung bestehender Wohnungen oder in Neubauten interessiert sind. Zu professionellen Akteur\*innen gehören allerdings auch Akteur\*innen aus der Pflege, kommunaler Verwaltung oder der Wohlfahrt, die sich über die Möglichkeiten assistiver Technik informieren wollen. Schließlich richtet sich Technikberatung auch an die **breite Öffentlichkeit**, indem sie im Sinne der Prävention tätig wird und alle jene Personen und Institutionen berät, die Information und Beratung zur Vorbereitung auf das eigene Alter oder zur Verhinderung eines Krankheitsfortschritts wünschen.

Ausgehend vom BMBF-Förderprogramm „Kommunale Beratungsstellen – Besser leben im Alter durch Technik (KBS)“, durch das kommunale Technikberatung eine gewisse Sichtbarkeit erlangt, benennen auch Apfelbaum et al. (2016) folgende Akteur\*innen als zentrale Zielgruppen von Technikberatung: Menschen mit Unterstützungsbedarf, präventiv interessierte Menschen, sog. nachholende Modernisierer, betreuende Angehörige und informell Pflegende, professionell Pflegende, Multiplikator\*innen innerhalb der Peer-Group, Multiplikator\*innen unter professionellen Dienstleister\*innen und Netzwerkpartner\*innen sowie Entwickler\*innen und Produzent\*innen technischer Assistenzsysteme. Die „realen“ Nutzer\*innen von Technikberatung dürften jedoch davon abhängig sein, in welcher Form die jeweilige Technikberatung angeboten wird und in welchem Kontext sie verortet bzw. strukturell eingebunden ist. So machen Apfelbaum und Schatz (2019) bei der Präsentation erster Ergebnisse einer Interviewstudie mit Technikberater\*innen in Deutschland darauf aufmerksam, dass eigenständige Technikberatung bislang kaum angeboten wird, so dass Beratung zur Technik in der Regel als integriertes oder als Zusatzangebot der Wohn- oder Pflegeberatung durchgeführt wird. Die Art der Nachfrage dürfte daher in Abhängigkeit davon variieren, welchem Schwerpunkt bzw. Hauptauftrag eine Beratungsstelle folgt und welche Formen der Vernetzung sie praktiziert (z.B. mit der Wohnungswirtschaft, Bildungseinrichtungen, Nachbarschaftshilfe). Ausgehend vom Mehr-Ebenen-Modell zur Verbreitung sozialer Innovationen verorten Apfelbaum et al. (2019) die Nachfrager\*innen der Technikberatung vor allem auf der **Mikro-Ebene** lebensweltlicher Primärnetzwerke aus Familien, Nachbarschaften und ehrenamtlichen Unterstützer\*innen sowie auf der **Meso-Ebene**, unter der sie vor allem organisationale Netzwerke auf kommunaler Ebene verstehen. In Abhängigkeit von dem jeweiligen Schwerpunkt einer in ein ganzheitliches Konzept, z.B. der Wohnberatung, integrierten Technikberatung fragen Ratsuchende vor allem Beratungsleistungen zur Wohnungsanpassung an, während Technikberatung eher als zusätzliche Leistung betrachtet wird (ebenda, S. 96). Unter den Anlässen einer Beratung – wobei Apfelbaum et al. (2019) hier zwischen zwei zentralen Motiven: **präventiv**, d.h. langfristig vorausschauend, und **akut**, d.h. angesichts einer aufgetretenen Bedarfslage, unterscheiden – überwiegt aktuell die Akut-Beratung.

Schließlich unterscheiden sich Zielgruppen der Technikberatung auch in Abhängigkeit davon, ob die Beratung eher einer **Komm-Struktur** entspricht oder ob sie **zugehende Formen der Beratung** praktiziert und damit einen Weg wählt, der zur Erschließung oder Ansprache neuer Zielgruppen führt. So konstatieren Röll et al. (2016), dass die meisten untersuchten Technikberatungsstellen sowohl die Komm-Struktur als auch die zugehende Form miteinander verbinden. Bei der Komm-Struktur dienen Räume der Beratungsstellen sowie eine evtl. vorliegende Musterwohnung als zentrale Orte der Beratung. Erfahrungen von Wohnberatungsstellen, die etwa über eine Musterwohnung verfügen, zeigen, dass sich dadurch eine viel größere Zahl von Ratsuchenden erreichen lässt. Dies bestätigen etwa Zahlen der Beratungsstelle in Tirschenreuth, die zeigen, dass Besucher\*innen von Musterwohnungen die Gesamtanzahl der jährlich erfassten Kontakte mit Ratsuchenden und Interessierten deutlich erhöhen (Busch, 2017, S. 27). Die Erfahrungen mit der Planung und Realisierung von Ausstellungen in NRW zeigen zudem, dass es dafür einer zusätzlichen Finanzierung von Fachpersonal bedarf, dessen Aufwand meist unterschätzt wird. Ein zusätzlicher Aufwand ergibt sich etwa aus der Beobachtung, dass Ausstellungen zu assistiver Technik nicht selbsterklärend sind und sie zugleich zu einer Vielzahl klärender Fachgespräche führen, in denen die individuelle Passung und die Möglichkeiten der Finanzierung technischer Unterstützung erläutert werden müssen. Bei der **Geh-Struktur** werden vornehmlich Hausbesuche sowie Vorträge und Informationsaktivitäten außerhalb der Dienststelle durchgeführt. Öffentlichkeits- und Vernetzungsarbeit sind wesentliche Aufgaben der Wohnberatung, worauf etwa die Rahmenstandards der Wohnberatungsstellen in NRW hinweisen (Tyll, 2019). Erfahrungen aus NRW zeigen in diesem Zusammenhang, dass die Anzahl der Kontakte durch Vorträge und Informationsveranstaltungen sehr hoch ist, was u.a. dem niedrighschwelligem Charakter dieser Maßnahmen geschuldet ist, weil Informationen und entsprechende Materialien in der vertrauten Umgebung der Ratsuchenden (z.B. in Begegnungsstätte) vermittelt bzw. verteilt werden.

Die Interviewstudie von Apfelbaum et al. (2019) weist darauf hin, dass Technikberatungsstellen durch zugehende Angebote vor allem der Aufgabe der Prävention nachgehen. So werden entsprechende Formate (z.B. Vorträge, Informationsstände, Ausstellungen oder Veranstaltungen) so gestaltet, dass z.B. ältere Menschen „nicht als Ratsuchende, sondern als Informationskonsumenten erreicht“ werden (ebenda, S. 101). Durch derartige Angebote kommt es nicht nur zur Erweiterung der Zielgruppen (z.B. um Gewerbetreibende), sondern auch zu neuen Kooperationen, z.B. mit dem Einzelhandel oder mit Dienstleister\*innen, so dass verschiedene Akteur\*innen auf kommunaler Ebene über die Möglichkeiten und Anlaufstellen zur technischen Unterstützung informiert sind. Äußerst selten, aber durchaus vorhanden, sind Technikberatungsstellen, die Aufgaben im Bereich der sog. „strategischen Verantwortung“ übernehmen, d.h. weniger für Ratsuchende zur Verfügung stehen, sondern Aufgaben austragen, die in der konzeptionellen und strategischen Erschließung und Entwicklung von Potenzialen der Digitalisierung im kommunalen Umfeld bestehen. Technikberatungsstellen mit diesem Profil gehen zwar auch der direkten Beratung auf Mikro-Ebene nach, konzentrieren sich jedoch hauptsächlich auf Vernetzungs- und Informationsarbeit für Multiplikatoren und fördern damit einen kommunalen Kompetenzaufbau zu assistiver Technik (ebenda, S. 108). Zu den Zielgruppen zählen demnach Professionelle aus der kommunalen Verwaltung, aus der Wohnungswirtschaft, aus Verbänden, anderen Beratungsstellen sowie Stakeholder, die Technikberatung als einen Erbringer von Weiterbildungsangeboten anfragen. Technikberatung agiert hier auch im Sinne der **Regionalentwicklung** und trägt dazu bei, dass entsprechende Informationen für alle relevanten Multiplikatoren auf geeignete Weise verfügbar gemacht werden.



Während die Ausrichtung an bestimmten Zielgruppen der Technikberatung in erster Linie das Ergebnis konzeptioneller und leistungsrechtlicher Gestaltung der Beratungsangebote ist, spiegeln Anfragen der Ratsuchenden die **tatsächliche Inanspruchnahme** einer Beratungsleistung innerhalb einer bestimmten Zeit. Aus einigen Begleitstudien und Berichten ausgewählter Beratungsstellen lassen sich die Verteilungen der Nutzer\*innengruppen entnehmen. Eine dieser Erhebungen stellt das Begleitprojekt des BMBF-Förderprogramms „Kommunale Beratungsstellen – Besser leben im Alter durch Technik (KBS)“ dar, dessen Ergebnisse von Röll et al. (2016) ausgewertet wurden. Die zentrale Aufgabe des Begleitprojektes mit dem Titel „Wegweiser: Besser leben im Alter durch Technik“, das durch das FZI (Forschungszentrum Informatik) in Karlsruhe durchgeführt wurde, bestand nicht nur in der Evaluation des Aufbauprozesses und der Erfassung der Erfolgsfaktoren der Technikberatungsstellen, sondern auch in der Unterstützung der Beratungsstellen durch eine Webplattform und durch Schulungen, die sich auf die technikbezogene Ermächtigung der Berater\*innen bezogen. Die Auswertung der Dokumentationsdaten aller geförderten Einrichtungen, die einen Teil der Begleitevaluation bildete, zeigt, dass im Jahr 2015 in den geförderten Technikberatungsstellen insgesamt 2751 Personen beraten wurden. Davon waren 84% der Personen Ratsuchende<sup>23</sup> zwischen 41 und 85 Jahren alt. In der Hälfte der Fälle handelte es sich um Personen, die sich zu ihrer eigenen Situation beraten ließen (48%). Die zweitgrößte Gruppe bildeten Angehörige, deren Hauptinteresse in der Gewinnung von Informationen zu Unterstützungsmöglichkeiten für eine nahe stehende Person bestand (22%). Unter den weiteren Ratsuchenden befanden sich auch Mitarbeiter\*innen anderer Beratungsstellen und Dienste, z.B. von Pflegestützpunkten (4%) und ambulanten Diensten (2%), die eine Beratung zwecks Erweiterung eigener Kompetenzen nutzten. Sehr selten handelte es sich dagegen um Freunde oder Bekannte, die im Namen einer – z.B. pflegebedürftigen Person – eine Anfrage an eine Technikberatungsstelle richteten (1%) (Röll et al., 2016, S. 393). Handelt es sich um Ratsuchende mit dem Interesse eines unmittelbaren Alltagsnutzens durch Technik, zeigt sich, dass das Verhältnis zwischen „Bedarfsträger\*innen“ und ihren Angehörigen unterschiedlich ausfallen kann. So berichtet z.B. Busch (2017, S. 14), dass im Landkreis Tirschenreuth in zwei Dritteln der Fälle Angehörige die Beratung anfragten, während sich unmittelbare „Bedarfsträger\*innen“ seltener in die Beratung zu assistiver Technik begaben (Busch, 2017, S. 14).

Die Anzahl, Art und Verteilung der Ratsuchenden bzw. der Beratungskontakte unterscheidet sich u.a. in Abhängigkeit von dem **Aufgabenprofil** der jeweiligen Beratungsstelle, z.B. ob sich eine Technikberatung in erster Linie als Anlaufstelle für Nichtprofessionelle versteht oder sie dem Anspruch folgt, eine Art Nexus für Vernetzung, Kompetenzaufbau und regionale Entwicklung zu sein. Die Anzahl der jeweiligen Beratungen sowie die Art der Kontakte spiegeln zum Teil die spezifischen Aufgaben, die im Mittelpunkt der jeweiligen Beratungstätigkeit stehen. In der von Röll et al. (2016) durchgeführten Begleitstudie lag die höchste Zahl der Beratungen (d.h. Beratungen Ratsuchender) pro Einrichtung (innerhalb eines Jahres) bei 398, die niedrigste Zahl bei 25. Die höchsten Fallzahlen verzeichneten dabei jene Beratungsstellen, die sich auf die unmittelbare Beratungstätigkeit älterer Menschen und deren Familien konzentrierten. Die geringste Anzahl der Beratungsfälle hatten erwartungsgemäß jene Einrichtungen, deren Hauptaufgaben in der Netzwerkarbeit sowie der Beratung von Institutionen lagen. Unterschiede im konzeptionellen Profil der Technikberatungsstellen bestehen daher auch in

---

<sup>23</sup> Als ratsuchende Person wurde hier jene Personen verstanden, die den Erstkontakt zu der jeweiligen Technikberatungsstelle aufgenommen haben.

Abhängigkeit davon, welchen Aufgabenschwerpunkt sie wählen und welche **Netzwerke** sie aufbauen. Eine wesentliche Differenzlinie besteht zwischen Technikberatungsstellen, deren Kooperationspartner\*innen den Zugang zu Ratsuchenden erleichtern, sowie jenen, für die Kooperationen vor allem der Schlüssel zur Gewinnung wichtiger Multiplikator\*innen auf regionaler oder überregionaler Ebene sind. Die Ergebnisse der Netzwerkanalyse von Röll et al. (2016) bestätigen die beiden profilbildenden Merkmale und Strategien der Netzwerkbildung. So konzentrierten sich einige Einrichtungen darauf, ihre Netzwerkarbeit zum Zweck des Ausbaus und der Verbesserung ihrer Fallarbeit zu gestalten, während andere Beratungsstellen den Schwerpunkt ihrer Vernetzung auf die Erschließung neuer Handlungsspielräume konzentrierten. Zu den meistgenannten Netzwerkpartner\*innen gehörten vor allem politische Entscheidungsträger\*innen (27%). Diese Akteur\*innen werden vor allem mit der Weiterfinanzierung der Technikberatung in Verbindung gesetzt. Deutlich seltener wurden Akteur\*innen aus der Kurzzeitpflege (14%), aus Wohnbaugesellschaften (7%), der Tagespflege (6%), aus Sozialen Diensten (6%), Senior\*innengruppierungen (6%) und anderen Einrichtungen genannt (Röll et al. 2016).

Im Hinblick auf Vernetzung weisen König und Kunze (2020) darauf hin, dass es gerade auf regionaler Ebene einer klaren Positionierung entsprechender Beratungsstellen sowie deren Abgrenzung von anderen Beratungsangeboten bedarf. Wichtig dabei ist, dass sich interessierte Bürger\*innen in den Beratungsstrukturen gut orientieren können, ohne den Überblick über das Gesamtangebot zu verlieren. Im Hinblick auf Transparenz ist es relevant, dass „die Entwicklung von Konkurrenzsituationen zwischen verschiedenen Beratungsangeboten“ vermieden wird (König & Kunze, 2020, S. 289). „Zu klären ist etwa, ob eine Beratungsstelle alle Bürgerinnen und Bürger beraten soll (oder z.B. nur zu Problemlagen älterer Menschen), ob spezifisch digitale Hilfsmittel betrachtet werden oder auch „basale“ Hilfsmittel und Wohnraumanpassungen, ob auch zu nicht-technischen Unterstützungsmöglichkeiten beraten wird.“ (ebenda). Der Beratungsauftrag der jeweiligen Stelle muss jedenfalls klar erkennbar sein (auch im Hinblick auf die Art der Technik, über die beraten wird). Aus den o.g. Gründen empfehlen König und Kunze (ebenda) eine enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Beratungsstellen, so dass konkrete Weiterempfehlungen innerhalb der Netzwerke getätigt werden können.

#### 2.3.3.5 Technikberatung – gesellschaftliche Aufgaben

Die Beschäftigung mit den Zielgruppen der Technikberatung gibt einen ersten Einblick in zentrale **Aufgaben**, die die bestehenden Beratungsstellen wahrnehmen bzw. erfüllen. Aufgrund des Fehlens repräsentativer Daten lassen sich keine generalisierbaren Aussagen über den Umfang verschiedener Tätigkeiten und Leistungen der Technikberatung treffen. Konkrete Einblicke in deren Aufgabenfelder bieten aktuell nur einige wenige Evaluationsstudien, die auf quantitativen und qualitativen Interviews beruhen (Röll et al., 2016; Apfelbaum et al., 2019). Darüber hinaus liegen theoretische Arbeiten vor, die im Zusammenhang mit dem Diskurs um die Gestaltung der digitalen Transformation stehen. Die letztere Art der Arbeiten aufgreifend, lassen sich zwei theoretische Zugänge zur Ableitung zentraler Aufgaben von Technikberatung vornehmen: a) aus der Sicherstellung digitaler Daseinsvorsorge sowie b) der Gewährleistung digitaler Souveränität. Bevor auf die spärlichen empirisch ermittelten Erkenntnisse eingegangen wird, soll zunächst der theoretische Diskurs geschildert werden.

Ausgehend vom Ansatz der **digitalen Daseinsvorsorge im demografischen Wandel** (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2017) unterscheiden Apfelbaum und Schatz

(2019) drei zentrale Aufgaben, die Kommunen im Rahmen ihres Auftrags zur Sicherung der Daseinsvorsorge erfüllen sollen: 1) Sicherstellung des Zugangs zur digitalen Basisinfrastrukturen, 2) Sicherstellung der Erreichbarkeit digitaler Services und 3) die Aufgabe, die physische Präsenz durch Online-Erreichbarkeit ohne Leistungsverluste zu ersetzen (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2017, S. 122, zitiert in Apfelbaum & Schatz, 2019, S. 7). Die Sicherstellung digitaler Daseinsvorsorge geht demnach über die Herstellung technischer Voraussetzungen, z.B. des Zugangs zu digitalen Infrastrukturen und Services, hinaus und umfasst u.a. wohnortnahe IKT-Lern- und Begleitangebote, Informations- und Beratungsangebote zu technischer Assistenz, sog. „Points of sale“, d.h. Dienstleistungen für technische Assistenz, sowie die Aktivierung ehrenamtlichen Engagements für „vernetzte“ Nachbarschaften. Beratung zu assistiver Technik wird daher als wesentlicher Baustein der kommunalen Daseinsvorsorge betrachtet, die unter den Bedingungen der Digitalität und des demografischen Wandels einer besonderen Ausrichtung bedarf. Einen zentralen Aspekt bildet die Ermöglichung digitaler Teilhabe für Personengruppen, die von ihr in besonderem Ausmaß ausgeschlossen sind (vgl. auch Apfelbaum & Schatz, 2020).

Der Ansatz der **digitalen Souveränität** stellt dagegen ein mehrdimensionales Modell dar, das zunächst darauf hinweist, dass digitale Souveränität nicht nur auf der Ebene des Individuums (z.B. durch den Aufbau digitaler Kompetenzen) zu gewährleisten ist, sondern auf verlässliche, sichere und nutzerfreundliche Technik und technische Infrastruktur angewiesen ist und durch zentrale gesellschaftliche Akteur\*innen (z.B. Wissenschaft, Politik, Wirtschaft) getragen werden muss. Digitale Souveränität ist damit nur dann herstellbar, wenn ein (gesetzlicher, finanzieller, bildungsbezogener usw.) Rahmen besteht und Technologien entwickelt werden, die Kriterien des Datenschutzes, der Kontrollierbarkeit und der Nutzerfreundlichkeit erfüllen (Stubbe et al., 2019a, S. 20; Blossfeld et al., 2018, S. 18). Der Zugang zum Erwerb digitaler Kompetenz stellt dabei eine zentrale Voraussetzung digitaler Souveränität dar. Vor diesem Hintergrund kommt entsprechender Bildung zur Gestaltung von Digitalität und zum Erwerb digitaler Kompetenzen (vgl. das Konzept der *Digital Literacy*) eine wichtige Rolle zu (Gallistl et al., 2018). In der Diskussion um digitale Kompetenzen lassen sich verschiedene theoretische Modelle benennen. In ihrer Expertise zum achten Altersbericht der Bundesregierung schlagen Schramek und Stiel (2020, S. 7) aus geragogischer Sicht vier zentrale Dimensionen der Technik- und Medienkompetenz vor. Dazu zählen sie die folgenden Wissens- und Kompetenzbereiche:

- 1) Medien- und Gerätekunde, d.h. Wissen über Technik sowie die Kompetenz, diese zu bedienen
- 2) Medien- und Techniknutzung, d.h. die Kompetenz zur Entwicklung der Fähigkeit zur passiven und aktiven Techniknutzung, die dem eigenen Lebenskontext entspricht
- 3) Medien- und Technikgestaltung, d.h. die Fähigkeit mit Technik kreativ und gestalterisch im Sinne eigener Anliegen umzugehen
- 4) Kritischer Umgang mit Medien und Technik, d.h. die Entwicklung von Reflexionskompetenzen im Umgang mit Technik, insbesondere im Hinblick auf individuelle als auch soziale Folgen verschiedener Nutzungsmuster (Schramek & Stiel, 2020, S. 7).

Ausgehend von dem Verständnis von Technikberatung als einem Baustein der Infrastruktur zur Vermittlung bzw. zum Erwerb digitaler Kompetenzen,<sup>24</sup> stellt sich die Frage, was der konkrete gesellschaftliche Auftrag der Technikberatung ist und wie dieser in konkrete Aufgaben übertragen werden kann. So weisen Apfelbaum et al. (2016) im Abschlussbericht des BMBF-Förderprogramms „Kommunale Beratungsstellen – Besser leben im Alter durch Technik (KBS)“ darauf hin, dass die kommunale Senioren-Technikberatung zwei wesentliche Aufgabenschwerpunkte umfasst: **Beratung und Bildung**. Dieser doppelte Auftrag adressiert nicht nur Technikvermittlung im Sinne des Zugangs zu technischer Infrastruktur, sondern auch die Technikbildung und -aneignung. Technikberatung soll nicht nur entsprechende Unterstützungsmöglichkeiten für konkrete Not- und Bedarfslagen eröffnen, sondern ebenfalls über Vorteile und Gestaltungsoptionen vorliegender technischer Lösungen aufklären und zur Inanspruchnahme und Nutzung von Technik befähigen. Durch professionelle – z.B. rechtliche, finanzierungsbezogene und administrative – Expertise eröffnet Technikberatung Wege zum Erwerb und zur kompetenten Nutzung assistiver Technik, unterstützt bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich des Erwerbs assistiver Technik, begleitet bei organisatorisch-rechtlichen Finanzierungsschritten, leistet Hilfestellung zur Technikaneignung und vermittelt Kompetenzen zum selbstbestimmten wie kritischen Umgang mit Technik. Technikvermittlung, Technikbildung und Technikaneignung lassen sich daher als wesentliche Aufgaben von Technikberatung verstehen.

Bei der Betrachtung vorliegender empirischer Daten lässt sich nicht bestimmen, inwiefern die bestehenden Beratungsstellen diesem Auftrag folgen und in welcher Weise und mit welchem Erfolg sie ihm nachgehen. In der von Röhl et al. (2016) vorgenommenen Erhebung wird deutlich, dass die verschiedenen Technikberatungsstellen ihre Aufgaben in Abhängigkeit von ihren jeweiligen Tätigkeitsschwerpunkten und ihrem spezifischen Profil gestalten. Trotz dessen drängt sich der Eindruck auf, dass die Beratungsleistungen zum Teil sehr stark an der Informationsvermittlung (z.B. über technische Geräte) orientiert sind. Inwiefern auch eine Begleitung der Ratsuchenden durchgeführt werden kann, bleibt weitgehend offen. Ein Bildungs- bzw. Aneignungsauftrag kann durch professionelle Technikberater\*innen daher möglicherweise kaum realisiert werden, weil sich bereits die Vermittlung notwendiger Informationen als zeitintensiv darstellt. Da eine Umsetzung des Bildungsauftrags nur dann gelingen kann, wenn eine längere Fallbegleitung möglich wird und in sie nicht nur die Ratsuchenden, sondern auch ihr gesamtes Versorgungsnetzwerk eingebunden wird, bedarf es weiterer konzeptioneller Überlegungen, die den konkreten Auftrag der Technikberatung reflektieren. Vor diesem Hintergrund erscheint es ebenfalls angebracht, über die Entwicklung und Erprobung neuer Beratungsformate nachzudenken, zu denen auch digital gestützte Services gehören können. So bedarf es gezielter Auseinandersetzung mit der Frage danach, welche Aufgaben der Technikberatung und -bildung in digitale Angebote umgewandelt werden könnten und wie vor allem dem Bildungsauftrag durch neue Kooperationen begegnet werden kann. Angesichts der beschleunigten Digitalisierung erscheint es angebracht – ähnlich wie für die ambulante Pflege (vgl. BMG et al. 2020) – über neue Formen der Beratung nachzudenken und zu prüfen, wie sie – auch in der Zusammenarbeit mit Akteur\*innen aus der Pflege und offener Altenhilfe – weiterentwickelt werden können.

---

<sup>24</sup> Eine derartige Perspektive vertritt auch der Achte Altersberichte der Bundesregierung (BMFSFJ 2020a, S. 112ff).

### 2.3.3.6 Technikberatung – Beratungsgegenstand, Beratungsanlässe und -motive

Trotz fehlender repräsentativer Daten lassen sich anhand vorliegender Evaluationsstudien sowie einiger (Einzel-)Berichte von Beratungsstellen einige Aussagen zu den Beratungsthemen sowie den Motiven der Ratsuchenden treffen. So zeigen beispielsweise die Daten von Röll et al. (2016), dass als Grund für das Aufsuchen der Beratungsstelle vor allem körperliche Einschränkungen genannt wurden. Kognitive Einschränkungen wurden deutlich seltener aufgeführt. Daten der Wohnberatung (mit integrierter Technikberatung) aus dem Landkreis Tirschenreuth machen jedoch darauf aufmerksam, dass zwar 90% der Ratsuchenden auf eigene Initiative in die Beratung kommen, in 45% der Fälle die Beratungsstelle jedoch erst dann aufgesucht wird, wenn „sie nicht mehr weiter wissen“ und die Versorgungssituation als nicht mehr bewältigbar erscheint (Busch 2017, S. 14). Differenzen bestehen ebenfalls im Hinblick darauf, ob die Ratsuchenden eine einmalige Beratung brauchen oder eine Begleitung benötigen, die mit mehreren Beratungsterminen verbunden ist. Wie Busch (ebenda) für die Beratungsstelle im Landkreis Tirschenreuth zeigt, kommen ca. 34% der Ratsuchenden nur einmal, während der größere Teil (66%) bis zu drei Beratungstermine benötigt. Dabei weiß die Mehrheit der Ratsuchenden nicht (d.h. zwei Drittel aller Ratsuchenden), dass sie einen Anspruch auf Beratung haben.

Danach gefragt, was die Betroffenen bzw. ihre Angehörigen überzeugt hat, die Technikberatung in Anspruch zu nehmen, gaben in der von Röll et al. (2016) durchgeführten Studie mehr als 30% an, dass ein Informationsgespräch auf einer Veranstaltung sie zur Inanspruchnahme der Technikberatung motivierte. Deutlich seltener wurden Angebote der Kommune (13 %) (z.B. in Form einer anderen Beratungsstelle), Angehörige und Freunde (10%) oder etwa Informationen aus der Presse (8%) und Flyer (6%) genannt. Themenbezogene Veranstaltungen scheinen daher die Akzeptanz technischer Hilfen zu erhöhen, was direkte Auswirkungen auf die Bereitschaft zur Inanspruchnahme einer Technikberatung hat. Im Hinblick auf die jeweiligen Themen oder Gegenstandsbereiche der Beratung wurde in 31% der Fälle zu technischen Hilfsmitteln beraten, gefolgt von Fördermöglichkeiten und Finanzierungsfragen (14%) sowie zu Umbaumaßnahmen (10%) und relevanten Anbietern (10%). Auch nicht technische Hilfsmittel (9%) und Hilfsmittel nach (SGB XI) (9%) waren Gegenstand der Beratung. Etwas seltener wurden Überforderungssituationen (4%) bzw. das Wohnen allgemein (5%) thematisiert (Röll et al., 2016, S. 393). Busch (2017, S. 14) weist darauf hin, dass viele Ratsuchende sich nicht nur eine spezifische Technikberatung (z.B. zu assistiven Technologien), sondern zugleich auch eine Beratung zu anderen Themen wünschen. Wandten sich etwa Angehörige (d.h. Verwandte, Freunde) an die Beratungsstelle, hatten sie bis zur Hälfte der Fälle auch Fragen zum Wohnen und zu Hilfsmitteln. Zu den am häufigsten empfohlenen Produkten gehören nach Röll et al. (2016, S. 393) Hausnotrufsysteme (18,5%), Beleuchtungssysteme (13%), Telefone und Handys (11%) sowie Notrufsender und Empfänger (10%). Selten dagegen wurden Sturzdetektoren (8%) und Bewegungsmelder (6%), Erinnerungsgeräte (5%) und Ortungsgeräte (4%), Türklingensender (3%), Kommunikationshilfen (3%) und Sehhelfer (3%) angeraten.

### 2.3.4 Weitere Informations- und Beratungsangebote zu assistiver Technik

Neben professioneller Technikberatung, die durch hauptamtliche Fachkräfte durchgeführt wird und an öffentlich geförderte – meist kommunale – Strukturen gebunden ist, besteht eine Reihe weiterer Einrichtungen, Initiativen oder Organisationen, die Informationen über assistive

Technik zur Verfügung stellen und zum Teil auch weitere Leistungen, z.B. einen technischen Service oder die Vermittlung entsprechender Anwendungskompetenzen, anbieten. Bei den genannten Angeboten handelt es sich zum Teil um privatwirtschaftlich organisierte Anbieter und Dienste, um ehrenamtliche Angebote, um Informations- und Kompetenzzentren oder Web-Portale. Das konkrete Informations- und Beratungsangebot dieser Einrichtungen ist meist sehr divers: Während sich einige der genannten Anbieter auch mit der Vermittlung basaler Kompetenzen im Umgang mit digitaler Technik befassen, legen andere ihren Schwerpunkt auf die Begleitung bei der Techniknutzung, während sich weitere Akteur\*innen als Informationszentren verstehen, die einen Aufklärungs-, aber keinen Beratungsauftrag wahrnehmen. In diesem Unterkapitel werden diese ergänzenden Strukturen beschrieben und anhand ausgewählter Beispiele dargestellt. Ähnlich wie bei der Vorstellung professioneller Technikberatung (als Teil der Wohnberatung), folgt auch diese Darstellung nicht dem Anspruch auf Vollständigkeit, sondern dem Ziel, die Unterschiedlichkeit innerhalb der bestehenden Strukturen abzubilden.

#### 2.3.4.1 Internetbasierte Informations- und Beratungsangebote

Das Internet wird bereits seit langer Zeit genutzt, um Informationen über assistive Technik zu vermitteln. Verschiedene Formen der Informationsvermittlung und -darstellung werden beispielsweise durch Forschungseinrichtungen, durch langfristig geförderte Internetportale von Forschungsinstituten, durch bestehende Technikberatungsstellen oder andere Akteur\*innen, wie z.B. zeitlich begrenzte Projekte, zur Verfügung gestellt. Die Informationsvermittlung über assistive Technik wird allerdings auch durch ausgewählte Anbieter von Technik, durch Dienstleister\*innen, die sich um die Installation von assistiver Technik kümmern, sowie durch private Unternehmen, die Technikberatung und technischen Service als neue attraktive Dienstleistung entdecken, zur Verfügung gestellt. Bei näherer Betrachtung fällt auf, dass einige der Anbieter bereits lange existieren und ein umfassendes und nachhaltiges, weil etwa an eine Forschungseinrichtung gebundenes, Angebot vorhalten, während einige Akteur\*innen ihre Informationsangebote eher selektiv gestalten und sich dabei an bestehenden Marktlücken oder an neuen Bedarfen orientieren, die teilweise ergänzend zu anderen Formen der Beratung bestehen.

Als eines der umfassendsten Informationsangebote bundesweit kann das **Informationsportal REHADAT** ([www.rehadat.de](http://www.rehadat.de)) betrachtet werden, das seit 1989 besteht und an das Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. angebunden ist. Als Projekt des Institutes der deutschen Wirtschaft wird das Informationsportal vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) gefördert. Der Schwerpunkt von REHADAT liegt auf Geräten und Hilfen, die sich im Hilfsmittelverzeichnis des GKV-Spitzenverbandes wiederfinden. Mit inzwischen 14 Teilportalen informiert REHADAT nicht nur über Technik, sondern auch über Publikationen, gibt Einblicke in konkrete Anwendungen, bietet Seminare an und stellt umfassende Informationen zu rechtlich-organisatorischen Rahmenbedingungen des Erwerbs und des Einsatzes verschiedener Hilfsmittel zur Verfügung. Der inhaltliche Schwerpunkt des Informationsportals liegt auf der beruflichen Teilhabe und Inklusion von Menschen mit Behinderungen. Die Informationen richten sich vor allem an Betroffene und alle, die sich mit Fragen der beruflichen Teilhabe befassen. In den Informationsbeständen des REHADAT befinden sich zwar auch Hinweise auf assistive Technik, die der selbstständigen Lebensführung – z.B. im Alter – dient. Ältere Menschen bilden jedoch nicht die Hauptzielgruppe des Informationsportals.

Neben nationalen Angeboten bestehen auch internationale Datenbanken und Portale, die ebenfalls sehr umfassend über assistive Technik und die Bedingungen ihres Einsatzes informieren. Als Beispiel einer internationalen Datenbank kann das **Portal EASTIN** ([www.eastin.eu](http://www.eastin.eu)) genannt werden. Das Informationssystem entstand im Jahr 2005 aus Mitteln der Europäischen Union. Ein Jahr später (d.h. 2006) wurde die eigenfinanzierte EASTIN-Gesellschaft gegründet, um das Informationsportal als auch das entstandene Netzwerk zu erhalten und weiterzuentwickeln. Im Laufe der nachfolgenden Jahre schlossen sich andere Partner dem Netzwerk an, zunächst aus der EU, später auch aus anderen Ländern der Welt. Zu den Partnern des EASTIN-Netzwerks gehört auch REHADAT, ebenso wie viele andere Organisationen und Einrichtungen. Das Informationsportal versteht sich als ein Informations- und Wissensmanagementdienst für den Gesundheits- und Sozialsektor, der zur Weiterentwicklung assistiver Technologien beitragen will. Die verfügbaren Informationen werden teilweise in verschiedenen Sprachen angeboten. Das vorliegende Informationsangebot ist zudem sehr umfassend, da die EASTIN-Datenbank auf mehreren nationalen Datenbanken beruht. Sie richtet sich nicht nur an Ratsuchende im Sinne von Endverbraucher\*innen, sondern adressiert auch Professionelle in der gesundheitlichen und pflegerischen Versorgung, wie z.B. Technikentwickler\*innen und Wissenschaftler\*innen. Das Informationsangebot beschränkt sich nicht nur auf assistive Technik; es umfasst auch Publikationen, Fallstudien, Informationsblätter (die z.B. auf den Kauf eines Gerätes vorbereiten) sowie Erfahrungsberichte, die durch die Nutzer\*innen bestimmter Geräte verfasst wurden.

Neben den Portalen REHADAT und EASTIN bestehen viele kleinere Informationsportale, wie der „**Wegweiser Alter und Technik**“ des Forschungszentrums Informatik (FZI) am Karlsruher Institut für Technologie, der im Rahmen einer Förderung durch das BMBF entstanden ist und auch heute noch besteht (<https://wegweiseralterundtechnik.de>). Auch verschiedene – online erwerb- und einsehbare – **Kataloge**, wie der jährlich erscheinende Katalog der Gesellschaft für Gerontotechnik (<https://www.komfort-und-qualitaet.de/2021/>), der den Schwerpunkt auf Barrierefreiheit und Wohnen legt, oder der Katalog der Demenz Support Stuttgart ([https://www.demenz-support.de/media/desswork\\_4\\_3\\_produktkatalog\\_2019.pdf](https://www.demenz-support.de/media/desswork_4_3_produktkatalog_2019.pdf)), der einen Überblick über verschiedene Formen technischer Lösungen für Menschen mit Demenz bietet, sind Beispiele der Informationsvermittlung über assistive Technik, die kostenlos sind und Verbraucher\*innen im Internet sowie teilweise auch als gedruckte Broschüre zur Verfügung stehen. Im Hinblick auf assistive Technik bietet auch die Alzheimer Gesellschaft einen kleinen Überblick über verschiedene Formen technischer Unterstützung und stellt eine Sammlung von Webseiten vor, auf denen sich z.B. pflegende Angehörige über hilfreiche Alltagstechnik informieren können (<https://www.deutsche-alzheimer.de/angehoerige/technische-hilfen.html#c1104>).<sup>25</sup> Schließlich bestehen auch weitere projektgebundene Angebote, die z.B. eigene Datenbanken mit Informationen zur ausgewählten Geräten zur Verfügung stellen. Als Beispiel kann hier das Citizen Science Projekt „WiQQi – Wissen Teilen“ genannt werden, das sich als partizipatives Projekt versteht und seine Aufgabe darin sieht, Wissen zu assistiven

---

<sup>25</sup> Darüber hinaus existiert eine Vielzahl spezifischer Informationsportale, die ebenfalls über assistive Technologien informieren, ihre Schwerpunkte allerdings in anderen Themenbereichen sehen. Als Beispiel kann das Serviceportal „Zu Hause im Alter“ ([www.serviceportal-zuhause-im-alter.de](http://www.serviceportal-zuhause-im-alter.de)) genannt werden, das über verschiedene Wohnformen im Alter informiert und assistive Technologien als einen zusätzlichen Aspekt ihrer Aufgaben betrachtet. Darüber hinaus entstand in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Informationsangeboten über digitale Gesundheitsanwendungen. Hier kann vor allem das Verzeichnis für digitale Gesundheitsanwendungen genannt werden, die vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) geprüft wurden: <https://diga.bfarm.de/de>.

Technologien zu bündeln und an interessierte Akteur\*innen weiterzugeben (<https://www.wiqqi.de/de>).

Typisch für diese Angebote ist, dass sie sich in den meisten Fällen ausschließlich auf die Vermittlung von Informationen über assistive Technik konzentrieren. Für Ratsuchende bedeutet dies, dass sie sich zwar einen gewissen Überblick über bestehende Geräte und Anbieter verschaffen können, jedoch nur begrenzte Möglichkeiten einer darüberhinausgehenden, individuellen Beratung haben. Eine besondere Herausforderung stellen vor allem die Auseinandersetzung mit Finanzierungsmöglichkeiten, die Bewertung individueller Passgenauigkeit (z.B. in bestehende Wohnbedingungen und Versorgungsstrukturen) sowie die Überprüfung der Nachhaltigkeit der Produkte und der mit ihnen verbundenen technischen Services dar. Endverbraucher\*innen, die sich über konkrete technische Lösungen informieren wollen, erhalten dadurch zwar einen Zugang zu vielen Informationen, allerdings keine unabhängige Beratung darüber, welche technischen Anwendungen sinnvoll, bezahlbar und nützlich sind. Bei Betrachtung des objektiven gesundheitsbezogenen Nutzens einzelner Geräte können auch Fachexpert\*innen diesen nicht zuverlässig bewerten. Da Langzeitstudien zum Nutzen vieler assistiver Technologien fehlen (bzw. bisher nicht abgeschlossen wurden),<sup>26</sup> liegen häufig nur wenige und lückenhafte Erkenntnisse zum spezifischen Nutzen assistiver Technik vor. Trotz dessen verfügen Fachexpert\*innen meist über längerfristige Berufsexpertise, die sie auf die individuelle Bedarfssituationen beziehen können. Aus diesen Gründen stellen Informationsportale ein wichtiges Angebot dar, das dem Bedürfnis nach Informationsgewinnung gerecht werden kann, ersetzen jedoch keinesfalls eine individuell ausgerichtete, ganzheitliche (d.h. auch rechtlich-finanzielle Aspekte umfassende) und in der eigenen Wohnumgebung durchgeführte Beratung, die ggf. auch in der Lage ist, auf Fragen einzugehen, die Ratsuchende eigeninitiativ nicht thematisieren können oder wollen, deren Beantwortung jedoch für die nachhaltige Verbesserung der Versorgungssituation von entscheidender Bedeutung sein kann.

Als ein innovatives und bisher nur randständig entwickeltes Angebot können **internetbasierte Beratungsangebote** zu digitaler Technik betrachtet werden. Obwohl ihnen ein großes Zukunftspotenzial zugeschrieben wird, vor allem durch die „Kombination von Lern- und Assistenzstrukturen mit internetbasierten Lernformaten [...], die individuell variierende Bedarfe an der Weiterentwicklung digitaler Souveränität in lebensweltlichen Umgebungen abdecken können“ (BMFSFJ, 2020a, S. 110), sind derartige Angebote bisher eher Mangelware. Als Ausnahme gilt die **Online Wohnberatung**, die sich in Trägerschaft des Vereins „Barrierefrei Leben“ befindet und seit 2005 bundesweit zur Verfügung steht (<https://www.online-wohn-beratung.de>). Das Beratungsangebot richtet sich an ältere Menschen, Menschen mit Behinderung

---

<sup>26</sup> Die Frage nach Kriterien und Standards, die angewandt werden sollen – oder gar müssen, um eine bestimmte technische Anwendung in eine Reihe, eine Sammlung oder einen Katalog aufzunehmen, kann aus wissenschaftlicher Sicht bisher nicht zuverlässig beantwortet werden. Bestehende Institutionen nutzen dafür häufig eigens entwickelte Zertifizierungen (z.B. Deutsche Gesellschaft für Gerontechnik) oder erfahrungsbasierte Kriterien (Demenz Support Stuttgart). Fundierte Erkenntnisse zum Einsatz und zu den Wirkungen (bzw. dem Nutzen) bestimmter assistiver oder digitaler Technologien in der Pflege sind durch das BMBF-Programm „Zukunft der Pflege“ (<https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/foerderung/bekanntmachungen/zukunft-der-pflege>) zu erwarten. Die Ergebnisse der daraus geförderten vier Projekte werden zum Teil bereits heute in sog. Clusterkonferenzen vorgestellt. Darüber hinaus gibt es weitere Projekte, wie das internationale Projekt „Certification-D“, in dessen Rahmen ein gemeinsamer Zertifikationsansatz (inkl. eines Siegels) für unterstützende Technik für Menschen mit Demenz entsteht (<https://www.nweurope.eu/projects/project-search/certification-d-certification-of-technological-products-for-people-with-dementia-to-support-smes-in-innovation-and-business-growth/>).



und ihre Angehörigen. Die individuelle Beratung findet telefonisch bzw. auf digitalem Wege statt und ist für Ratsuchende kostenlos. Pro Jahr werden dort ca. 500.000 Anfragen bearbeitet. Die Online Wohnberatung richtet ihren Fokus nicht ausschließlich auf assistive Technik, sondern geht über diese hinaus. Im Vordergrund der Beratungsaktivitäten stehen Aspekte der Barrierearmut und -freiheit, während assistive Technik bisher einen ergänzenden Baustein des Beratungsangebotes bildet. Dabei unterliegt das Beratungsangebot einer ständigen Weiterentwicklung. Als Beispiel kann hier das aktuelle Projekt „Aufbau eines Beratungs- und Informationsangebotes Technische Assistenzsysteme“ genannt werden, in dessen Rahmen der Träger des Angebotes, der Verein „Barrierefrei Leben“, durch die Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz zwecks Weiterentwicklung des bestehenden Beratungsspektrums finanziell unterstützt wird. Als ein weiteres und seit 2020 bestehendes Angebot kann die **digitale Wohnberatung im Landkreis Tirschenreuth** (<https://www.digitale-wohnberatung.bayern/>) genannt werden, die ihr Aufgabenspektrum um eine eigene digitale Wohnberatung erweitert hat. Die digitale Wohnberatung gehört zu den Maßnahmen, die im Rahmen des Projektes „Digitales Dorf“ (<https://digitales-dorf.bayern/>) gefördert werden und dem Ziel dienen, eine schwindende Versorgungsstruktur in ländlichen Regionen durch neue Angebote zu ersetzen bzw. zu flankieren.

Vor dem Hintergrund der geschilderten Entwicklungen wird sich zeigen, ob es gelingen wird, digitale Beratungsangebote entsprechend zu erweitern und attraktiv zu gestalten, damit sie nicht nur der Informationsvermittlung, sondern auch der Technikaneignung und -begleitung dienen können. Der Blick in die Entwicklung digitaler Beratungsangebote zeigt, dass selbst im Bereich der Psychotherapie bereits viele entsprechende Angebote bestehen und genutzt werden.<sup>27</sup> Es bleibt daher abzuwarten, ob es auch in der Technikberatung gelingen wird, Ratsuchende auf dem Online-Weg zu erreichen. Der aktuelle Trend weist allerdings eher darauf hin, dass internetgestützte Angebote kein Ersatz, sondern eine Ergänzung persönlicher Beratung sein werden, um z.B. jene Menschen zu erreichen, die bereits über umfassende Digitalkompetenzen verfügen. Eine ausschließlich auf dem internetgestützten Wege angebotene Technikberatung stößt vor allem dort an Grenzen, wo eine Bewertung der Wohnsituation der Ratsuchenden durch die Berater\*innen notwendig ist. Zudem würde ein derartiges Angebot jene Personengruppen ausgrenzen, die bereits heute von digitaler Teilhabe ausgeschlossen sind. Da sich Technikberatung in der Regel an Personengruppen richtet, die konkrete Unterstützung benötigen, sind unabhängige Online-Formate möglicherweise eine geeignete Alternative für Ratsuchende, die ihre Wohnung im Sinne der Prävention verändern möchten. Für das Gros bisheriger Ratsuchender dürfte in der aktuellen Situation die unabhängige Beratung in der eigenen Wohnung die wichtigste Beratungsform bleiben.

#### 2.3.4.2 Ehrenamtliche Peer-to-Peer-Beratung

Die Beschäftigung mit ehrenamtlichen Beratungsstrukturen als einer Maßnahme zur Vermittlung digitaler Kompetenzen hat in Deutschland eine lange Tradition. Sie reicht weit in die Vergangenheit zurück und kann bis in die Debatten der deutschsprachigen Gerontologie der 1990er Jahre nachverfolgt werden. Dabei war es vor allem der Zugang zu neuen Medien, bei dem bereits die Enquête-Kommission „Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft –

---

<sup>27</sup> Als Beispiel kann die Diskussion der Deutschen Psychotherapeutenvereinigung zum Thema Digitalisierung in der Psychotherapie verfolgt werden: <https://www.deutschepsychotherapeutenvereinigung.de/gesundheitspolitik/themenseiten/digitalisierung/>.

Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft“ (Deutscher Bundestag, 1998) große Unterschiede in der Nutzung des Internets nach Alter und Geschlecht feststellte. Obwohl sich die im Jahr 1995 eingerichtete Kommission vor allem mit dem Wandel der Medien und dem sich dadurch veränderten Verhältnis zwischen Bürger\*innen und Staat befasste, wies sie darauf hin, dass „verstärkt technische Angebote entwickelt und gefördert werden [sollen, d.A.], die älteren, pflegebedürftigen Menschen ein selbstbestimmtes Leben im häuslichen Rahmen ermöglichen“ (ebenda, S. 102). Gleichzeitig machte sie auf den ungleichen Zugang zu neuen Medien, insbesondere unter älteren Menschen, aufmerksam. Demnach – so die Kommission – „bedarf [es, d.A.] (...) verstärkter Maßnahmen, die darauf abzielen, den Zugang zu und die Verfügbarkeit von Informationen für möglichst breite Bevölkerungsgruppen zu sichern und die Kompetenz, gerade chancenarmer Gruppen, die neuen Techniken für ihre Zwecke nutzbar zu machen, zu fördern“ (ebenda, S. 96). Als Lösung des Problems galt u.a. die „Schaffung von günstigen Zugangsmöglichkeiten und Lehrangeboten für möglichst viele“ (ebenda, S. 96). Neben der Öffnung von Bildungseinrichtungen und spezifischen Schulungen für ältere Menschen wurde vor allem die Förderung der Akzeptanz neuer Informations- und Kommunikationstechnik als eine besondere Aufgabe und Herausforderung betrachtet. Eine entscheidende Rolle wurde daher den sog. Early Adopters zugeschrieben, d.h. Personen, die sich mit neuen Möglichkeiten eigenständig auseinandersetzten und dadurch zum Vorbild für andere Menschen werden. In den nachfolgenden Jahren wurde die Vermittlung der Internetkompetenz zum Gegenstand verschiedener Förderprogramme, in deren Folge eine Vielfalt unterschiedlicher regionaler Projekte entstand. So weist z.B. Gehrke im Jahr 2008 auf ca. 70 solcher Projekte hin (Gehrke 2008). Treiber\*innen derartiger Vorhaben waren dabei u.a. die BAGSO, das Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit, die Stiftung Digitale Chancen, die u.a. im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft unterschiedliche Projekte zur digitalen Integration durchführte, sowie die Kommunen, die im Rahmen offener Altenarbeit verschiedene niedrigschwellige Angebote für ältere Menschen einrichteten, z.B. in Volkshochschulen, Stadtbibliotheken, Computerclubs, Internet-Cafés und Alt-Jung-Projekten. Begleitet wurden viele Projekte durch einen geragogischen Diskurs, der sich mit der Entwicklung geeigneter Lehr-Lern-Konzepte sowie Konzepte zur Förderung digitaler Inklusion befasste (Doh, 2020).

Der Blick in die (an dieser Stelle nur grob) skizzierte Entwicklung zeigt, dass es vor allem die allgemeine digitale Teilhabe war, die im Rahmen dieser – meist freiwillig organisierter und durchgeführter – Arbeit angestrebt wurde. Der Umgang mit dem Internet, die Kommunikation via E-Mail, die Gestaltung von Webseiten, der Umgang mit dem Mobiltelefon – diese und ähnliche Inhalte dominierten den Kanon der vielen Angebote. Die Beratung zu assistiver Technik wurde jedoch nur selten zum Gegenstand derartiger Angebote. Auch das zwischen 2013 und 2014 durch das BMBF geförderte Programm „Senioren-Technik-Botschafter“ (STB) verstand sich eher als eine Initiative, in der der Umgang mit alltäglichen Informations- und Kommunikationstechnologien auf der Agenda stand. Im Rahmen dieses bundesweiten Programms wurden 18 Teilprojekte gefördert, in denen technikerfahrene ältere Menschen als Wissensvermittler\*innen für die Beratung anderer älterer Menschen qualifiziert wurden (Doh et al., 2016).<sup>28</sup> Die Grundlage des Konzeptes bildet der Peer-to-Peer-Ansatz, der sich durch einen niedrigschwelligen, kostenlosen, meist quartiersbezogenen, informellen Zugang auszeichnet und in dem die Altersähnlichkeit zwischen Lehrenden und Lernenden eine wichtige Voraussetzung

---

<sup>28</sup> Die Evaluation des Senioren-Technikbotschafter-Programms wurde im Rahmen eines Projektes mit dem Titel „Förderliche und hinderliche Faktoren im Umgang mit neuen Informations- und Kommunikationstechnologien im Alter (FUTA)“ durchgeführt (Doh et al. 2016).

für den Lernerfolg darstellt. Der Peer-to-Peer-Ansatz geht über reine Informationsvermittlung und Technik-Beratung hinaus, indem er auch ein spezifisches Rollenverständnis (durch Rollenlernen) vermittelt. Seine Intention besteht nicht nur darin, ältere Menschen bei der Anwendung von Technik zu unterstützen, sondern ihnen auch ein bestimmtes Rollenmodell aufzuzeigen, das mit Offenheit gegenüber neuer Technik und mit Technikbegeisterung verbunden ist. Wie Doh (2020, S. 73f) darstellt, spielt hier vor allem das Erlernen von Selbstwirksamkeit im Umgang mit Technik eine wichtige Rolle, so dass diese Form der Beratung vor allem mit einem spezifischen pädagogischen Auftrag verbunden ist (dazu auch Kubicek & Lippa, 2017). Zu den Erfolgsfaktoren der Technik-Botschafter\*innen gehört eine Kombination verschiedener Aspekte, die bereits aus der Selbsthilfe bekannt sind. Die Alltagsnähe bei der Vermittlung von Technikkompetenz erhöht zudem den Lernerfolg. Und weil sie in einem nicht-hierarchischen und alltäglichen Lehr-Lern-Kontext stattfindet, steigt die Wahrscheinlichkeit für den unmittelbaren Transfer des vermittelten Wissens in die konkrete Anwendung von Technik.

Der Blick in die aktuelle freiwillige Beratungsstruktur zeigt, dass viele ehrenamtliche Angebote heute mit professionellen Beratungsangeboten vernetzt sind. Das „Senioren-Technik-Botschafter“-Programm führte zu einer gewissen Verstärkung der Angebote, so dass ehrenamtliche Technikbotschafter\*innen in einigen Kommunen noch heute aktiv sind. In anderen Regionen entstanden wiederum neue Initiativen, wie das Projekt der Medien- und Techniklots\*innen der Technikberatung der Stadt Hannover zeigt. Ein weiteres Beispiel stellen die AAL-Lotsinnen im Saarland dar (koordiniert durch den VdK Saarland). Dort sind 35 ehrenamtliche Personen mit der Begleitung gleichaltriger Techniknutzer\*innen betraut. Ob Techniklots\*innen, AAL-Lots\*innen oder Technikbotschafter\*innen: Unter diesen Bezeichnungen werden heute meist ähnliche Formen des Ehrenamts zusammengefasst, in denen größtenteils ältere Personen mit ausgeprägter Technikkompetenz andere, in der Mehrzahl ältere Techniknutzer\*innen begleiten. Für einige professionelle Wohn- und Technikberatungsstellen bildet die Koordination, Supervision und Qualifizierung der Ehrenamtlichen einen eigenständigen Baustein der eigenen Tätigkeit dar, der vor allem dem Ziel dient, der Aufgabe der Technikaneignung nachkommen zu können (z.B. Technikberatungsstelle der Stadt Hannover). Die Erfahrungsberichte aus der heutigen Technikberatung (dazu u.a. Apfelbaum, 2020) zeigen, dass gerade die Vermittlung von Anwendungskompetenz eine besondere, weil zeitintensive Herausforderung darstellt. Die Zusammenarbeit mit Ehrenamtlichen kann dazu dienen, fehlende Ressourcen in diesem Bereich auszugleichen und die freiwillig Tätigen dort einzusetzen, wo eine alltagsnahe Unterstützung bei der korrekten Anwendung von Technik notwendig ist. Neben den vielen Potenzialen ergeben sich aus der Kooperation mit Ehrenamtlichen allerdings auch neue Aufgaben für professionelle Technikberater\*innen, wie z.B. die Gewinnung, Begleitung, Qualifizierung und Koordination der Ehrenamtlichen. Für diese Aufgaben sind ebenfalls zusätzliche, häufig unterschätzte Zeitressourcen notwendig, die professionelle Technikberatungsstellen vorhalten müssen.

Auf verschiedene **Herausforderungen**, die sich aus der Kooperation zwischen hauptamtlichen Technikberater\*innen und ehrenamtlichen Technikbegleiter\*innen ergeben, macht die Evaluation des Programms „Senioren-Technikbotschafter“ aufmerksam. Als eine wesentliche Herausforderung kann demnach die Akquise geeigneter Ehrenamtlicher betrachtet werden. So zeigte sich bei dem o.g. Förderprogramm, dass trotz zweier Themenschwerpunkte, d.h. der Vermittlung von Kompetenzen im Umgang mit bestimmten Endgeräten (wie z.B. Laptops, Notebooks, Tablets und Smartphones) sowie der Vermittlung von Kompetenzen im Umgang

mit altersgerechten Assistenzsystemen (Ambient Assisted Living), die Gewinnung von Ehrenamtlichen für assistive Technik deutlich schwieriger war. So lag der Schwerpunkt in 12 von 18 Teilprojekten in der Vermittlung basaler Technikkompetenz und nur 6 Teilprojekte gingen der Begleitung bei der Nutzung assistiver Technik nach. Für diese Aufgabe konnten bundesweit ca. 50 ehrenamtliche Kräfte gewonnen werden. Die Erfahrungen deuten jedoch darauf hin, dass die Gewinnung von Ehrenamtlichen in diesem Themenfeld nicht unproblematisch ist, was u.a. mit den höheren Anforderungen an ein entsprechendes Fachwissen einhergehen dürfte. Während der Umgang mit alltäglich genutzter Informations- und Kommunikationstechnik auf der Grundlage eigener Erfahrung vermittelt werden kann, bedarf die Vermittlung von Kompetenzen zur Nutzung von AAL-Technik einer besonderen Expertise, die über Erfahrungswissen (meistens) hinausgeht. Dies stellt einen erhöhten Aufwand für ehrenamtliche Berater\*innen wie Professionelle dar, die ggf. auch entsprechende (zeitliche oder monetäre) Ressourcen für den Erwerb bzw. die Vermittlung des Wissens einplanen müssen.

Schließlich ist der Beratungskontext zu assistiver Technik ein anderer und unterscheidet sich in wesentlichen Merkmalen von jenem, der sich durch die Anleitung zur Anwendung von alltäglicher Informations- und Kommunikationstechnik ergibt. Die Ergebnisse der Evaluation von Doh (2016) machen z.B. darauf aufmerksam, dass Technikbotschafter\*innen mit dem Schwerpunkt auf assistive Technik in ihrer auf Aufklärung und Informationsvermittlung beruhenden Arbeit einen größeren Aufwand beim Zugang zu ihrer Zielgruppe hatten als Ehrenamtliche, die den Umgang mit Alltagstechnik vermittelten. Zum einen ist der Bekanntheitsgrad assistiver Technik geringer, zum anderen vermittelt assistive Technik häufig spezifische Altersbilder, die mit Beeinträchtigung oder Behinderung assoziiert sind. Assistive Technologien können zwar auch der Förderung von Komfort und Sicherheit dienen, in den meisten Fällen unterstützen sie jedoch bei der Wiederherstellung der Selbstständigkeit, der Orientierung oder der Gesundheit. Eine als präventiv verstandene Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit steht daher vor der Herausforderung, die Relevanz dieser Technologien herauszustellen, ohne negative Altersstereotype zu aktivieren. Die Evaluation zeigt, dass Technikbotschafter\*innen, die sich mit alltäglicher Informations- und Kommunikationstechnik befassten, für die Durchführung ihrer Tätigkeit die bestehenden Netzwerke nutzen konnten, während Technikbotschafter\*innen mit dem Schwerpunkt auf assistive Technik neue Netzwerke – auch mit anderen Professionellen, z.B. mit Pflegeeinrichtungen – aufbauen mussten. Zudem stellten sie häufig fest, dass auch andere professionelle Akteur\*innen, wie z.B. ambulante Pflegedienste oder Handwerksbetriebe, über geringes Wissen hinsichtlich assistiver Technik verfügten, während die Vermittlung dieses Wissens spezifische Schulungen erforderlich gemacht hätte. Aufgrund der geschilderten Barrieren konnten weder entsprechende Netzwerke noch z.B. Menschen mit Pflegebedarf erreicht werden, die zu den Zielgruppen dieses Vorhabens zählten. **Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass es in der häuslichen Versorgung nicht ausreichend ist, über assistive Technik nur zu informieren.** Handelt es sich um Ratsuchende, die aufgrund bestehender Unterstützungsbedarfe auf konkrete Funktionen der Technik angewiesen sind, bedarf es einer individuellen, unabhängigen, zuverlässigen, fachlichen und ganzheitlichen Beratung, die auch in der Lage ist, das gesamte Versorgungsnetz sowie den materiellen Wohnkontext (z.B. im Hinblick auf notwendige Anpassungsmaßnahmen) der Ratsuchenden zu berücksichtigen. Technikberatung stellt aus dieser Sicht eine komplexe Beratungstätigkeit dar, die ebenfalls in der Lage sein muss, rechtlich-finanzielle und ethische Aspekte in Betracht zu ziehen. Die Aufklärungsarbeit durch Ehrenamtliche kann daher nur als zusätzlicher Baustein einer umfassenden Technik-Vermittlungsstrategie betrachtet werden, die professionelle Technikberatung

ergänzt. Die Ergebnisse der Evaluationsstudie machen ebenfalls darauf aufmerksam, dass die Thematisierung des assistiven Moments eine besondere Herausforderung in der Öffentlichkeits- und Präventionsarbeit darstellt. Da eine Beratung zu assistiven Technologien nicht selten in einer akuten Notsituation geschieht, benötigen Berater\*innen eine besondere Sensibilität im Umgang mit Themen wie Abhängigkeit, Hilfe und Pflege. Zudem ist zu bedenken, dass sich die Motivation für eine ehrenamtliche Tätigkeit zur Vermittlung von Technikkompetenz meist aus einer besonderen Affinität zu Technik speist, die ggf. nicht ausreichend ist, um mit komplexen Versorgungssituationen umzugehen. Dazu gehört auch die pädagogische bzw. didaktische Vermittlungsfähigkeit, die bei Ehrenamtlichen in der Regel erst aufgebaut werden muss. Vor diesem Hintergrund bedarf es ggf. weiterer Auseinandersetzung mit den spezifischen Aufgaben von Ehrenamtlichen in der Technikberatung sowie der Entwicklung geeigneter Konzepte, die sich der besonderen Kooperation zwischen professionellen und ehrenamtlichen Technikberater\*innen widmen.

Die Evaluation des Senioren-Technikbotschafter-Programms macht auf weitere Besonderheiten des Einsatzes Ehrenamtlicher aufmerksam, die zum Teil der spezifischen Thematik des Programms geschuldet sind, zum Teil aber auch für andere Projekte mit freiwillig tätigen älteren Menschen typisch sind. So zeigen vorliegende Erfahrungen aus ehrenamtlichen Tätigkeiten, dass engagierte ältere Menschen in der Regel über einen höheren Bildungsgrad sowie einen im Durchschnitt höheren sozioökonomischen Status verfügen. Auch die Senioren-Technikbotschafter\*innen verfügten im Durchschnitt über eine höhere Bildung als Personen, die ihr Angebot nutzten. So hatten ca. zwei Drittel das Abitur oder die Fachhochschulreife, während unter den Zielgruppen der Technikbotschafter\*innen weniger als 50% über einen entsprechenden Abschluss verfügten. Dabei war der Großteil der Technikbotschafter\*innen männlich, während deren Zielgruppe zum größeren Teil weiblich war. Schließlich waren die Ehrenamtlichen im Durchschnitt 67 Jahre alt (d.h. nicht hochaltrig), wobei es ihnen am besten gelang, Gleichaltrige anzusprechen. Es zeigte sich zugleich, dass bestimmte Zielgruppen durch die Angebote nicht erreicht werden konnten. Dazu zählten Personengruppen, die auch in anderen Kontexten als schwer erreichbar gelten, d.h. Menschen mit niedriger Bildung, Menschen im hohen Alter sowie Menschen mit Zuwanderungsgeschichte. Die größten Unterschiede zwischen den Technikbotschafter\*innen und deren Zielgruppe bestanden allerdings bei der Technikkompetenz und der täglichen Techniknutzung. Während z.B. 85% der Botschafter\*innen das Internet täglich nutzte und immerhin ein Viertel ihre IKT-Kenntnisse als gut einschätzte, nutzte unter den Zielgruppen etwas mehr als die Hälfte das Internet auf täglicher Basis und nur ein Zehntel schätzte ihre IKT Kenntnisse als gut ein.

Abschließend soll im Kontext der Auswertung des Technikbotschafter-Programms auf den **Bedarf an Qualifizierungsmaßnahmen** eingegangen werden. Die Ergebnisse der Evaluationsstudie machen jedenfalls darauf aufmerksam, dass entsprechende Bedarfe nicht nur auf Seiten der Freiwilligen, sondern auch unter den Zielgruppen des Programms bestanden. So wurden Bedarfe hinsichtlich spezifischer Schulungs- und Beratungsangebote bereits früh im Projektverlauf thematisiert. Als geeignete Vermittlungsformen galten Kurse (54%), gefolgt von Sprechstunden (45%), Infoveranstaltungen (41%), Stammtischen (32%) und etwas weniger Hausbesuchen (28%). Dies zeigt, dass ehrenamtlich vermittelte Technikkompetenz nur dann möglich ist, wenn genügend Ressourcen für entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus spielen auch alltagsnahe Formen der Technikvermittlung (u.a. jenseits eines klassischen Vortrags) eine wichtige Rolle, die nur mit dem Zugang zu

Präsentationsobjekten, die Ratsuchenden bzw. Interessierten unmittelbar zugänglich gemacht werden können, zu verbinden sind. Auch die Möglichkeit, bestimmte Geräte über eine längere Zeit ausprobieren zu können, kann relevant sein, so dass eine ehrenamtliche Begleitung älterer Menschen auf dem Weg zum Erwerb von Technikkompetenz auch einer entsprechenden **Sachausstattung** bedarf.

Zusammenfassend betrachtet, weisen die geschilderten Ergebnisse auf eine Reihe verschiedener Potenziale durch die Kooperation zwischen Ehrenamtlichen und Professionellen im Kontext der Technikberatung hin. Spezifisch geschulte Technikbotschafter\*innen können Gleichaltrige vor allem beim Erlernen des Umgangs mit neuer Technik unterstützen und sie zur Nutzung von Technik motivieren (Doh et al., 2016). Auf Vorteile einer Kooperation mit Ehrenamtlichen im Zusammenhang mit Technikaneignung, wobei hier vor allem Alltagstechnik angesprochen ist, machen auch die Projekte QuartiersNETZ (Bubolz-Lutz & Stiel, 2018) und das noch laufende Projekt VTTNetz (Apfelbaum & Schatz, 2020, 2019) aufmerksam. Welche Rolle Ehrenamtliche bei der Beratung über assistive Technik übernehmen können, bedarf allerdings weiterer konzeptioneller Überlegungen. Zudem wird ersichtlich, dass sich aus der Kooperation zwischen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Technikberater\*innen neue Aufgaben ergeben, zu denen die Akquise, Qualifizierung und Begleitung der Ehrenamtlichen gehört. Für den Aufbau ehrenamtlicher Strukturen für die Technikbegleitung älterer Menschen liegen zwar bereits einige Handlungsleitfäden vor (u.a. aus dem Projekt QuartiersNetz, Bubolz-Lutz & Stiel, 2018). Trotz dessen scheint die spezifische Ausgestaltung der Kooperation in komplexen Versorgungssituationen eine wichtige Aufgabe konzeptioneller Arbeit zu sein. Die Ergebnisse qualitativer Interviews mit professionellen Technikberater\*innen aus dem Projekt VTTNetz (Apfelbaum et al., 2020) zeigen, dass das Tätigkeitsspektrum ehrenamtlicher Berater\*innen bisher breit gefächert ist. Die Tätigkeiten reichen von einer selbstständigen Durchführung von Beratungen und Informations- sowie Präventionsarbeit über den Betrieb von Musterausstellungen bis hin zur Unterstützung und Zuarbeit für hauptamtliches Personal. Auch die Lotsenfunktion zu weiteren Angebotsformen wird erwähnt. Als eine besondere Domäne des Ehrenamts scheinen sich vor allem die Übernahme des digitalen Kompetenzaufbaus und der Technikbegleitung herauszustellen. Ehrenamtliche Mitarbeitende werden daher als eine personale Ressource in der Umsetzung professioneller Technikberatung gesehen. Durch das Peer-group-Konzept können sie zudem die Akzeptanz von Technik sowie den Lernerfolg bei der Anwendung von Technik positiv beeinflussen. Für die künftige Ausgestaltung ehrenamtlicher Tätigkeit bei der Vermittlung digitaler Kompetenzen bleibt schließlich zu entscheiden, welche Rolle digitalen Lern- und Informationsangeboten zukommen soll. Online-Portale könnten jedenfalls eine Schnittstelle zwischen Ratsuchenden, ehrenamtlichen und professionellen Technikberater\*innen bilden. Sie könnten Aufgaben der Informationsvermittlung übernehmen und den Kompetenzaufbau bei ehrenamtlichen Technikberater\*innen unterstützen, indem sie als Austausch und Lehr-Lern-Foren verstanden werden. Der Ausbau bestehender Online-Portale<sup>29</sup> könnte zudem die Akquise von Ehrenamtlichen unterstützen und die Vernetzung unter den beteiligten Akteur\*innen fördern. Die sinnvolle Verzahnung der verschiedenen Elemente einer umfassenden Technikberatung muss in der aktuellen Situation allerdings noch als eine

---

<sup>29</sup> Beispielhaft kann hier auf die Portale [www.Digital-Kompass.de](http://www.Digital-Kompass.de), [www.Digitale-Nachbarschaft.de](http://www.Digitale-Nachbarschaft.de), [www.Digitale-Chancen.de](http://www.Digitale-Chancen.de) sowie das Portals [www.wissensdurstig.de](http://www.wissensdurstig.de) der BAGSO hingewiesen werden. Ein vom BMFSFJ gefördertes Projekt, das inzwischen über ein breites digitales Lernangebot sowie mobile Schulungs- und Beratungsangebote verfügt, ist der Digitale Engel ([www.digitaler-engel.org](http://www.digitaler-engel.org)).

Aufgabe der Zukunft betrachtet werden, die hinsichtlich ihrer Chancen – aber auch ihrer möglichen Risiken (z.B. der Ausgrenzung) – reflektiert werden muss. Da sich die hier angesprochenen Portale in der aktuellen Situation auf die Vermittlung grundlegender Kompetenzen im Umgang mit alltäglicher IKT konzentrieren, gilt zu prüfen, welche Rolle sie bei der Unterstützung einer professionellen Beratung über assistive Technik übernehmen können.

#### 2.3.4.3 Regionale Netzwerke und Kooperationen

Der Aufbau und die Vermittlung digitaler Kompetenzen geschehen in der Regel auf regionaler Ebene. Dies betrifft auch die professionelle Technikberatung, die in ihrer konzeptionellen Ausgestaltung meist regionalspezifischen Erfordernissen folgt. In den vergangenen Jahren entstanden im Zusammenhang mit der Implementierung assistiver Technik verschiedene Initiativen, die in Form von überregionalen Netzwerken, regionalen Kooperationen oder konkreten Projekten die Implementierung von AAL-Systemen vorantreiben. Zu den mitwirkenden Akteur\*innen gehören häufig Vertreter\*innen kommunaler Verwaltung und der Wohnungswirtschaft, Anbieter\*innen von assistiver Technik, Sponsor\*innen, Vertreter\*innen der Wohlfahrtsverbände und häufig auch die professionelle Wohn- und Technikberatung. Die verschiedenen Kooperationen verfolgen in der Regel ähnliche, teilweise jedoch unterschiedliche Ziele. Ihr Hauptanliegen besteht häufig in der Initiierung von Wohnungsbau- oder Digitalisierungsprojekten, die jedoch zum Teil mit unterschiedlichen Methoden und einer spezifischen thematischen Ausrichtung vorangetrieben werden. Die Federführung liegt zum Teil in der öffentlichen Hand, zum Teil bei der Wohnungswirtschaft. Nicht selten kooperieren derartige Initiativen mit Forschungseinrichtungen, die die wissenschaftliche Begleitung der Projekte übernehmen. Ob sog. AAL-Netzwerke, digitale Nachbarschaften, digitale Quartiere oder Wohnprojekte – das verbindende Merkmal derartiger Kooperationen besteht darin, dass sie – häufig vom Gedanken des digitalen Wandels ausgehend – assistive oder AAL-Technik als wesentliche Komponente des Wohnens und der unmittelbaren Wohnumgebung – entweder im Zuge von Modernisierung, Nachrüstung oder im Zuge des Neubaus – betrachten und realisieren. Eine gewisse Differenzlinie zwischen den Initiativen besteht häufig darin, ob die Förderung des Wohnens (z.B. mit technischer Unterstützung) oder eher die Förderung der Vernetzung (z.B. durch Digitalisierung) im Vordergrund steht. In Deutschland lassen sich viele derartige Netzwerke und Kooperationen aufzeigen. Dabei unterscheiden sie sich zum einen hinsichtlich ihres jeweiligen regionalen Bezugs (Wohnprojekt, Quartiersprojekt, kommunale Kooperation, regionale Initiative oder überregionales Netzwerk) sowie der angelegten Projektdauer (zeitlich begrenztes Projekt, auf längere Zeit hin angelegte Kooperation). Im Folgenden werden einige Beispiele derartiger Initiativen vorgestellt, bevor auf deren Bedeutung für Technikberatung eingegangen wird.

Als erste Form derartiger Initiativen lassen sich **überregionale Netzwerke** benennen, in denen sich verschiedene Akteur\*innen zusammenschließen, um einen Wissens- und Kompetenzaufbau sowie konkrete Umsetzungsprojekte voranzutreiben. Ein Beispiel für derartige Kooperationsprojekte stellt das *AAL-Netzwerk Saar e.V.* dar.<sup>30</sup> Die Initiative für die Gründung des Netzwerks entstand im Hochschulkontext. Seit 2014, d.h. dem Gründungsjahr der Initiative, haben sich diesem Verbund verschiedene Partner angeschlossen, die sich in ihrer Zusammenarbeit weniger als ein konkretes, begrenztes Projekt, sondern eher als eine auf Dauer angelegte Kooperationsinitiative verstehen. Unter den beteiligten Akteur\*innen befinden sich

---

<sup>30</sup> Weitere Informationen können der Webseite des Vereins entnommen werden: [www.aal-in.de](http://www.aal-in.de).

sowohl Landesministerien, Hochschulen als auch Vertreter\*innen der Wohlfahrtsverbände, des Handels, Apotheken, Telemedizinanbieter\*innen, AAL-Anbieter\*innen sowie weitere Initiativen und Vereine. Treiber des Netzwerks ist ein Verein, der seine zentrale Aufgabe im Aufbau einer nachhaltigen AAL-Infrastruktur im Saarland betrachtet. Da dem Verein auch verschiedene Partner\*innen aus der Wohlfahrt sowie Technikanbieter angehören, werden aus dem Netzwerk heraus verschiedene regionale Projekte initiiert und umgesetzt. Dabei handelt es sich um weitere Vernetzungsprojekte, aber auch Wohnungsbau- und Forschungsprojekte, die häufig auf der Basis bestehender Kooperationen durchgeführt werden. Zentral ist dabei die intelligente Vernetzung von vorhandenen Produkten und Dienstleistungen, die es Menschen jeden Alters und mit unterschiedlichen Einschränkungen ermöglichen sollen, so lange wie möglich ein selbstbestimmtes Leben in der eigenen Wohnung führen zu können. Darüber hinaus bemüht sich das Netzwerk um die Akquise von Finanz- und Fördermitteln, mit deren Hilfe verschiedene Infrastrukturprojekte durchgeführt werden. Durch die vielfältigen Kooperationen sowie den gemeinschaftlichen Kompetenz- und Wissensaufbau entstand eine Kooperationsstruktur, die unterschiedliche Möglichkeiten der Vermittlung von Informationen über assistive Technik schafft, wobei auch die kommunalen Beratungseinrichtungen an der Kooperationsstruktur mitwirken. So ist etwa der Regionalverband Saarbrücken, der insgesamt 10 Kommunen (u.a. Saarbrücken) umfasst, Gründungsmitglied des AAL-Netzwerkes Saar e.V. Entsprechende Beratungsaufgaben werden dabei von der Fachstelle „Barrierefrei leben“ wahrgenommen, einem Angebot des Pflegestützpunktes (mit drei Standorten) im Regionalverband Saarland, der dadurch unmittelbar in das AAL-Netzwerk Saar eingebunden ist. Die Beratung über assistive Technik findet an den drei Standorten des Pflegestützpunktes statt und steht im engen Austausch mit den Partner\*innen des Netzwerks. Als ähnlich strukturierte und weitere Beispiele für überregional kooperierende Initiativen können der *Arbeitskreis Altersgerechte Assistenzsysteme Nordhessen*,<sup>31</sup> ein Projekt der Gesundheitsregion Nordhessen, sowie die *Landesinitiative Niedersachsen Generationengerechter Alltag* (LINGA) mit dem Netzwerk GENIAAL Leben,<sup>32</sup> die sich für Kooperationen mit Niedersächsischen Hochschulen und für Nachwuchsförderung im Bereich AAL einsetzt, genannt werden. Diese Verbundprojekte sind Beispiele für Initiativen, die sich als längerfristig angelegte Kooperationen verstehen und vom Wissen der beteiligten Partner\*innen profitieren. Technikberatung (als Baustein der Wohnberatung) ist in einige dieser Initiativen eingebunden. Dies trifft vor allem dann zu, wenn Kommunen zu den Kooperationspartnern der Netzwerke gehören. Der zentrale Mehrwert derartiger Initiativen sind die Netzwerkstruktur sowie ein ideeller Rahmen, in dem sich die beteiligten Partner\*innen der Verfolgung gemeinsamer Ziele verpflichten. Technikberatung kann innerhalb derartiger Netzwerke verschiedene Aufgaben übernehmen, die zum Teil in der Beratungstätigkeit liegen, zum Teil über diese auch hinausgehen, vor allem dann, wenn sich Technikberater\*innen selbst an Initiator\*innen konkreter Umsetzungsprojekte verstehen.

Neben überregional agierenden und häufig auch durch die jeweiligen Landesministerien geförderten befristeten Netzwerk- und Kooperationsinitiativen, wurde deutschlandweit eine Vielzahl von regionalen Einzelprojekten durchgeführt, die sich mit verschiedenen Aspekten der Implementierung von AAL-Technik in private Haushalte – meist älterer Menschen – befassten. Bei dieser Art der Vorhaben handelt es sich meist um **Verbundprojekte auf regionaler Ebene**, die sich der Umsetzung kurz- bis mittelfristiger Ziele widmen. Typisch für sie ist, dass

---

<sup>31</sup> Weitere Informationen unter: <https://www.nordhessen-gesundheit.de/die-projekte/ak-altersgerechte-assistenzsysteme/>

<sup>32</sup> Weitere Informationen unter: <https://www.linga-online.de/start.html>



deren Kooperationen für konkrete Aktivitäten zustande kommen und damit auf eine von vorne herein begrenzte Zeit ausgelegt sind. Als Beispiel eines derartigen Projektes kann das Vorhaben „9 x selbstbestimmtes Wohnen in Oberfranken“<sup>33</sup> genannt werden, das durch das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege gefördert und unter wissenschaftlicher Begleitung der Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt wird. Das im Jahr 2017 begonnene Projekt bestand aus zwei Projektphasen: Der Entwicklungsphase, in der ein Beratungsansatz (zu assistiven Technologien) entwickelt und evaluiert wurde, sowie der Transferphase, in der die Ergebnisse der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden (u.a. durch eine Wanderausstellung). In die unmittelbare Projektumsetzung waren vier Kooperationspartner eingebunden: das kirchliche Wohnungsunternehmen Joseph-Stiftung, die Sozialstiftung Bamberg, die Handwerkskammer für Oberfranken und das Institut für Psychogerontologie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Die Ziele des Projektes lagen in der Erforschung der Implementierung assistiver Technik in die häusliche Versorgung älterer Menschen, wobei hier der Fokus weniger auf der Person des Ratsuchenden, sondern der gesamten Familie liegt (Damm et al. 2020). Das Projekt versteht sich als Entwicklungsprojekt mit wissenschaftlicher Begleitung, dessen Ergebnisse (ein Beratungskonzept, in dem über assistive Technik beraten wird) durch die Kooperationspartner in die Beratung älterer Menschen integriert werden sollen. Technikberatung (als Baustein der Wohnberatung) kann von den Ergebnissen derartiger Projekte profitieren, indem sie eine konzeptionelle Grundlage der Beratungstätigkeit erhält, vorausgesetzt, sie wird in die Projektarbeit und/oder die initiierte Kooperation eingebunden.

Neben Verbundprojekten auf regionaler Ebene, die durch eine kleinere Zahl von Kooperationspartnern ausgetragen werden, lassen sich ebenfalls verschiedene **Verbundprojekte auf kommunaler oder Quartiersebene** aufzeigen. Viele der Vorhaben verstehen sich als Entwicklungsprojekte, in denen die Implementierung neuer, meist digitaler Technologien eine wichtige Rolle spielt. Unterschiede zwischen den einzelnen Vorhaben lassen sich daran festmachen, ob es sich dabei um ein Wohnbauprojekt oder ein Vernetzungsprojekt handelt. Im Zusammenhang mit Technikberatung kann das (noch laufende) Projekt „Digitale Quartiere in Recklinghausen“ (*DigiQuartier*) genannt werden.<sup>34</sup> Es handelt sich dabei um ein Kooperationsprojekt zwischen der Kreisverwaltung Recklinghausen, dem Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung e.V. (Universität Duisburg-Essen) sowie dem Institut Arbeit und Technik (Westfälische Hochschule Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen). Das Projektkernteam besteht aus einer Leitung, einer Assistenz und drei Quartiersmanager\*innen. Die zentrale Idee des Projektes besteht in der Förderung einer alters-, familien- und behindertengerechten Quartiersentwicklung in der Region. Getragen wird das Projekt von der Idee der Digitalisierung. Durch die Kooperation mit der Wissenschaft sollen Möglichkeiten der Vernetzung individualisierter Angebote zur Förderung von Sicherheit, Unterstützung und Teilhabe im Pflege- und Betreuungsbereich und/oder Wege der Wissensvermittlung hinsichtlich der Anwendung und Nutzung digitaler Technologien ausgelotet und durch Teilprojekte umgesetzt werden. Im Zuge der Projektarbeit entsteht beispielsweise eine Technikdatenbank, die über verschiedene Geräte- bzw. Anwendungskategorien – auch im Zusammenhang mit assistiver Technik – informiert. Zu den weiteren Modulen gehört ein Wegweiser, der über digitale Anwendungen informiert, eine Handreichung zur Entwicklung von Quartiersplattformen, die „Bücherei der Dinge“, die über assistive Technik und andere digitale Anwendungen informiert,

---

<sup>33</sup> Weitere Informationen unter: <https://9xofra.de/>

<sup>34</sup> Weitere Informationen unter: <https://www.digi-quartier.de/>

sowie verschiedene Veranstaltungen (z.B. Vorträge) für Bürger\*innen. Durch die Kooperation mit der Kreisverwaltung sind kommunale Akteur\*innen, u.a. die Wohnberatung, in das Projekt unmittelbar eingebunden. Wohnberater\*innen können an der Entwicklung und Umsetzung der Quartiersprojekte mitwirken, können aber auch zur Initiierung weiterer Umsetzungsprojekte beitragen, indem sie neue Kooperationen (z.B. mit Quartiersmanager\*innen) eingehen und neue Formen der Vernetzung zwischen Wohnberatung und anderen kommunalen Diensten schaffen.

#### 2.3.4.4 Musterwohnungen und andere Formen physisch-analoger Präsentation assistiver Technik

Neben Beratungsangeboten im Sinne personeller Dienstleistungen, bestehen deutschlandweit verschiedene Formen **physisch-analoger Präsentation assistiver Technik**, die zum einen als mobile (z.B. Wanderausstellungen), zum anderen als ortsgebundene Angebote zur Verfügung stehen. Zu letzteren gehören Ausstellungen, Musterwohnungen, Generationenhäuser oder Technik- bzw. Living-Labs, die zum Teil an Technikberatungsstellen angehängt sind oder mit diesen kooperieren (z.B. Musterwohnungen, die durch Wohnungsunternehmen betrieben werden). Die zentrale Idee der verschiedenartig zusammengestellten Ausstellungen assistiver Technik besteht meist darin, konkrete Artefakte – teilweise als Teil einer „intelligenten“ Wohnumgebung – anschaulich zu präsentieren und erlebbar machen. Physisch-analoge Präsentationen assistiver Technik werden durch einige Wohn- und Technikberatungsstellen genutzt, um spezifische Informations-, Beratungs- und Schulungsangebote zu entwickeln und Interessierten die Möglichkeit zu geben – neben dem Zugang zu Informationen – assistive Technik unmittelbar auszuprobieren oder den Umgang mit ihr erlernen zu können.<sup>35</sup>

Der Blick auf die mannigfaltigen Formen der physisch-analogen Präsentation von Technik zeigt, dass sich hinter den einzelnen Angeboten sehr unterschiedliche Konzepte verbergen, deren Vielfalt auch mit einer gewissen Diversität von Zielen verbunden ist. So verfügen die bestehenden Präsentationsformen über **verschiedene Profile**, die sich zunächst danach unterscheiden lassen, welche *Zielgruppe* im Vordergrund der thematischen Angebotsgestaltung steht. Hier geht es vor allem um die Art der präsentierten Technik, d.h. deren Auswahl und Zusammenstellung, die in ihrer Konstellation die Bedürfnisse und Bedarfe einer oder mehrerer Zielgruppen ansprechen soll. So werden in einigen Einrichtungen technische Anwendungen gezeigt, die sich auf die Situation älterer Menschen beziehen, während sich andere wiederum an den Bedarfen von Menschen mit einer (meist sogar spezifischen, z.B. körperlichen) Behinderung orientieren. Noch andere verfügen über ein generationenübergreifendes Profil und versuchen mit der Auswahl ihrer Artefakte alle Altersgruppen anzusprechen.<sup>36</sup> Neben den *Bedarfen spezifischer Zielgruppen* für die Wahl von Technik, lassen sich bestehende Präsentationsformen auch in Abhängigkeit von der *Zielgruppe der Informations- oder Beratungsangebote*

---

<sup>35</sup> Zu erwähnen ist, dass Ausstellungen nicht für alle potentiell Interessierten – u.U. mobilitätseingeschränkte Besucher\*innen – erreichbar sind und der Zugang zu Vorträgen in Kooperationseinrichtungen (z.B. Bürgerhäusern, Begegnungsstätten) niedrigschwelliger sein kann als der Besuch einer Ausstellung.

<sup>36</sup> Als Beispiel einer Musterwohnung für Menschen mit einer Behinderung kann das Projekt [www.happy-mit-handykap.com/](http://www.happy-mit-handykap.com/) genannt werden. Spezifisch an ältere Menschen richtet sich z.B. die Musterwohnung der Technikberatungsstelle in Villingen-Schwenningen (Musterwohnung „BEATE“: [https://www.lrasbk.de/Landratsamt/%C3%84mter/Sozialamt/index.php?La=1&NavID=2961.1507&object=tx\\_2961.10682.1&kat=&kuo=2&sub=0](https://www.lrasbk.de/Landratsamt/%C3%84mter/Sozialamt/index.php?La=1&NavID=2961.1507&object=tx_2961.10682.1&kat=&kuo=2&sub=0)). Als ein generationenübergreifendes Angebot versteht sich wiederum das Lebensphasenhaus in Tübingen: <https://www.lebensphasenhaus.de/>.

unterscheiden. Die meisten Angebote richten sich nicht ausschließlich an eine, sondern an mehrere Zielgruppen. Trotz dessen lässt sich die Bildung bestimmter Schwerpunkte bzw. Zielgruppenprofile beobachten. Bei einigen Einrichtungen liegen diese bei Ratsuchenden, insbesondere bei einzelnen Menschen und deren Familien, die sich für eine Beratung zwecks eines Erwerbes und der unmittelbaren Nutzung assistiver Technik interessieren. Neben Ratsuchenden bieten viele Einrichtungen auch spezifische Angebote für semi-professionelle (z.B. Ehrenamtliche), für professionelle (z.B. Pflegekräfte) und für die breite Öffentlichkeit an. Zu den Einrichtungsformen mit einer Kombination dieser Profilm Merkmale gehören fast alle Musterwohnungen und Ausstellungen, die an Wohn- und Technikberatungsstellen angebunden sind bzw. in einer Kooperation mit öffentlich geförderten Wohn- und Technikberatungsstellen stehen.

Eine Auswahl bestehender **Musterwohnungen** wird auf dem Portal [www.serviceportal-zuhause-im-alter.de](http://www.serviceportal-zuhause-im-alter.de) vorgestellt.<sup>37</sup> Aufgeführt werden dort 38 Musterwohnungen im fast gesamten Bundesgebiet (in den Bundesländern Rheinland-Pfalz und Thüringen sind keine Musterwohnung vorhanden). Die meisten Musterwohnungen befinden sich in Baden-Württemberg (7 Standorte), gefolgt von Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen (mit jeweils 4 Standorten). Der Großteil der vorgestellten Musterwohnungen hat einen expliziten Bezug zu assistiven Technologien. Eine deutlich umfangreichere Zahl entsprechender Angebote geben Chrobok-Pensky et al. (2018) an, die auf insgesamt 49 Einrichtungen mit einem sog. realen Zugang zur AAL-Technik kommen. Die Einrichtungen verstehen sich meist als Angebote mit einer Komm-Struktur, die darauf ausgelegt ist, dass Ratsuchende sie aufsuchen, um sich über bestehende Technik zu informieren. Das Informationsangebot richtet sich jedoch nicht ausschließlich an Privatpersonen, sondern meist auch an Professionelle, die an dem Erwerb entsprechender Fachkompetenz interessiert sind. Neben den physisch-analogen Ausstellungen und Musterwohnungen bemühen sich einige Anbieter zunehmend um die Entwicklung passender *Digitalangebote*. Dazu gehören u.a. virtuelle Musterwohnungen, die nicht nur digital „besichtigt“ werden können, sondern auch Informationen zu assistiven Technologien vermitteln. Ausgewählte Beispiele virtueller Musterwohnungen befinden sich auf der Website des Projektes VTTNetz, das eine Vernetzung der verschiedenen Anbieter von virtuellen Musterwohnungen unterstützt.<sup>38</sup>

Neben Ausstellungen und Musterwohnungen bestehen weitere Einrichtungen mit entsprechenden Bezügen zu assistiver Technik, die sich weniger als Beratungsstellen, sondern als **Kompetenzzentren** verstehen. Viele dieser Einrichtungen bieten zielgruppenspezifisch gestaltete Programme an, die meist aus Führungen, Vorträgen, Schulungen und anderen Veranstaltungsformaten bestehen. Zum Portfolio derartiger Zentren gehören auch weitere Dienstleistungen, wie z.B. die Durchführung von Markt- oder wissenschaftlicher Begleitforschung. Zu diesem Zweck kooperieren die Anbieter häufig mit wissenschaftlichen Einrichtungen und nehmen dabei eine Rolle als Multiplikatoren zwischen Gesellschaft, Wirtschaft, Politik und Wissenschaft ein. Wohn- und Technikberatungsstellen gehören in einigen Fällen zu expliziten Kooperationspartnern derartiger Einrichtungen. Sie verstehen sich jedoch auch als deren

---

<sup>37</sup> Der vollständige Link zu der Übersicht lautet: <https://www.serviceportal-zuhause-im-alter.de/wohnen/altersgerechte-musterwohnungen.html>

<sup>38</sup> Die Auswahl verschiedener virtueller Musterwohnungen kann unter dem folgenden Link betrachtet werden: <https://www.innovativ-altern.de/portfolio/virtuelle-wohnungen/>

Zielgruppen, insbesondere dann, wenn sie an spezifischen Angeboten (z.B. an Schulungen) der Einrichtungen teilnehmen.

Deutschlandweit bestehen unterschiedliche Einrichtungen, die in die geschilderte Kategorie eines Kompetenzzentrums passen. Für Nordrhein-Westfalen kann hier das *Forschungsinstitut Technologie und Behinderung (FTB) Volmarstein* genannt werden, das seit Dezember 2020 seine Arbeit unter der neuen Bezeichnung *Kompetenzzentrum Barrierefreiheit Volmarstein (KBV)* fortführt.<sup>39</sup> Das FTB arbeitet seit 1991 interdisziplinär an der Erforschung, Erprobung und Anwendung moderner Technologien für Menschen mit Behinderungen und für ältere Menschen. Das Kompetenzzentrum Barrierefreiheit Volmarstein (KBV) gehört zur Evangelischen Stiftung Volmarstein und ist zugleich ein An-Institut zweier Universitäten: der Technischen Universität Dortmund und der Fernuniversität Hagen. Die Nähe zur Praxis ergibt sich aus der Zugehörigkeit zum Rehabilitationszentrum Evangelische Stiftung Volmarstein und der Kooperation mit Menschen mit Behinderungen und deren Selbsthilfeorganisationen. Methodische und wissenschaftliche Impulse entstehen aus der engen Anbindung an die Universitäten in Dortmund und Hagen. In den drei Aufgabenbereichen: Forschung und Entwicklung, Information und Beratung (auch Wohnberatung) sowie Test und Erprobung bietet das ehemalige FTB und heutige KBV verschiedene Dienste mit Schwerpunkten in assistiven Technologien, Barrierefreiheit und Universal Design an. Das Kompetenzzentrum fungiert im Themenbereich Technik und Behinderung auch als Ansprechpartner für die öffentliche Hand (NRW, Bund, Europa), für die politische Interessensvertretung von Menschen mit Behinderungen und für die Industrie. Das interdisziplinäre Team verfügt über vielfältige nationale wie internationale Forschungserfahrungen und Kontakte.

Für Nordrhein-Westfalen kann zudem die ehemals landesfinanzierte *Deutsche Gesellschaft für Gerontotechnik (GGT)*® genannt werden.<sup>40</sup> Die GGT ist eine GmbH, die sich vor allem als Multiplikatorin zwischen der Industrie, dem Handwerk und dem Handel versteht. Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeit liegt sowohl auf generationengerechter Technik als auch auf generationengerechtem Bauen. Mit ihrem Lebensphasenansatz und einer in den Bereichen assistive Technik, Wohnen und Bauen verankerten Expertise wirkt sie als Impulsgeber an der Entwicklung generationengerechter Produkte und Dienstleistungen mit. Dabei bietet sie verschiedene zielgruppenspezifisch konzipierte Leistungen an, zu denen vor allem Produktentwicklung, Durchführung von Marktforschung, Unterstützung beim Vertrieb von Produkten, Zertifizierung von Produkten sowie Entwicklung spezifischer Fort- und Weiterbildungsangebote gehören. Die GGT führt zudem Beratung durch und wirkt an verschiedenen Entwicklungsprojekten mit, zu denen auch die Entwicklung eigener Bewertungsstandards von Technik gehört. Ihre Angebote richten sich in erster Linie an Professionelle, meist aus der Wirtschaft. Ihr Profil ist durch Praxisnähe und Marktorientierung gekennzeichnet. Kooperationen mit der Wissenschaft werden vor allem für die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten eingegangen. Ihre zentrale Aufgabe sieht die GGT in der Rolle als Multiplikator zwischen Wirtschaft und Endverbraucher\*innen. Sie verfügt über ein Schulungszentrum, eine Dauerausstellung sowie einen Musterhauspark. Neben der Organisation und Durchführung eigener Ausstellungen und Sonderschauen ist die GGT ebenfalls auf Messen präsent bzw. an deren Organisation beteiligt.

---

<sup>39</sup> Weitere Informationen unter: <https://kb-esv.de/>

<sup>40</sup> Weitere Informationen unter: <https://www.gerontotechnik.de/>

Vergleichbare Kompetenzzentren – wenn auch mit anderen Profilen – befinden sich auch in anderen Bundesländern. Für Baden-Württemberg kann z.B. das *LebensPhasenHaus* als Beispiel eingebracht werden.<sup>41</sup> Das LebensPhasenHaus ist eine (Forschungs-)Einrichtung an der Universität Tübingen. Sie versteht sich als Multiplikator zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft. Mit seinem umfassenden Angebot adressiert die Einrichtung Techniknutzer\*innen und Technikinteressierte, richtet sich aber auch an Professionelle, z.B. an Hersteller, Dienstleister, Wissenschaft, Wohlfahrtsverbände und Politik. Durch die Dauerausstellung, die aus verschiedenen Bereichen besteht und dem direkten Ausprobieren dient, versteht sich das LebensPhasenHaus vor allem als Innovationstreiber. Durch ihre Anbindung an die Universität Tübingen initiiert die Einrichtung regionale, nationale und internationale Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Darüber hinaus vermittelt sie verschiedene Informations- und Bildungsangebote, die von einfachen Führungen durch eigene Ausstellungsräume, über Workshops (z.B. mit Handwerksbetrieben) bis hin zu Entwicklungsprojekten mit Unternehmen aus der Medizintechnik, Pharmazie oder Elektroindustrie reichen. In den vergangenen Jahren hat das LebensPhasenHaus sein Angebotsportfolio stets erweitert und versteht sich heute nicht nur als ein „Ausstellungshaus“, sondern als Impulsgeber für die Gestaltung der digitalen Transformation, der einer Reihe sehr breit gefächelter – auch wissenschaftlicher (z.B. durch Evaluationsstudien) – Dienstleistungen anbietet. Neben der Ursprungsidee, zukünftige Technologien erlebbar zu machen, besteht das aktuelle Leistungsspektrum des LebensPhasenHauses vor allem im Wissenstransfer aus der Wissenschaft in die Technikentwicklung und in weitere Felder, z.B. Gesundheit und Pflege, Kommunikation und Qualifizierung, Sicherheit und Komfort sowie Energie und Mobilität. Zu aktuellen Projekten zählt der Aufbau des Landeskompetenzzentrums Pflege & Digitalisierung des Landes Baden-Württemberg, in dessen Rahmen eine Geschäftsstelle für die Themen Digitalisierung & Pflege eingerichtet wird, die mit Akteur\*innen aus Politik und Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft an der Weiterentwicklung dieses Themas weiterarbeiten wird. Technikberater\*innen stellen aus der Sicht des LebensPhasenHauses die Zielgruppe verschiedener Informations- und Qualifizierungsangebote dar. Technikberatungsstellen können allerdings auch Kooperationspartner\*innen des LebensPhasenHauses werden, z.B. bei regionalen oder überregionalen Entwicklungsprojekten.

Während Ausstellungen, Musterwohnungen und Kompetenzzentren bereits vom Anfang an zum Zweck der Beratung bzw. des Wissenstransfers gedacht waren, lassen sich weitere Einrichtungsformen benennen, die zunächst aus der Idee der (Technik-)Entwicklung heraus entstanden sind und sich erst seit einigen Jahren auch der Vermittlung technikbezogener Kompetenzen widmen. Gemeint sind hier vor allem sog. **Technik-** oder **Living Labs**, die historisch betrachtet als neue Formen der Präsentation technischer Anwendungen betrachtet werden können. Als besondere Formen der Beschäftigung mit Technik entstanden sie meist aus (hochschulgebundenen) Forschungsprojekten, in denen es zuallererst um die Entwicklung neuartiger, innovativer Technik ging. *Technology Labs* dienten dabei der Testung neuer Artefakte, die sich auf dem Weg zu Prototypen befanden bzw. einer Bewertung durch künftige Nutzer\*innen bedurften. Für sog. *Living-Labs* war es wiederum wichtig, dass technische Anwendungen oder ihrer Komponenten unter möglichst realitätsnahen Bedingungen getestet wurden. Aus diesem Anlass schufen viele Forschungseinrichtungen besonders alltagsnah eingerichtete Labore, in denen Vertreter\*innen potenzieller Nutzer\*innengruppen technische

---

<sup>41</sup> Weitere Informationen unter: <https://www.lebensphasenhaus.de/>

Artefakte über die verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung ausprobieren und bewerten konnten. Technology- und Living-Labs dienen im iterativ angelegten Entwicklungsprozess neuer Technologien als Räume der ständigen Evaluation und Modifikation von Technik – von ihren einzelnen Funktionen bis zum finalen Design.

Derartige Labore erfuhren in den vergangenen Jahren eine **konzeptionelle Weiterentwicklung** und Differenzierung dahingehend, dass sich die Schwerpunkte ihrer Tätigkeit von einer schlichten Testung von Technik zugunsten anderer Funktionen, wie der Initiierung von Kreativitätsprozessen bis hin zur Förderung von Kompetenzvermittlung, verlagert haben. So gehen einige Labore heute einem expliziten Bildungsauftrag nach,<sup>42</sup> während sich andere eher als Begegnungs- und Entwicklungsräume für innovative Zukunftsideen verstehen,<sup>43</sup> die sich vor allem durch spezifische, die Kreativität fördernde Veranstaltungsformate hervorheben. Schließlich verbergen sich hinter Living Labs auch besondere Angebote, die das Erleben von Technik ermöglichen wollen.<sup>44</sup> Darüber hinaus werden Reallabore als Räume der alltagsnahen Vermittlung von Technikkompetenzen betrachtet, deren Vorteile vor allem bei der individuellen Qualifizierung nicht professioneller Akteur\*innen (z.B. Ratsuchende, ehrenamtliche Begleiter\*innen) liegen.

Der Blick in die Vielfalt verschiedener Reallabore zeigt, dass der Begriff „Living Lab“ keinesfalls auf eine bestimmte Form der Technikpräsentation, noch eine bestimmte Technologie begrenzt ist. Zusammenfassend betrachtet, verstehen sich Living Labs als Einrichtungen, die Test- oder Lernsituationen konzipieren, die der „realen“ Anwendung von Technik möglichst nahekommen sollen. Verstand sich der Begriff „Labor“ zunächst im ingenieurwissenschaftlichen Sinne als „Testzentrum“, wurde die Bedeutung des Living Lab um soziale und ethische Aspekte erweitert. Die Idee des Living Lab basiert dabei weniger auf der Idee quantitativer Evaluation, sondern auf der Möglichkeit des Ausprobierens und des kreativen Weiterentwickelns von Technik an einem Ort, der zugleich Menschen aus verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen verbinden kann. Living Labs beschränken sich zudem nicht auf assistive Technik, sondern können für verschiedene Technologien oder ihre Anwendung – inkl. sozialer Innovationen – gestaltet werden. Dies zeigt sich am Beispiel des Living Lab House des FZI (Forschungszentrum Informatik), das eine Reihe sehr unterschiedlicher Living Labs unter einem Dach vereint. Das FZI richtet sich mit diesem Angebot vor allem an Unternehmen und gibt ihnen die Möglichkeit, an der Entwicklung innovativer Lösungen mitzuwirken.<sup>45</sup> Ähnlich wie bei Musterwohnungen, haben sich auch Living Labs zum Teil ins Virtuelle verlagert. Als Beispiel kann hier das Living Lab des Fraunhofer Instituts für Graphische Datenverarbeitung (IGD) erwähnt werden, das als

---

<sup>42</sup> Als Beispiel kann das Educational Technology Lab (EdTec) des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) eingebracht werden, das sich der Unterstützung von Trainings-, Qualifizierungs- und Bildungsprozessen der schulischen, akademischen und beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung durch Künstliche Intelligenz und innovative Softwaretechnologien widmet (weitere Informationen unter: [www.dfki.de/web/forschung/forschungsbereiche/educational-technology-lab/](http://www.dfki.de/web/forschung/forschungsbereiche/educational-technology-lab/)).

<sup>43</sup> Für diese Art der Labore hat sich auch der Begriff Innovation-Lab (oder Inno-Lab) eingebürgert. Als Beispiel kann der Living Care Lab in Stadthagen erwähnt werden (weitere Informationen unter: <https://start-stadthagen.de/living-care-lab/>).

<sup>44</sup> Auch für dieses Format kann ein Beispiel angeführt werden, z.B. die thematisch unterschiedlich gestalteten Räume des Living Lab Day, die im Fraunhofer InHaus-Zentrum für Führungen angeboten werden (weitere Informationen unter: [www.inhaus.fraunhofer.de/](http://www.inhaus.fraunhofer.de/)).

<sup>45</sup> Weitere Informationen unter: <https://www.fzi.de/forschung/fzi-house-of-living-labs>.

Showroom und Testumgebung für Ambient Intelligence & Assisted Living Anwendungen eingerichtet wurde und meist der Evaluation neuer Technikentwicklungen dient.<sup>46</sup>

Aus Sicht der Technikberatung tangieren Möglichkeiten der physisch-analogen Präsentation von Technik grundsätzlich Fragen der geeigneten **Ausstattung einer Beratungsstelle**. So verfügen einige Wohn- und Technikberatungsstellen zum Teil über eigene Musterwohnungen, die sie auch für die Durchführung zielgruppenspezifischer Vortrags- und Informationsangebote nutzen. Ein Großteil der Beratungsstellen verfügt allerdings nur über eine Auswahl einzelner Demonstrationobjekte, um sie in einer Beratungssituation – häufig in Form sog. Stand-alone-Lösungen – zeigen zu können. In einer Befragung von Technikberater\*innen stellen z.B. Apfelbaum et al. (2019) fest, dass durch eine Musterwohnung vor allem die Zahl der erreichten Ratsuchenden deutlich gesteigert werden kann. So gaben Technikberater\*innen, die über den Zugang zu einer Musterwohnung verfügen, an, durch diese spezifische Ressource 1.000 bis 2.000 zusätzliche Personen pro Jahr erreichen zu können. Dabei eignen sich Musterwohnungen nicht nur zur Durchführung einer Beratung, sondern vor allem für präventive Arbeit. Die Durchführung zielgruppenspezifischer Vortrags- und Informationsveranstaltungen – verbunden z.B. mit Exkursionen – kann genutzt werden, um die breite Öffentlichkeit über assistive Technik besser informieren zu können. Neben der Durchführung von Informationsveranstaltungen können besonders ausgestattete Musterwohnungen ebenfalls der Vermittlung von Technikkompetenzen dienen. Dazu eignet sich auch das Konzept des Reallabors, dessen Bedeutung für die Aneignung von Technik im Rahmen des (laufenden) Projektes VTTNetz erprobt und weiterentwickelt wird. Unter der Bezeichnung TAKSI („Technikakzeptanz und Soziale Innovation“) dient das Reallabor (in Form einer Musterwohnung) als Ort vielfältigen Lernens sowie der Evaluation wissenschaftlicher Ergebnisse. Zielgruppe des Reallabors sind – neben älteren Menschen und ihren Angehörigen – auch professionelle Akteur\*innen aus dem Pflege- und Gesundheitssektor sowie Wohn- und Technikberater\*innen, die sich für die Erweiterung ihrer Kompetenzen interessieren (Apfelbaum und Schatz, 2020).<sup>47</sup> Der Blick in die bisherige Forschung zeigt jedenfalls, dass der Bedarf nach einer praxisgerechten Möglichkeit der Sichtung und Prüfung von assistiver Technik hoch ist. Als Beispiel kann hier die Fokusgruppenstudie von Paulicke et al. (2019) erwähnt werden, in der pflegende Angehörige von Menschen mit Demenz nicht nur einen frühzeitigen Kompetenzaufbau im Rahmen eines angeleiteten Unterstützungsprozesses anfragten, sondern vor allem ein Ausprobieren assistiver Technologien, z. B. durch moderierte Testmöglichkeiten, wünschten. Die vorliegenden Erfahrungen verdeutlichen daher, dass verschiedene Formen der Präsentation von assistiver Technik im Rahmen der Technikberatung notwendig sind. Für Technikberatungsstellen ist es daher wichtig, einen Zugang zu entsprechend ausgestatteten Kompetenzzentren zu haben, wobei auch digital unterstützte Beratung (z.B. durch virtuelle Musterwohnungen als ergänzendes Angebot) wichtig sein können, um verschiedene Zielgruppen flexibel zu erreichen.

### 3. Technikberatung – ausgewählte internationale Erfahrungen, Debatten und Beispiele

Die Beratung zu assistiven Technologien ist im internationalen Vergleich unterschiedlich organisiert und strukturiert (Andrich, 2012; Aaen, 2019b). Der Blick auf die europäischen Länder zeigt, dass öffentlich geförderte Beratungsangebote zu assistiver Technik – unabhängig von

<sup>46</sup> Weitere Informationen unter: <https://www.igd.fraunhofer.de/projekte/living-lab>.

<sup>47</sup> Weitere Informationen unter: <https://www.innovativ-altern.de/portfolio/reallabor>.

ihrer jeweiligen organisatorischen sowie rechtlich-finanziellen (Einbettungs-)Form – nicht in allen EU-Ländern bestehen. Während sie in einigen Ländern im Zuge zunehmender Erweiterung von Leistungen der gesundheitlichen und pflegerischen Versorgung entstanden sind, weil z.B. verschreibungspflichtige Hilfsmittel komplexer wurden<sup>48</sup> und der Umgang mit ihnen erlernt werden muss, kommt ihnen in Ländern mit geringer Marktdurchdringung und geringen Fördermöglichkeiten für assistive Technik eine nachgeordnete Rolle zu. Ob Technikberatung angeboten wird, hängt maßgeblich von den Digitalisierungsstrategien auf nationaler Ebene sowie der Frage ab, wie schnell sie im ambulanten Bereich umgesetzt werden können. Im Rahmen dieses Teilbeitrags wird ein Einblick in die Beratung zu assistiven Technologien in anderen Ländern gegeben. Bei der Betrachtung der Länder der Europäischen Union wird eine große Vielfalt verschiedener Trends und Entwicklungen sichtbar, die nur schwer miteinander verglichen werden können, weil sie die Logik der jeweiligen nationalen Wohlfahrtssysteme spiegeln. Um den Einblick in internationale Erfahrungen sinnvoll zu strukturieren, wird der Fokus daher auf eine Teilauswahl europäischer Länder gelegt. Dabei fiel die Entscheidung auf die nordischen Staaten, die im Hinblick auf die Umsetzung der digitalen Transformation aktuell an der Spitze der EU stehen. Dies zeigt u.a. der aktuelle Digital Economy and Society Index (DESI) (European Commission 2020a), in dem Schweden, Finnland, Dänemark und die Niederlande die obersten Plätze einnehmen. Der Index spiegelt den Fortschritt in der Digitalisierung in fünf übergreifenden Feldern: der Konnektivität (z.B. Breitband), in digitalen Kompetenzen (Humankapital), der Nutzung des Internets durch die Bürger\*innen, der Digitalisierung in der Privatwirtschaft und der Digitalisierung in öffentlichen Diensten (u.a. der öffentlichen Verwaltung). Für staatlich geförderte Beratung zu assistiver Technik spielen nicht alle Indikatoren des DESI eine wichtige Rolle. Von wesentlicher Relevanz ist hier die Umsetzung der Digitalisierung im Bereich der gesundheitlichen, pflegerischen und sozialen Versorgung sowie der öffentlichen Verwaltung. Auch in diesem Bereich haben die Nordischen Staaten in den vergangenen Jahren enorme Fortschritte erzielt. Dazu zählt z.B. Schweden, wo in den letzten Jahren nicht nur ein enormer Ausbau der Infrastruktur (u.a. schnelles Internet), sondern umfassende Investitionen in die Digitalisierung der gesundheitlichen und pflegerischen Versorgung (z.B. der Telematik) stattgefunden haben. So werden in Schweden bereits heute 98% aller rezeptpflichtigen Verschreibungen auf digitalem Wege getätigt. Aus diesem Grund wird am Beispiel des Landes Schweden dargestellt, wie die Beratung zu assistiven Technologien durchgeführt wird und wie sie strategisch in die Digitalisierung der Gesamtversorgung eingebettet ist. Ergänzend dazu wird an ausgewählten Stellen auf andere Länder eingegangen, so dass vor allem Gemeinsamkeiten – aber auch Unterschiede – sichtbar werden. Darüber hinaus geht das nachfolgende Teilkapitel auf ausgewählte Aspekte der Diskussion zur Technikberatung auf EU-Ebene ein. Im Mittelpunkt steht das aktuelle Verständnis der strategischen Entwicklung in Sachen Digitalisierung im öffentlichen Sektor sowie Perspektiven, die für eine weitere Entwicklung von Technikberatung aufschlussreich sein können. Dabei muss bereits an dieser Stelle angemerkt werden, dass der Begriff der Technikberatung in anderen Ländern nicht bekannt ist, obwohl die Beratung über assistive Technik meist als wichtiger Teil einer umfassenden Digitalisierungsstrategie mitgedacht wird.

---

<sup>48</sup> Bei (Pflege-)Hilfsmitteln lässt sich ein kontinuierlicher Wandel nachzeichnen, der bei manuell zu betätigenden Hilfsmitteln beginnt und über elektronisch zu betätigende bis hin zu digitalen „smarten“ Lösungen reicht. Eine derartige Entwicklung kann sehr gut am Beispiel des Rollstuhls nachgezeichnet werden, der in seiner einfachsten Form durch eine (andere) Person bewegt werden muss, über elektronisch betriebene Rollstühle bis hin zu Rollstühlen, die assistive Funktionen übernehmen.



### 3.1 Beratung zu assistiven Technologien – Internationale Perspektiven und Erfahrungen, dargestellt am Beispiel des Landes Schweden

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass zwischen den Wohlfahrtsstaatsystemen der skandinavischen bzw. nordischen Länder große Ähnlichkeiten bestehen. Das sozialdemokratische Wohlfahrtsregime, dem Schweden, Dänemark und Norwegen folgen, orientiert sich vor allem am Prinzip des Universalismus, was bedeutet, dass sich der Staat grundsätzlich für den unterschiedslosen Schutz aller Bürger\*innen einsetzt. Typisches Merkmal dieses Regimes ist die Förderung der Gleichberechtigung aller Bürger\*innen und einer Wohlfahrt, die im optimalen Fall unabhängig vom Einkommen der Bürger\*innen sowie unabhängig vom Markt ist. Bei der Organisation des Wohlfahrtsstaates treffen alle Länder eine Unterscheidung zwischen der Staats-, der Regional- und der Kommunalebene. Eine weitere Ähnlichkeit besteht darin, dass die direkte Versorgung *mit* und Beratung *zu* assistiven Technologien in kommunaler Hand liegt. Darüber hinaus verfügen alle Länder über eine umfassende politische Digitalisierungsstrategie im Bereich der gesundheitlichen und pflegerischen Versorgung sowie wissenschaftliche Einrichtungen, die sich als Kompetenzzentren für öffentliche Aufklärung verstehen und zur Förderung des gesellschaftlichen Diskurses über assistive Technik beitragen. Trotz vieler Gemeinsamkeiten bestehen auch gewisse Unterschiede zwischen den betrachteten Ländern, die an dieser Stelle jedoch nicht weiter vertieft werden sollen.

Um die Merkmale und die Rolle von Beratung zu assistiver Technik am **Beispiel des Landes Schweden** nachvollziehen zu können, bedarf es zunächst eines ersten Verständnisses für das Wohlfahrtssystem dieses Landes. In einem kürzlich publizierten Vergleich ausgewählter nationaler Pflegesysteme, stützen sich Kraus et al. (2020) auf drei Bestandteile ihrer Gesamtstruktur: a) die *Steuerungsstruktur*, die sich auf die Verwaltungsebene und die Institutionen bezieht, die eine „zentrale Rolle bei der Steuerung und Ausgestaltung“ eines Systems haben (Kraus et al., 2020, S. 24f); die b) *Finanzierungsstruktur*, die das Finanzierungsmodell eines Systems beschreibt, sowie die c) *Leistungsstruktur*, die Aussagen dazu macht, wer die Verantwortung für die Feststellung bestimmter Bedarfe hat und Leistungen festlegt, die den Leistungsempfänger\*innen zur Verfügung gestellt werden. In den Ländern der Europäischen Union bildet die gesundheitliche und pflegerische Versorgung einen Teil des Wohlfahrtsstaatsmodells, dem auch ein eigenes Verständnis der Rolle des Staates innewohnt.<sup>49</sup> Im schwedischen Versorgungssystem bildet die Gesamtbevölkerung die Zielgruppe der Wohlfahrt, während der Staat der wichtigste Akteur in der Erbringung von Leistungen ist (Kraus et al., 2020). Schweden ist zwar ein Zentralstaat; bestimmte Aufgaben werden allerdings an untergeordnete Körperschaften delegiert. Zu diesen gehören Provinzen (insgesamt 21) und Kommunen (insgesamt 290). Zu den zentralstaatlichen Aufgaben gehört auch die Verantwortlichkeit für das Sozialwesen, zu dem die (Alten-)Pflege und die Versorgung von Menschen mit Behinderung gehört. Bei der Delegation verschiedener Aufgaben besteht eine grobe Trennung zwischen der gesundheitlichen und der pflegerischen Versorgung. Während für die Gesundheitsversorgung die Provinzen zuständig sind, liegt die Verantwortung für die Pflege bei den Kommunen bzw. Gemeinden. Ausgehend vom **schwedischen Wohlfahrtsstaatsmodell** ist die Finanzierung von Pflege- und Gesundheitsausgaben steuerfinanziert, während nur ein kleiner Teil (bei den Gesamtausgaben für Pflege liegt er in Schweden bei ca. 14%) privat finanziert wird (z.B. durch Zuzahlungen). Die Beteiligung der privaten Haushalte an den Leistungen für Pflege ist

---

<sup>49</sup> Ein ausführlicher Vergleich nationaler Pflegesysteme in Europa findet sich bei Kraus et al. (2020) und BMASGK (2019).

von der Einkommenshöhe abhängig und wird direkt an die Gemeinde gezahlt, die die Höhe der Zuzahlungen festlegen darf. Eine Selbstbeteiligung wird sowohl im ambulanten wie im stationären Bereich geleistet (Ulfvarson, 2021, S. 123).

Das **Verständnis von Pflegebedürftigkeit** folgt in Schweden einer anderen Logik als etwa in Deutschland. Die Leistungsempfänger\*innen sind keine Sozialversicherten, sondern Bürger\*innen, die ein Recht auf staatliche Leistungen haben. Daher wird auch der Begriff der Pflegebedürftigkeit nicht angewandt. Die (pflegerische) Versorgung älterer Menschen und der Menschen mit Behinderung beruht auf jeweils anderen gesetzlichen Grundlagen, wobei beide der Sozialfürsorge – und nicht etwa der Gesundheitsfürsorge – zugeordnet sind (Peterson 2017, S. 3). Obwohl es auch in Schweden durch zunehmende „Vermarktlichung“ sozialer Dienste zu Situationen kommt, in denen die nähere Familie für die Betreuung älterer Menschen sorgen muss, folgt das Versorgungssystem dem Ideal der *öffentlichen* – und nicht der *familiären* Verantwortung für Pflege. Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern – u.a. zu Deutschland – tragen z.B. erwachsene Kinder keine rechtliche Verantwortung für die Pflege ihrer Eltern. Das Prinzip der universalistischen Versorgung bedeutet zudem, dass soziale Dienstleistungen allen Bürger\*innen in gleicher Weise zur Verfügung stehen, unabhängig davon, wie hoch ihr individuelles Einkommen ist. Eine Prüfung finanzieller Bedürftigkeit findet nicht statt, obwohl von den Bürger\*innen erwartet wird, dass sie sich an den Dienstleistungen mit geringen Nutzungsgebühren beteiligen.

Eine weitere Besonderheit des schwedischen Wohlfahrtsstaates (im Sinne eines Care Regime) ist die weitgehende **Autonomie der Gemeinden**, die nicht nur Steuern erheben, sondern auch für die Organisation und die Erbringung sozialer Dienste zuständig sind. Dabei legen die Gemeinden großen Wert auf die Individualisierung sozialer Dienstleistungen, so dass diese keinesfalls einheitlich gestaltet sind, sondern sich an den besonderen Bedürfnissen der Bürger\*innen vor Ort orientieren. Die konkreten Formen der Versorgung unterscheiden sich daher trotz des Universalitätsprinzips in Abhängigkeit davon, in welcher Gemeinde der Wohnort liegt. Darüber hinaus findet ein Prozess zunehmender Differenzierung durch die Zulassung privater Dienste statt. Im Zuge einer „marktorientierten Restrukturierung“ der Altenpflege wurde in den vergangenen 20 Jahren die Konkurrenz zwischen verschiedenen Anbietern gefördert. Zudem kam es zur Einführung privatwirtschaftlicher Managementinstrumente auf kommunaler Ebene und zur Umstellung der Finanzierung (z.B. auf festgelegte Preise für klar definierte Dienstleistungen), während Dienstleistungen zunehmend restriktiv verschrieben werden (Theobald, 2018). Trotz des hohen Anspruchs an eine umfassende staatlich garantierte Versorgung, lassen sich daher auch in Schweden einige Veränderungen – wie z.B. die zunehmende Privatisierung – beobachten, die zu einer real steigenden Verantwortung der Familien führt. Menschen mit höherem Einkommen können sich daher eine bessere Pflege leisten als Menschen mit geringem Einkommen.

Trotz dieser Entwicklung zeichnet sich Schweden durch große **Fortschritte bei der Digitalisierung** in der sozialen Versorgung aus. Enorme Fortschritte sind dabei vor allem in der technischen Infrastruktur und in der Förderung von E-Health erzielt worden. So sind heute ca. 90% aller Haushalte mit einer schnellen Internetverbindung versorgt. Zwischen 2008 und 2012 wurde die nationale elektronische Patientenakte eingeführt, so dass heute landesweit alle Einrichtungen der Gesundheitsversorgung inkl. Apotheken vernetzt sind. Es besteht ein übergreifendes Datenmanagementsystem, in dem Patient\*innendaten zusammengeführt und allen

berechtigten Personen passwortgeschützt zur Verfügung gestellt werden. Zu den allgemeinen Standards der Versorgung gehört auch, dass etwa Rettungswagen mit IT-Systemen ausgestattet sind, mit deren Hilfe sie die Vitaldaten von Patient\*innen von unterwegs an Ambulanzteams versenden können. Ein weiteres Beispiel bilden sog. Virtual Care Rooms, mit deren Unterstützung eine Arztkonsultation via Videolink mit dem Smartphone oder Tablet durchgeführt werden kann. Die Grundlage vieler Dienstleistungen im E-Health-Bereich – aber auch in anderen Versorgungsbereichen – bildet eine Personennummer, mit der die gesamte Kommunikation mit Ärzt\*innen, Behörden und Banken durchgeführt werden kann. So gibt es aktuell mehr als 3.000 E-Services, die der schwedische Staat seinen Bürger\*innen anbietet. Fast jede Behörde verfügt zudem über eine eigene Applikation, mit deren Hilfe sie in Kontakt mit den Bürger\*innen treten kann (Buhr et al., 2017).

Die Zuständigkeit für die Versorgung mit assistiver Technik obliegt in Schweden den **Gemeinden**. Sie entscheiden über die Organisation der Versorgung sowie ggf. über die Zuzahlungen der Bürger\*innen. Während die Versorgung mit komplexeren Hilfsmitteln inkl. der Beratung zu deren Nutzung, z.B. bei Hörgeräten, in spezialisierten Gesundheitszentren auf der Ebene der Provinzen vorgenommen wird, sind die Gemeinden grundsätzlich für die häusliche Rehabilitation zuständig. Viele Gemeinden verfügen über sog. Assistive Technology Centres (sog. Hjälpmedelscentralen),<sup>50</sup> d.h. kleine Reha-Einheiten, in denen Ergotherapeut\*innen, Physiotherapeut\*innen, Logopäd\*innen oder Pfleger\*innen tätig sind. Zu ihren Aufgaben gehört u.a. die Beurteilung des individuellen Unterstützungsbedarfs sowie die Verschreibung, Beratung und zum Teil auch die Begleitung der Menschen bei der Anwendung der Geräte. Bei der Bedarfsbeurteilung verfügen Kommunen über gewisse Interpretationsspielräume, so dass sie keinen fixen Regeln folgen müssen. Rund 70% aller verschriebenen Hilfsmittel gehen an ältere Menschen (im Alter von 65 Jahren und mehr). Beispiele für assistive Technologien, die durch Kommunen und/oder Provinzen angeboten werden, sind Alarmsysteme zur Förderung der Sicherheit, mit deren Unterstützung auch direkte Hilfe angefordert werden kann, Tele-Care und verschiedene andere digital unterstützte „Hausdienste“, die ergänzend zu persönlichen Besuchen angeboten werden, spezifische sensorgestützte Toilettensysteme, ausgewählte Module intelligenter Haustechnik wie digitale Schlüsselverwaltungssysteme, individualisierte Rehabilitationstrainings über Spielekonsolen, Kameraüberwachung während der Nacht und verschiedene Erinnerungshilfen, z.B. für die Medikamenteneinnahme, die zum Teil mit einem Alarmsystem verbunden sind (Baudin et al., 2020). Trotz ihrer Verpflichtung, ältere Menschen und Menschen mit einer Behinderung mit entsprechenden Hilfsmitteln zu versorgen, entscheiden die Gemeinden weitgehend autonom darüber, welche Geräte sie im Sinne verschreibungspflichtiger assistiver Technik (zur Förderung häuslicher Rehabilitation) zur Verfügung stellen und welche Höhe der Gebühren sie dafür erheben. Kommunen dürfen mit den Anbietern auch spezifische Verträge abschließen, so dass sie die Gesamtkosten für assistive Technik zum Teil direkt mitgestalten können. Die Wahrscheinlichkeit ein bestimmtes Gerät zu erhalten, variiert daher in Abhängigkeit von der Gemeinde. Während einige Gemeinden innovative Hilfsmittel schnell in ihre Bestände aufnehmen, kann dieser Prozess bei anderen Gemeinden verzögert sein. Die Beschaffung der Technik übernehmen Kooperationspartner aus dem Fachhandel, ähnlich wie es die Sanitätshäuser in Deutschland tun.

---

<sup>50</sup> Als Beispiel kann das Hjälpmedelscentrum für die Region Västmanland genannt werden: <https://regionvastmanland.se/vardgivare/behandlingsstod/hjalpmedel/hjalpmedelscentrum/> [10.12.2020].

Viele *Assistive Technology Centres* stehen im engen Austausch mit überregionalen Gesundheitszentren, die zum Teil eine spezialisierte Beratung oder Schulung für die Beschäftigten der Kommunen zur Verfügung stellen. Die Beratung erfolgt vor allem bei komplexen oder ungewöhnlichen Hilfsmitteln bzw. in Fällen, in denen eine sehr individuelle Anpassung von Hilfsmitteln notwendig ist. Grundsätzlich gilt, dass die Gemeinde nicht nur für die Vermittlung, sondern auch für die Aneignung der jeweiligen Technik zuständig ist. So gibt es – in Abhängigkeit von der Struktur der Gemeinde – professionelles Personal, das die Betreuung bei der täglichen Anwendung der Geräte übernimmt. Dazu gehören Beschäftigte aus sozialen Diensten oder Angehörige, die in die Begleitung einbezogen werden. Viele Gemeinden beschäftigen auch sog. *Home Instructors*, d.h. Professionelle, die Assistenz bei der Nutzung der Technik leisten und bei der (korrekten) Anwendung der Technik unterstützen. Für die medizinisch-pflegerische Seite der häuslichen Versorgung und Rehabilitation beschäftigen die Gemeinden in der Regel weiteres medizinisches Personal (sog. „Gemeindekrankenschwestern“), das für die medizinische Begleitung während der Rehabilitation verantwortlich ist. Menschen mit Behinderung haben nicht nur ein Recht auf assistive Technik, sondern auch auf eine barrierefreie Anpassung der Wohnung und sogar ihres PKWs, wobei beim letzteren meist die Bestätigung eines Arztes notwendig ist. Beratung zu assistiven Technologien kann auch telefonisch oder über das Internet in Anspruch genommen werden. Für verschiedene Fragen rund um die Themen Gesundheit und Pflege – wozu ausdrücklich auch Fragen zu Hilfsmitteln gehören – steht allen Bürger\*innen in Schweden eine einheitliche telefonische Auskunft zur Verfügung (<https://www.1177.se/>), die durchgehend besetzt ist (d.h. das gesamte Jahr, 24 h pro Tag). Sie versteht sich als ein Angebot, das die regionalen Beratungsangebote ergänzt und vernetzt. Monatlich werden dort ca. 500.000 Anrufe registriert. Das Portal 1177 gilt zugleich als Schwedens nationales Zentrum für Beratung, Information, Entwicklung und E-Services und ist an der Entwicklung vieler digitaler Lösungen beteiligt (Ulfvarson, 2021, S. 135).

Zentral für die **Verschreibung von assistiver Technik** ist die Feststellung eines Bedarfes sowie die Erstellung eines sog. Rehabilitationsplans, in dem gemeinsam mit dem Ratsuchenden die Rehabilitationsziele festgelegt und begleitend überprüft werden. Von den Ratsuchenden wird erwartet, dass sie am Erfolg der Rehabilitation aktiv mitwirken. Darüber hinaus haben sie das Recht, in die Planung des Rehabilitationsprozesses einbezogen zu werden. Nicht möglich ist allerdings, dass die Bürger\*innen gegen die Autonomie der Kommunen klagen, z.B. indem sie auf ein besonderes Gerät bestehen. Trotz dessen haben sie verschiedene Möglichkeiten die Entscheidungen der Kommune zu beeinflussen. So können sie mit den regionalen Interessensorganisationen von Menschen mit Behinderung oder mit Ombudsmännern oder -frauen, die sich für die Interessen bestimmter Personengruppen einsetzen, kooperieren. Vielfach bestehen gar dauerhafte Kooperationen zwischen verschiedenen zivilgesellschaftlichen Organisationen und den Kommunen, so dass diese einen gewissen Einfluss auf die „Verschreibungspolitik“ der jeweiligen Kommune nehmen können. Trotz dessen haben Bürger\*innen in vielen Kommunen eine gewisse freie Wahl des jeweiligen Gerätes. Teilweise erhalten sie ein persönliches Budget oder einen Gutschein für assistive Technik und können auch Geräte erwerben, die teurer sind, wenn sie die bessere Ausstattung mitfinanzieren. Die freie Wahl ist aber an den Rehabilitationsplan gebunden, dem die Antragsteller\*innen folgen müssen. Ca. 10% der schwedischen Bevölkerung nutzt mindestens ein Gerät aus dem Bereich der assistiven Technik (Nordic Centre for Rehabilitation Technology, 2007; Cullen et al., 2012; Frennert, 2019b; Frennert & Baudin, 2021; Frennert & Östlund, 2018).

Die Versorgung mit assistiver Technik gehört in Schweden zu einer ganzheitlichen **nationalen und internationalen Innovationsstrategie**, die Wissenschaft, Wirtschaft und Wohlfahrt umfasst. So werden z.B. im Rahmen der sog. Nord-Allianz digitale Lösungen gemeinsam entwickelt und auf den Markt gebracht. Ein wichtiges Instrument stellt die Förderung von Vernetzung dar, auch im Bereich der Wissenschaft, wie das Beispiel des „*Nordic research network with user perspective*“ zeigt.<sup>51</sup> Auf politischer Ebene werden Strategien zur Förderung digitaler Wirtschaft gemeinsam abgestimmt. Typisch sind auch gemeinsame überregionale Projekte, die der wirtschaftlichen Entwicklung der beteiligten Länder dienen. Als ein Beispiel kann hier das „*Nordic Welfare Solutions*“-Projekt genannt werden, eines von sechs Projekten, die durch die Allianz der Premierminister der nordischen Staaten ins Leben gerufen wurden. Die Koordination derartiger Projekte übernimmt ein gemeinsamer Rat. Typisch für diese Initiativen ist allerdings nicht nur die Förderung der Wirtschaft, sondern auch der Wohlfahrt. Eine Sammlung verschiedener Projekte, die durch die kooperative Förderung von digitalen Lösungen für die Wohlfahrt durchgeführt wurden, enthält ein sog. *Whitepaper*, in dem eine Auswahl spezifischer Lösungen für *Ambient Assisted Living* vorgestellt wird (Nordic Innovation & Welfare Centre, 2019). Eine weitere Sammlung verschiedener Projekte findet sich in einer Publikation zu sog. „*Distance Care*“ (d.h. Pflege auf Entfernung), in der digitale Lösungen zur Betreuung älterer Menschen vorgestellt werden (Nordic Welfare Centre, 2020).<sup>52</sup> Typisch für diese Art der Projekte sind enge Kooperationen zwischen Technologieentwicklern und sozialen Diensten, die neue Anwendungen zur Förderung unabhängiger Lebensführung unterstützen. Auch Kommunen werden bei der Umsetzung ihrer AAL- und Digitalstrategie unterstützt. Als Beispiel kann hier das Projekt CONNECT („*Collecting Nordic Best Practice Within Welfare Technology*“) genannt werden, das verschiedene Materialien zur Unterstützung der Kommunen bei der Entwicklung ihrer eigenen Digitalstrategie zur Verfügung stellt (Nordic Welfare Centre, 2017). Mit dem Strategiepapier „*Vision for eHealth 2025*“ soll die digitale Transformation im Gesundheits- und Sozialwesen in Schweden vorangetrieben werden (AT scale Global Partnership for Assistive Technology, 2019; MacLachlan et al., 2018; Ministry of Health and Social Affairs, 2016; Nilsen et al., 2016). Die Umsetzung dieser Vision wird in strategischen Vereinbarungen zwischen dem Staat und dem Gesamtverband der lokalen Behörden und Regionen (Swedish Association of Local Authorities and Regions (SALAR))<sup>53</sup> abgestimmt (Ulfvarson, 2021, S. 125). Schließlich stellt die Förderung des Ausbaus assistiver Technologien einen Baustein der schwedischen nationalen Demenzstrategie dar, die im Jahr 2018 beschlossen wurde. Bei deren Einführung wurde der Haushaltsplan für das 2018 verändert, während die Regierung den Kommunen einen zusätzlich Zuschuss von 350 Mio. Schwedischer Kronen zur Verfügung stellte, der zur Förderung von Investitionen in unterstützende Technologien verwendet werden darf.<sup>54</sup> Die digitale Transformation der gesundheitlichen und pflegerischen Versorgung wird in Schweden auch in der Wissenschaft und der Öffentlichkeit umfassend reflektiert. Viele Hochschulen sind nicht nur an der Entwicklung neuer Technik, sondern auch in der wissenschaftlichen Begleitforschung von Digitalisierungsprojekten engagiert (z.B. das Karolinska Institutet,

---

<sup>51</sup> Weitere Informationen befinden sich auf der folgenden Website: <https://nordicwelfare.org/en/projekt/nordic-research-network-with-a-user-perspective>

<sup>52</sup> Für assistive Technik und AAL-Lösungen wird in den nordischen Staaten häufig der Begriff der „Welfare Technology“ genutzt, mit dessen Hilfe Technologien bezeichnet werden, die der Förderung der Selbstbestimmung und der Lebensqualität (vor aller älterer Menschen) dienen sollen.

<sup>53</sup> Weitere Informationen dazu unter: <https://skr.se/tjanster/englishpages.411.html>

<sup>54</sup> Weitere Informationen dazu unter: <https://www.government.se/articles/2018/07/dementia-strategy-focusing-on-care/>.

<https://ki.se/en>). Die öffentliche Debatte deutet jedenfalls darauf hin, dass die Prozesse als gemäßigt wahrgenommen werden und auch Beschäftigte aus der Altenpflege das Tempo der Implementierung digitaler Anwendungen keinesfalls als zu schnell wahrnehmen. Beklagt wird häufig der geringe Grad der Mitbestimmung, so dass trotz der kollektiven Überzeugung für die hohe Relevanz der Beteiligung von Nutzer\*innen, deren reale Umsetzung nicht zufriedenstellend gelingt. Als Problem gilt z.B., dass vor allem ältere Menschen über die eingeführten Technologien nicht immer mitentscheiden können (Baudin et al., 2020).

Im Hinblick auf die Gestaltung der Beratungsstrukturen bestehen gewisse Ähnlichkeiten mit **anderen nordischen Staaten** (Cullen et al., 2012; Department of Assistive Technology, 2017; Aaen, 2019a; Frennert, 2019a; Frennert & Baudin, 2021). Ähnlich wie in Schweden, existieren auch in den anderen Ländern eigene Modelle zur Vermittlung assistiver Technik: das medizinische, das soziale und das Konsument\*innen-Modell. Während das *medical model* die Verschreibung assistiver Technik durch bestimmte autorisierte Stellen bzw. Personen, z.B. Ärzt\*innen, Physiotherapeut\*innen, Ergotherapeut\*innen und Fachpflegekräfte, die aus einem spezifischen Katalog wählen können, vorsieht (Andrich, 2012; Cullen et al., 2012; Desmond et al., 2018), liegt dem *social model* die Ausrichtung an der Lebenssituation betroffener Menschen zugrunde. Als Teil der Sozialfürsorge werden hier assistive Technologien gewährt, die die Selbstständigkeit und Lebensqualität fördern bzw. die Pflege unterstützen sollen. Die Auswahl der assistiven Technologien kann in diesem Modell durch bestimmte finanzielle bzw. qualitätsbezogene Kriterien eingeschränkt bzw. oder offen gestaltet sein (Andrich, 2012; Cullen et al., 2012). Schließlich sehen einige Länder das sog. *consumer model* vor, nach dessen Logik die Ratsuchenden über die Auswahl der assistiven Technologie entscheiden. Dabei können sie sowohl finanziell als auch bei der Informationsbeschaffung unterstützt werden (Andrich, 2012; Cullen et al., 2012). Trotz gewisser Unterschiede kommt in allen betrachteten Ländern den Kommunen eine entscheidende Rolle bei der Versorgung der Bevölkerung mit assistiver Technik zu. Unterschiede bestehen wiederum bei den Zuständigkeiten, Befugnissen und Verfahrensweisen. Hierbei spielt das den Kommunen zur Verfügung stehende Budget zur Versorgung mit assistiven Technologien eine entscheidende Rolle (Cullen et al., 2012; Desmond et al., 2018). Technische Serviceleistungen werden in den betrachteten Ländern meist von den Zulieferern (Anbietern) übernommen (Cullen et al., 2012).

In **Dänemark** sind sowohl spezialisierte Zentren für assistive Technologien als auch allgemeine kommunale Beratungsstrukturen etabliert, in deren Rahmen zu assistiven Technologien beraten wird. In Kopenhagen befindet sich z.B. das Danish Center of Assistive Technology, das sowohl für die Stadt Kopenhagen als auch landesweit tätig ist. Die unterstützenden Aktivitäten beziehen sich z.B. auch auf die Anleitung, Begleitung und Schulung von Berater\*innen. In der Stadt Kopenhagen gehören dazu auch begleitende Tätigkeiten im Hinblick auf die Nutzung technischer Hilfsmittel, z.B. Instandhaltung und Reparatur (Cullen et al., 2012; Nordic Welfare Centre, 2017). In **Norwegen** verfügen nicht alle Kommunen über spezialisierte Anlaufstellen für assistive Technologien. Auf regionaler Ebene sind deshalb zuständige Beratungszentren eingerichtet worden. Diese beraten und schulen Mitarbeiter\*innen der Kommunen in Bezug auf assistive Technologien und unterstützen sie bei der Entscheidungsfindung. Das Verfahren ähnelt der Vorgehensweise in Schweden. Nach einem initialen Assessment werden Bedarfe für assistive Technologien erfasst und ausgewertet. Die Kommune ist dabei auch für die Entscheidung hinsichtlich der Finanzierungsgenehmigung einer assistiven Technologie zuständig. Die Anschaffung der Geräte erfolgt über regionale Zentren. Auf nationaler

Ebene werden zudem Richtlinien und Verfahrensweisen zum Umgang mit assistiven Technologien erarbeitet, z.B. für komplexe Versorgungssituationen, für die eine spezifische Expertise notwendig ist. In Norwegen existiert zudem in jeder Kommune mindestens eine Stelle, in der assistive Technik gewartet und instandgesetzt werden kann (Department of Assistive Technology, 2017; Nordic Welfare Centre, 2017; WHO; 2020).

Technische Unterstützung stellt auch in **Finnland** einen wichtigen Bestandteil der integrierten Pflege und Rehabilitation dar. Da die pflegerische Versorgung in Finnland steuerfinanziert ist, liegt die Zuständigkeit für die Finanzierung der meisten technischen Anwendungen bei den Kommunen. Dies trifft jedoch nicht auf alle Arten technischer Unterstützung zu. Einige Technologien müssen privat oder durch private Zusatzversicherungen finanziert werden. Bei der Finanzierung assistiver Technik verschwimmen jedoch häufig die Grenzen zwischen der Zuständigkeit der Gemeinde, der Dienstleister, der Bürger\*innen sowie der privaten Zusatzversicherung (Mäkelä & Pulli, 2021, S. 34). Die Beratung zu assistiver Technik findet über spezialisierte Zentren bzw. Organisationen statt, die meist von den Gemeindeverbänden getragen werden. Die Förderung technologischer Entwicklung für die gesundheitliche und pflegerische Versorgung stellt seit Jahren einen wichtigen Schwerpunkt finnischer Forschungsförderung dar, wie das aktuelle Beispiel des nationalen Programms Hyteairo zur Förderung von Robotik und künstlicher Intelligenz zeigt<sup>55</sup> (ebenda, S. 34). Trotz großer nationaler Programme wird anhand der tatsächlichen Versorgung der Bevölkerung mit entsprechenden Geräten deutlich, dass ein nachhaltiger Zugang zum Markt meist jenen Anbietern gelingt, deren technische Anwendungen in direkt finanzierten Entwicklungsprojekten entstanden sind. Eine wichtige Voraussetzung für den Marktzugang besteht darin, dass sich genügend Pflegeorganisationen finden, die bereit sind, die jeweiligen Technologien zu finanzieren. Aufgrund der beiden Förderstrategien (d.h. der Förderung technischer Innovationen auf nationaler und der Förderung schnell implementierbarer Technik auf regionaler und überregionaler Ebene) befinden sich viele assistive Technologien in der unmittelbaren Nutzung. Die Ergebnisse einer Befragung der für die Altenpflege, die medizinische Grundversorgung und die sozialen Dienste zuständigen regionalen Behörden zeigen, dass die verwendeten oder pilotierten Technologien in der Bevölkerung recht homogen verteilt sind. Dazu gehörten z.B. tragbare Alarmtechnologien (z.B. auf Basis von GPS- und Sensorik), Telecare für häusliche Pflege und Rehabilitation ebenso wie Medikamentenspender und andere Systeme (ebenda, S. 40).

Auch in den **Niederlanden** sind zum Teil die Kommunen für den Zugang zu assistiven Technologien zuständig. Innerhalb jeder Kommune wird eine gewisse Expertise, die zur Bedarfserhebung (Assessment) und Gestaltung des Entscheidungsprozesses wichtig ist, vorgehalten. Im Mittelpunkt stehen assistive Technologien zur Förderung selbstständiger Lebensführung und zur Unterstützung der Pflege. Kommunen verfügen über ein selbstverwaltetes Budget, das für die Anschaffung von assistiven Technologien verwendet werden kann. Wichtig ist dabei, dass Antragsteller\*innen eine individuell zusammengestellte Kombination passender Technologien erhalten. Die Anschaffung der Technik geschieht über vertraglich festgelegte Anbieter bzw. über die Gewährung von persönlichen Budgets zur Anschaffung entsprechender Geräte (Cullen et al., 2012; ZonMw, 2017). Trotz der scheinbaren Eindeutigkeit von Zuständigkeiten ist die Organisation des niederländischen Gesundheits- und Pflegesystems nicht auf die systematische Implementierung assistiver Technologien vorbereitet. So bleibt vielfach

---

<sup>55</sup> Weitere Informationen dazu unter: <https://stm.fi/en/the-well-being-and-health-sector-s-artificial-intelligence-and-robotics-programme-hyteairo->.

unklar, welche der zuständigen Akteure (Staat, Gemeinde, Krankenversicherer usw.) für die Refinanzierung einer bestimmten technischen Anwendung zuständig sind. Unklarheiten bei der Finanzierung bestehen vor allem dann, wenn Technik präventiv eingesetzt werden soll. Werden etwa Einsparungen durch den Einsatz von Technik erzielt, bleibt ebenfalls offen, wer davon profitieren soll. Die gesundheitliche, pflegerische und soziale Versorgung wird in den Niederlanden durch drei verschiedene Systeme finanziert: (i) Vorsorge- und Gemeindepflege (von 355 Gemeinden durchgeführt), (ii) Gesundheitsfürsorge (von 10 unterschiedlichen Versicherern durchgeführt<sup>56</sup>) und (iii) Langzeitpflege (fünf unterschiedliche Kombinationen aus staatlicher und versicherungsbasierter Finanzierung). Für die Refinanzierung assistiver Technik (Technikanbieter, Dienstleister) im Bereich der Pflege sind in erster Linie die Versicherer zuständig. Die unklare Finanzierungssituation führt dazu, dass die tatsächliche Versorgung mit assistiver Technik in der niederländischen Bevölkerung relativ gering ist. Ähnlich wie in Deutschland stellen Hausnotrufsysteme die einzige weit verbreitete Technik dar (Neven et al., 2021, S. 105). Während die niederländische Förderpolitik ihren Schwerpunkt sehr lange auf die Entwicklung innovativer Technik legte, wurde den organisatorischen und finanziellen Aspekten der Implementierung keine große Aufmerksamkeit geschenkt. Ein weiteres Problem stellt in den Niederlanden – im Unterschied etwa zu Schweden und Finnland – das niedrige Kompetenzniveau älterer Menschen im Umgang mit digitalen Anwendungen dar, so dass eine nachhaltige Implementierung eine gezielte Kompetenzvermittlung vorhalten müsste (Neven et al., 2021, S. 106).

Der präsentierte Einblick in ausgewählte Länder zeigt, dass sie in ihren Beratungs- und Finanzierungsstrukturen bezüglich assistiver Technik keinesfalls gleich aufgestellt sind. Vielmehr lassen sich zum Teil große Unterschiede in den Beratungsstrukturen und der Versorgung mit assistiver Technik feststellen. Allen Ländern ist jedoch gemeinsam – mit gewissen Ausnahmen in Schweden und Finnland – dass eine umfassende Informationsinfrastruktur im Sinne einer transparenten und für alle zugänglichen Technikberatung – fehlt. Dies bestätigen auch die Ergebnisse von Expert\*innenworkshops, die sich der Entwicklung einer Vision einer durch Digitalisierung geprägten Pflege in Europa widmeten (Meißner, 2021a). Sie verdeutlichen vor allem, dass es mehr Transparenz im Feld der verschiedenen Technologien bedarf, wobei der Bedarf nach Transparenz nicht nur als Bedürfnis potenzieller Techniknutzer\*innen, sondern auch der professionellen Akteur\*innen verstanden werden muss.

### **3.2 Digitalisierung und assistive Technik – Die EU-Perspektive**

Die Integration assistiver Technik in die gesundheitliche und pflegerische Versorgung, deren (Markt-)Diffusion sowie der Einsatz von Technik zur Förderung eines aktiven Alterns sind wichtige Themen der EU-Politik. Da europäische Regelungen den wohlfahrtsstaatlichen Systemen der Mitgliedsländer nachgeordnet sind und sich hinsichtlich der Einflussnahme auf nationale Wohlfahrtspolitik auf die Gestaltung von Förder- und Anreizsystemen konzentrieren, können aus ihnen keine konkreten Vorschläge für die Ausgestaltung sozialer Beratungsleistungen, z.B. von Technikberatungsstellen, erwartet werden. Da in den verschiedenen Ressorts auf EU-Ebene jedoch Themen verhandelt werden, aus deren Weiterentwicklung besonders förderliche Impulse (z.B. finanzielle Unterstützung von Kooperationen) für spezifische Serviceleistungen auf nationaler und regionaler Ebene – wie der Beratung über assistive Technik –

---

<sup>56</sup> Weitere Informationen zu den Versicherungen befinden sich unter <https://www.zn.nl/about-zn>.



abgeleitet werden können, sollen an dieser Stelle einige Einblicke in ausgewählte Diskussionen gegeben werden.

Eine der Initiativen, in deren Rahmen die Relevanz von AAL-Lösungen – und damit auch der Stellenwert assistiver Technik – diskutiert wird, ist die **europäische Innovationspartnerschaft für aktives und gesundes Altern** (*European Innovation Partnership on Active and Healthy Aging*<sup>57</sup>). Es handelt sich dabei um eine Initiative der Europäischen Kommission zur Förderung von Innovation und digitaler Transformation im Bereich des aktiven und gesunden Alterns. Konzeptionell beruht die Europäische Innovationspartnerschaft (EIP) auf der Stärkung von Forschung und Innovation in der EU. Ihre wichtigste Aufgabe sieht sie darin, relevante Akteur\*innen auf EU-, nationaler und regionaler Ebene zusammenzubringen, um Lösungen für besonders dringliche gesellschaftliche Herausforderungen (u.a. den demografischen Wandel, die digitale Transformation) zu entwickeln und dadurch gleichzeitig Innovationen voranzutreiben. Zu den Hauptsäulen der Arbeit der EIP gehören sechs Aktionsgruppen, die sich für die Bearbeitung spezifischer Themen im Zusammenhang mit aktivem und gesundem Altern einsetzen. Dabei geht es insbesondere darum, Versorgungslücken aufzuzeigen, die auf europäischer Ebene geschlossen werden müssen. Unter den sechs Aktionsgruppen befindet sich eine *Gruppe zur Entwicklung interoperabler Lösungen für selbstbestimmtes Leben* sowie eine *Gruppe, die sich der Förderung von Innovationen für altersfreundliches Wohnen, Städte und (Wohn-)Umwelten* widmet. Die Diskussionen innerhalb der Aktionsgruppen befassen sich häufig mit der Beseitigung von Barrieren für die Integration digitaler Lösungen in die allgemeine Versorgung. Als eine besondere Herausforderung gilt die Entwicklung interoperabler Lösungen für gesundheitliche und pflegerische Dienste (Tele Health, Tele Care), die so gestaltet sein müssen, dass sie in national unterschiedlich gestaltete Organisations- und Finanzierungsstrukturen integriert werden können. Interoperabilität wird hier nicht nur im technologischen Sinne, sondern auch im Sinne der Übertragbarkeit von AAL-Systemen mit inkludierten Diensten auf verschiedene Länder gedacht. Den konzeptionellen Rahmen für die Funktionen von AAL-Technologien bildet das Konzept des *Active Aging*, das seitens der WHO entwickelt und durch die EU-Politik adaptiert wurde (WHO, 2002). Die Unterschiedlichkeit der Organisation nationaler wohlfahrtsstaatlicher Systeme stellt dabei eine der größten Hürden für gemeinsame europäische Entwicklungen – z.B. bei gesundheitlichen Dienstleistungen – dar. Beratung zu assistiver Technik – obwohl sie bei der Gestaltung des digitalen Wandels in den EU-Ländern eine wichtige Rolle einnehmen könnte – gerät dabei nicht explizit in den Fokus der Betrachtung, was ggf. der hohen Diversität dieser Beratung in den Ländern der EU (z.B. Zuordnung zu verschiedenen Ressorts (Gesundheit, Pflege, kommunale Seniorenberatung), keine einheitliche Aufgabe einer bestimmten Profession) geschuldet sein dürfte.

Die Debatten auf der EU-Ebene zeigen zudem, dass Beratung zu assistiven Technologien aus Sicht der europäischen Alters-, Gesundheits- und Digital-Politik nicht zwingend als eine öffentlich geförderte und ausgetragene Aufgabe verstanden wird. So zeigt der Diskurs über Innovationsförderung zwar, dass Innovationen in den kommenden Jahren vor allem in der Verknüpfung sozialer und gesundheitsbezogener mit digitalen Dienstleistungen erwartet werden; die Förderung sozialer Innovationen – z.B. der Entwicklung neuer sozialer Dienste ohne unmittelbare Bezüge zur Digitalisierung – wird in diesem Zusammenhang jedoch kaum in den Blick genommen. Obwohl die Diskussionen in der EIP zeigen, dass gerade die Interoperabilität,

---

<sup>57</sup> Weitere Informationen unter: [https://ec.europa.eu/eip/ageing/about-the-partnership\\_en](https://ec.europa.eu/eip/ageing/about-the-partnership_en)

womit die Notwendigkeit einer gewissen Vereinheitlichung der Organisation (digital unterstützter) sozialer Leistungen verbunden wäre, ein Problem darstellt, wird die Entwicklung von digitalen Gesundheits-, Pflege- und sozialen Dienstleistungen als ein wichtiger Wachstumsmarkt betrachtet. Als bestimmender Faktor dieses Wachstumsmarktes (Stichwort „**Silver Economy**“) gelten auch wachsende Ausgaben der öffentlichen Träger, in denen Potenziale für digitale Innovationen mitgedacht werden (technopolis & Oxford Economics, 2015). Ausgehend von den wachsenden Anteilen älterer Menschen an der Bevölkerung, von denen angenommen wird, dass sie zu steigenden Sozialausgaben führen werden, gilt vor allem Deutschland als ein attraktiver Markt (ebenda, S. 11). Weitere Indikatoren, die zur Ableitung von Wachstumspotenzialen der Silver Economy herangezogen werden, sind die Ausgaben öffentlicher Haushalte für Gesundheit und Soziale Sicherung bei Menschen über 50 Jahre. Besonders hoch sind sie vor allem in den Niederlanden, Schweden und Finnland, wobei Schweden den höchsten Anteil der Ausgaben aufweist. Die hohen Anteile in den Niederlanden und Schweden kommen zustande, weil soziale Dienste (für Menschen im Alter von 50 Jahren und mehr) meist in Form von Dienstleistungen – und nicht etwa in Form von Geldtransfers – erbracht werden (ebenda). Eine bessere Integration und Koordination sozialer und gesundheitlicher Dienste wird daher als eine wesentliche Voraussetzung für weiteres Wachstum, insbesondere durch die Zunahme entsprechender Beschäftigungsverhältnisse in diesem Feld, betrachtet (ebenda, S. 21 f). Eine wichtige Bedeutung kommt dabei der Förderung von Dienstleistungen zur Unterstützung einer selbstständigen und selbstbestimmten Lebensführung (in der gewohnten Wohnumgebung) zu – u.a. durch Förderung von Smart Home-Lösungen –, die als ein wichtiges Feld der Innovationsentwicklung in der EU betrachtet werden (ebenda, S. 24). Als ebenso wichtig gilt die Förderung von Mobilität und einer entsprechenden technischen Unterstützung, die als zentrale, mitzudenkende Komponente digitaler Investitionen für einen längeren Verbleib in der Häuslichkeit verstanden werden (ebenda, S. 25). Schließlich werden ebenfalls integrierte Pflegedienste und verbesserte Konnektivität durch Verbreitung und Integration von IKT-Technologien in Privathaushalten (die auch dazu dienen müssen, soziale Isolation zu vermeiden) inkl. der Gestaltung altersgerechten Wohnens mit entsprechenden Smart-Home-Lösungen (z.B. Stichwort „intelligenterer Neubau“, digital aufgerüstete Wohnumgebungen), die ältere Menschen in die Lage versetzen, ein unabhängiges und erfülltes Leben in Würde und Autonomie zu führen, zu den zentralen Umsetzungsprojekten der EU-Politik gezählt (ebenda, S. 27).

Neben der Digitalisierung im Bereich der gesundheitlichen, pflegerischen und sozialen Dienste, die unter dem Primat der *Silver Economy* diskutiert wird, bildet die „digitale Aufrüstung“ von Privathaushalten älterer Menschen einen wichtigen Aspekt der EU-Politik. Dies zeigt sich u.a. in der Entwicklung des Europäischen Referenzrahmens für **altersfreundliches Wohnen**.<sup>58</sup> Zentrales Kernstück dieser Arbeit bildet die Entwicklung und Abstimmung eines kriteriengestützten Bewertungsinstrumentes, das Altersfreundlichkeit des Wohnens in den Kontext eines Alterns ohne Verlust von Autonomie und Unabhängigkeit setzt. Die zentrale Idee der daran mitwirkenden Akteur\*innen besteht darin, dass der zu entwickelnde Standard auch

---

<sup>58</sup> Vgl. dazu auch <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/informing-creation-european-reference-framework-age-friendly-housing>; Dabei muss betont werden, dass es sich bei dem Zertifizierungssystem keinesfalls um einen Standard handelt, der für ältere Menschen – d.h. im Sinne des altersfreundlichen Wohnens – entwickelt wurde. Zentral ist hier vielmehr die Lebensverlaufsperspektive, die das Altwerden(-können) in einer Wohnumgebung zum wichtigsten Maßstab macht (Homes4Life, 2020b).

Möglichkeiten der Digitalisierung enthält. Eine von Luciano et al. (2020) vorgelegte Studie schlägt ein erstes Bewertungsinstrument für einen derartigen Referenzrahmen vor. Besonders bedeutsam ist, dass dieser Rahmen nicht nur materielle, sondern auch nicht-materielle Merkmale der häuslichen Umgebung umfasst und sich dadurch von den bisher bekannten Standards der Barrierefreiheit oder Barrierearmut absetzt. Zu den relevanten Teilkategorien gehört u.a. die Kategorie „Domotics“, die der Oberkategorie „Essential Services“ zugeordnet wird, der auch intelligente Systeme (z.B. Alarmsysteme) angehören. Eine weitere der insgesamt acht verschiedenen Oberkategorien ist die Kategorie „Affordability“, was zum Ausdruck bringen soll, dass eine als altersfreundlich geltende Wohnumgebung bezahlbar sein muss. Ein technischer Referenzrahmen inkl. eines Zertifizierungsrahmens, der sich allerdings an Professionelle richtet, liegt bereits vor (Projekt des Homes4Life, 2020 a und b). Die Berücksichtigung verschiedener sog. „smarter“ Funktionen und Systeme bildet auch hier einen wichtigen Teilaspekt dieses Standards. Obwohl der Prozess der Entwicklung eines gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für altersfreundliches Wohnen noch nicht abgeschlossen wurde, u.a. weil eine Verknüpfung technischer Anforderungen mit nicht-physikalischen Anforderungen noch aussteht, zeigt diese Diskussion, dass assistive und Smart Home-Technik als wichtiges Kriterium altersfreundlicher Wohnumwelten betrachtet wird.<sup>59</sup> Technikberatung wird in diesem Zusammenhang allerdings nicht als essentielle Dienstleistung aufgeführt. Die Überlegungen zur Gestaltung des Referenzrahmens zeigen aber, dass Technik als wichtige Komponente des altersfreundlichen Wohnens gilt, was den Zugang zu einer entsprechenden Fachberatung voraussetzt.

Neben der Debatte um Digitalisierung unter dem primären Fokus der Gesundheits-, Pflege- und Sozialwirtschaft sowie der Diskussion um altersfreundliches Wohnen, kann abschließend auf ausgewählte Aspekte der aktuellen **Diskussion zu den Themen Gesundheit und Pflege** hingewiesen werden. Dabei kann zunächst festgehalten werden, dass die Förderung digitaler Innovationen zur Verbesserung der Gesundheit und der gesundheitlichen Versorgung der Bevölkerung in den Debatten auf EU-Ebene eine große Rolle spielt. Dabei lassen sich aus den Debatten verschiedene Diskussionsstränge und strategisch-politische Ziele entnehmen. Ein wichtiges strategisches Ziel stellt die Nutzung digitaler Technologien zum Zweck der Prävention dar. Bei genauer Betrachtung spielt vor allem die Frage eine Rolle, wie die Erfassung gesundheitsbezogener Daten ausgeweitet werden kann, um sie z.B. zur Erkennung von Präventionspotenzialen einsetzen zu können. Potenziale für weitere Innovationen – verbunden mit der Verbesserung der Effektivität – werden ebenfalls im Bereich der individualisierten medizinischen Versorgung und Therapie erwartet (Europäische Kommission, 2018a, S. 1). Die umfassende Verwertung von Gesundheitsdaten wird dabei als eine Voraussetzung für innovative Lösungen, z.B. für Alltagsprodukte, für die Gestaltung der Infrastruktur und die Entwicklung von Hard- und Software für eine älter werdende Bevölkerung betrachtet. Durch entsprechende Innovationen sieht die EU die Chance, sich „als Marktführer in der Seniorenwirtschaft zu etablieren, Arbeitsplätze vor Ort zu schaffen, Wohlstand zu generieren und kreative Innovationen ins Ausland zu exportieren“, wie der Vorschlag aus der Stellungnahme des Europäischen Ausschusses der Regionen zum Thema „Aktiv und gesund im Alter“ zeigt (Europäischer Ausschuss der Regionen, 2020).

---

<sup>59</sup> Eine Besonderheit stellt die unmittelbare Einbeziehung älterer Menschen in die Diskussion des Standards dar. Die Beteiligung wird durch die Plattform Älterer in Europa (age-platform.eu) realisiert.

Während das oben dargestellte Ziel im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Entwicklung des EU-Raumes steht, weist ein anderer politischer Diskussionsstrang auf **die Relevanz digitaler Kompetenzen** in allen Altersgruppen – insbesondere im Alter – hin. Digitalkompetenzen werden dabei als wesentliche Voraussetzung des Erfolgs verschiedener Förderstrategien im Bereich der gesundheitsbezogenen Anwendungen und digitaler Gesundheit betrachtet. So fordert z.B. der Europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss (2019), dass „Menschen (...) unabhängig von ihrem Alter und ihrer Situation in die Lage versetzt werden [müssen, d.A.], selbstbestimmt (...) digitale Ressourcen (Websites, Anwendungen) zu nutzen, um Antworten auf ihre Fragen zu finden und ihre persönlichen Gesundheitsdaten (...) zu verwalten.“ (S. 8). Dabei stellt sich u.a. die Frage, wie vor allem Bürger\*innen mit geringen Gesundheits- und Digitalkompetenzen – ggf. auch Menschen mit Migrationshintergrund – entsprechende Kompetenzen erwerben können. Auf der EU-Ebene wird in diesem Zusammenhang auch die Notwendigkeit gesehen, verschiedene Formate der Informations- und Kompetenzvermittlung zu entwickeln (z.B. weniger textliche Ausführungen, sondern Filme und Erklärvideos). Die Förderung einer geeigneten Informations- und Lernstruktur stellt daher ebenfalls einen wichtigen Aspekt der Debatte dar.

Schließlich sieht die EU eine ihrer Aufgaben darin, ein Monitoring der Entwicklung der Digitalisierung in den Mitgliedsstaaten umzusetzen. Als ein wichtiges Instrument des Monitoring gilt der Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI) (The **Digital Economy and Society Index**; European Commission, 2020).<sup>60</sup> Bei der Berücksichtigung der Gesamtwertung über alle Bereiche des Indexes (Konnektivität, Humankapital, Nutzung des Internets, Digitalisierung in der Privatwirtschaft und Digitalisierung in öffentlichen Diensten und der öffentlichen Verwaltung) befindet sich Deutschland auf dem 12. Platz. Ein großer Nachholbedarf besteht dabei vor allem im letzten Handlungsfeld, d.h. der Digitalisierung im Bereich der öffentlichen Verwaltung und der öffentlichen Dienste, in dem Deutschland den 21. Platz einnimmt. Da sich die im Rahmen dieser Expertise betrachteten Wohn- und Technikberatungsstellen in öffentlicher Hand befinden, bilden sie einen Teil jenes Handlungsfeldes, in dem ein großer Nachholbedarf besteht. Die auf der EU-Ebene geführten Debatten und Vergleiche bieten daher einen guten Rahmen, vor dessen Hintergrund die aktuelle Situation der Technikberatung bewertet werden kann, um weitere Entwicklungen in den Blick nehmen zu können. Zu fragen wäre in diesem Zusammenhang nach der notwendigen Ausstattung, die in den Haushalten Ratsuchender vorhanden sein müsste, um an digitalen Angeboten teilhaben zu können. Zu fragen wäre aber auch nach geeigneten digitalen Informations- und Beratungsangeboten, die durch Technikberatungsstellen vorgehalten werden müssten. Obwohl das Angebot einer Wohn- und Technikberatung für Bürger\*innen in den o.g. Index nicht einfließt, dürfte die Ausstattung der Beratungsstellen heute ein Spiegel der Ausstattung in der öffentlichen Verwaltung sein und ihr eingeschränktes digitales Angebot eine Folge eingeschränkter Spielräume und Ressourcen (im Sinne finanzieller Mittel und Digitalkompetenzen) sein. Der Blick auf die Entwicklungen in anderen Ländern verdeutlicht daher den großen Nachholbedarf, der bei der Weiterentwicklung digital unterstützter öffentlicher Beratungsangebote in Deutschland besteht. Zwar werden Digitalisierungsprojekte im Gesundheitswesen und der Pflege vorangetrieben, so dass künftig auch die Pflege in die Telematik-Infrastruktur aufgenommen werden soll. Es bleibt jedoch offen, wie andere Dienste mit dieser Infrastruktur vernetzt werden sollen. Wie die Debatten auf

---

<sup>60</sup> Der jährlich veröffentlichte Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft erfasst die Fortschritte der EU-Mitgliedstaaten auf dem Weg zur digitalen Wirtschaft und Gesellschaft auf der Grundlage von Eurostat-Daten, Fachstudien und speziellen Erhebungsmethoden.

der EU-Ebene verdeutlichen, spielt die Interoperabilität, d.h. die Übertragbarkeit spezifischer Lösungen auf andere Handlungsfelder, ein besonderes Problem dar (European Commission, 2020b). Werden Telematik-Strukturen einmal angelegt, ist zu hoffen, dass sie auch um weitere Dienste flexibel erweitert werden können. Einen weiteren Aspekt stellt die Vermittlung digitaler Kompetenzen dar. Wie die oben angesprochene Debatte zeigt, setzt erfolgreiche Digitalisierung voraus, dass Bürger\*innen nicht nur den Zugang zu einer entsprechenden Infrastruktur haben, sondern über entsprechende Digitalkompetenzen verfügen. Dieses Kriterium dürfte angesichts der aktuellen Entwicklung noch nicht einmal unter den professionellen Berater\*innen erfüllt sein, was in Zeiten der Pandemie deutlich vor Augen geführt wurde. Der im Jahr 2018 von der Europäischen Kommission verabschiedete Aktionsplan für digitale Bildung verdeutlicht, dass die Vermittlung digitaler Kompetenzen nicht ausschließlich im Bildungsbereich, sondern für alle Bürger\*innen von hoher Relevanz ist (Europäische Kommission, 2018b). Für die Weiterentwicklung einer Technikberatung reicht es daher nicht aus, für die Vermittlung digitaler Kompetenzen an Technikberater\*innen zu sorgen, sondern auch an Ratsuchende bzw. an alle Bürger\*innen.

Trotz des hohen Stellenwerts der Digitalisierung als Haupt- oder Teilaspekt verschiedener strategischer Planungen in der EU, lassen aktuelle Diskussionen im Bereich der Forschungsförderung den Schluss zu, dass konkrete Strategien zur **Implementierung assistiver, AAL- und Pflege-Technik** nach wie vor fehlen. Nach vielen Jahren der Förderung innovativer Technologien setzt sich allmählich die Überzeugung durch, dass der Entwicklung einer gemeinsamen Implementierungsstrategie digitaler Technik in die Versorgung – ob z.B. in die häusliche oder stationäre Pflege – deutlich mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Zu diesem Schluss kommen Expert\*innen aus verschiedenen EU-Ländern, die sich an der Entwicklung einer Vision der Pflege der Zukunft beteiligten. Der Vorschlag zur Erarbeitung einer solchen Vision entstand aus der Programminitiative „*More Years; Better Lives – Potentials and Challenges of Demographic Change*“, deren grundsätzliche Intention darin besteht, nationale Forschungsprogramme zum demografischen Wandel in Europa aufeinander abzustimmen. Im Zentrum der Entwicklung einer neuen Vision stand das Thema „Neue Technologien in der Pflege“. Die gemeinsamen Diskussionen führten zu verschiedenen Überlegungen, reflektierten aber auch den Stand der bisherigen Forschung und Entwicklung (Meißner, 2021a). So bemängelten die Expert\*innen, dass die Entwicklung neuer Technologien in diesem Feld bisher weitgehend dem Markt überlassen wurde. In Folge dessen entstand zwar eine Palette an diversen Produkten, über deren Nützlichkeit jedoch wenig bekannt ist. Die Diversifizierung des Marktes führte zudem zu einer Unübersichtlichkeit, die eine aktive Suche nach technischen Lösungen für bestimmte Bedarfskonstellationen schwierig und zeitaufwändig macht. Selbst dann, wenn Informationen zu neuen Technologien zur Verfügung gestellt werden, sind sie kaum zu überprüfen, da nicht nur die Zahl der aktiven Nutzer\*innen, sondern teilweise auch die Preise nicht transparent genug sind. Vor der Herausforderung eines erschwerten Zugangs zu relevanten Informationen stehen nicht nur Ratsuchende, sondern auch professionelle Akteur\*innen, wie z.B. politische Entscheidungsträger\*innen, Pflegedienste sowie Kranken- und Pflegeversicherungen. Neben dem erschwerten Zugang zu Informationen über nützliche Technik gilt das Fehlen verlässlicher Informationen über die Finanzierung von Technik als ein weiteres Problem. So besteht in keinem europäischen Land ein zufriedenstellender Überblick über verfügbare Produkte, deren Kosten, Nutzen und Finanzierung. In der Diskussion steht die Entwicklung einer europäischen Informationsplattform, die **anbieterunabhängig** ist und zugleich über mögliche Finanzierungsoptionen informiert. Ob eine derartige Lösung

Ratsuchenden helfen kann, bleibt jedoch offen. Trotz dessen deutet die Diskussion auf einen gewissen Bewusstseinswandel hin, der die bisher starke Orientierung an technischer Innovation in Frage stellt, die als alleiniges Ziel von Forschung und Entwicklung fraglich ist, solange keine transparenten und allzugänglichen Wege der Informationsvermittlung und Finanzierung der technischen Produkte bestehen (Meißner, 2021b).

## 4. Rahmenbedingungen und ausgewählte Herausforderungen von Technikberatung

### 4.1 Ethische Grundprinzipien der Technikberatung

Ethische Grundprinzipien und fachliche Standards bilden die Basis professioneller Beratung (DGfB, 2014, S. 2). Für die Technikberatung lassen sich zwei wesentliche Arten ethischer Prinzipien benennen: Grundprinzipien, die sich auf den Gegenstandsbereich der Beratung, d.h. auf die Technik und die mit ihr verbundenen Implikationen, beziehen, sowie solche, die als Grundprinzipien jeglicher professioneller Beratung betrachtet werden müssen. Da ethische Grundprinzipien zum Teil auch Eingang in die Gesetzgebung finden, bestehen gewisse Parallelen, die im Gesetz eine Konkretisierung erfahren.

#### 4.1.1 Ethische Implikationen beim Einsatz assistiver Technik

Für die Durchführung von Technikberatung wurden bisher keine spezifischen ethischen Rahmenbedingungen oder Standards definiert. So ist zwar seit Beginn der Debatte um die Entwicklung assistiver Technik ein umfassender Diskurs zu ethischen Implikationen des Einsatzes verschiedener Technikanwendungen entstanden, der in der aktuellen Fachdiskussion eine weitere Ausdifferenzierung erfahren hat (z.B. nach der betrachteten Technologie, der jeweiligen Zielgruppe oder dem Kontext der Techniknutzung). Darüber hinaus liegt eine Vielfalt empirischer Studien zu sozialen und ethischen Implikationen des Einsatzes assistiver Technik vor. Typisch für die Fachdiskussion zu ethischen Implikationen assistiver Technik ist ihr multi- bis interdisziplinäre Charakter, zu dem Akteur\*innen aus unterschiedlichen Disziplinen beitragen (u.a. Medizin, Pflegewissenschaft, Techniksoziologie, Ethik). In Abhängigkeit von der disziplinspezifischen Verortung der Forschenden erhält die Diskussion daher eine eigene theoretische Ausrichtung. So geht beispielsweise die technikphilosophische Perspektive davon aus, dass technische Geräte keinesfalls neutral sind, da sie alleine durch ihre Merkmale und Funktionen einer bestimmten (inhärenten) Logik folgen. Demnach betont Technik in gewisser Weise bestimmte Werte, wie z.B. Sicherheit, und weckt zugleich bestimmte Erwartungen, z.B. im Hinblick auf Effizienz, Kontrolle und gar Moral. Der Einsatz assistiver Technik im Alltag muss daher grundsätzlich reflektiert werden. Entscheidend ist dabei nicht die „starre“ Verfolgung konkreter ethischer Regeln, sondern die Anwendung ethischer Grundprinzipien unter Beachtung der individuellen Wohn- und Versorgungssituation der Ratsuchenden.

Beim Einsatz assistiver Technik ist darüber hinaus zu beachten, dass gerade komplexe multifunktionale Systeme innerhalb der Wohnung nicht nur zum Bestandteil der **materiellen Wohnumwelt** werden, sondern auch als Teil – und sogar Akteur – der **sozialen Umwelt** der Ratsuchenden verstanden werden müssen. Komplexe assistive Technologien, wie z.B. AAL-Systeme, sind daher grundsätzlich mehr als ein funktionales Instrument; in einigen Fällen müssen sie gar als *aktive* Mediatoren der Beziehung zwischen Menschen und ihrer (Lebens-)Welt verstanden werden. Auch wenn Techniknutzer\*innen die Vermittlungsfunktion von Geräten nicht als aktive Interaktion wahrnehmen, weil sie davon ausgehen, dass sie Technik lediglich als ein

Instrument „bedienen“, entfalten vor allem Informations- und Kommunikationstechnologien eine Wirkung auf mindestens zwei Ebenen: a) Indem sie die (durch Nutzer\*innen wahrgenommene) Realität „mitgestalten“, weil sie diese in einer bestimmten Form widerspiegeln und ihr damit auch eine bestimmte Bedeutung geben können, und b) indem sie ihren Nutzer\*innen bestimmte Wege zur Verfügung stellen, mit deren Hilfe sie selbst in der Realität, z.B. gegenüber anderen Personen, präsent werden (können). Assistive Technik moderiert daher die Beziehung zwischen der Wahrnehmung und der Interpretation (d.h. verleiht Sinn und gestaltet Deutungen) und schafft eine Verbindung zwischen Praktiken und Aktionen (Verbeek, 2009). Durch ihre verschiedenen Funktionen werden assistive Technologien grundsätzlich zu Elementen eines sozialen Versorgungssettings, in dem sie bestimmte Funktionen übernehmen und ein soziales Netzwerk in gewisser Weise auch prägen können. Ihre Wirkung im soziotechnischen System kann für andere Personen entlastend sein, indem technische Anwendungen z.B. die Kontrollfunktion übernehmen. Der Einsatz assistiver Technik kann aber auch zu ethischen Konflikten führen, z.B. wenn sich Ratsuchende oder deren Angehörige vor die Entscheidung gestellt sehen, einen Zuwachs an Kontrolle und Sicherheit durch Eingriffe in die Selbstbestimmung und Privatheit „erkaufen“ zu müssen. Darüber hinaus kann der Einsatz assistiver Technik zu nicht beabsichtigten Folgen führen, die Technikberater\*innen (er-)kennen sollten, wenn sie technische Hilfen vermitteln. Als Beispiel einer unerwünschten Folge von Technik gilt ihr potenzieller Einfluss auf Kommunikation (z.B. die Häufigkeit, die Form, die Inhalte), die sich wiederum auf soziale Beziehungen auswirken kann. So beobachteten z.B. Lorenzen Huber et al. (2013), dass sich die Nutzung von Monitoring-Technologien auf die Inhalte der Kommunikation zwischen Menschen mit Pflegebedarf und ihren Sorgepersonen auswirkte, indem der Austausch weniger durch persönlich relevante Inhalte, sondern durch Gespräche über die Funktionsweise und die (richtige) Anwendung der Technik bestimmt war. Monitoring-Technologien können zudem bestehende Sorgebeziehungen belasten, indem sie sich z.B. auf das Erleben von Privatheit auswirken (Lorenzen Huber et al., 2011).

Aus den genannten Gründen benötigen Technikberater\*innen ein ethisches Grundverständnis zum Einsatz assistiver Technik, das auch **unerwünschte Folgen für soziale Beziehungen** berücksichtigt. Werden Definitionen assistiver Technik betrachtet, so vermitteln sie häufig den Eindruck, dass technische Anwendungen vor allem zu mehr Verwirklichungschancen beitragen. Dies spiegelt sich etwa in der Definition von Boger et al. (2017, S. 480), wonach „assistive technology“ constitutes a tool that a person uses to accomplish something that would be difficult or impossible for him or her to do otherwise“. Assistive Technologien verfügen demnach über das Potenzial „life-changing by complementing an individual’s abilities and enabling him or her to accomplish things they wish to do“ (ebenda) zu sein. Diese Position kommt der philosophisch-soziologischen Perspektive von Gehlen (1962) nahe, in der Technik als „anthropologische Notwendigkeit“ und als Mittel zur Unterstützung des „Menschen als Mängelwesen“ betrachtet wird. Aus dieser Sicht wird assistiver Technik grundsätzlich die Erweiterung von Options- und Handlungsmöglichkeiten zugeschrieben. Durch die Hervorhebung ihrer „kompensatorischen Funktion“ kann sie allerdings auch zur Ausgrenzung, Stigmatisierung und zur Begrenzung von Handlungsspielräumen führen. Weil assistive Technologien häufig „defizitdiagnostisch“ wirken, treffen sie nicht selten auf Ablehnung potenzieller Nutzer\*innen. Durch ihre immanente Regelmäßigkeit, womit bestimmte Vorgaben bei der Nutzung gemeint sind, können sie zur Eingrenzung von Alltagspraktiken führen. Während bestimmte Grade der Standardisierung von Technik eine gewisse (Handlungs-)Sicherheit schaffen und durch ihre logische „Neuordnung“ von Handlungsschritten in der Versorgung auch neue Freiheiten eröffnen können,

leisten assistive Technologien zugleich einen Beitrag zur Regulierung sozialer Prozesse und schränken dadurch Freiheiten an anderer Stelle ein.

Diese Ausführungen zeigen, dass Technik ihre Wirkung nicht nur im materiellen, sondern vor allem im sozialen Kontext erlangt. Nach Pelizäus-Hoffmeister (2013) muss sie daher in beiden Kontexten betrachtet, analysiert und ggf. modifiziert werden. Technik kann, wie Pelizäus-Hoffmeister (ebenda) betont, nicht isoliert von ihrer Nutzung und ihren Nutzer\*innen betrachtet werden. In Anlehnung an Winner (1986, S. 9, in ebenda, S. 109) bezeichnet sie daher „technische Artefakte [als, d.A.] gesellschaftliche Institutionen, die über soziokulturelle Lebensformen, über Deutungsmuster, Wertordnungen und die Organisation des sozialen Lebens mitbestimmen“. Demnach wird Technik zwar als etwas gegenständlich-materielles verstanden, als Artefakt, dem mindestens eine konkrete Funktion innewohnt, jedoch gleichzeitig in ihrer „sozialen Gestalt“ (Rammert, 2007, S. 14) mitgedacht werden muss. „Die Folgen“ – schreibt schließlich Rammert (ebenda) – „sind nicht durch die Technik direkt determiniert, sondern durch die Gestalt, die wir ihr geben, die Weise, wie wir sie institutionell einbetten, und den Stil, wie wir mit ihr umgehen.“ Neben ihrer Einbettung in die materielle Umwelt, ist Technik daher immer auch ein Teil des sozialen Kontextes. Sie kann eingesetzt werden, um erwünschte Ziele zu erreichen, wirkt allerdings auch durch ihr Dasein, durch ihre Funktionen und ihre Symbolik auf soziale Beziehungen ein.

Diesem Grundverständnis folgend, sollte Technikberatung nicht nur die Ratsuchenden, sondern auch ihr soziales Netzwerk einbeziehen. So setzt die Nutzung assistiver Technik in den meisten Fällen eine mehr oder weniger enge **Kooperation mit An- oder Zugehörigen** voraus. Sie sind häufig nicht nur die treibende „Kraft“ hinter der Anschaffung assistiver Technik, sondern auch die Zielgruppe der eingesetzten Technologie. Sie können vom Einsatz einer Technologie unmittelbar profitieren, z.B. durch Entlastung, oder mit neuen Verpflichtungen konfrontiert werden, indem sie z.B. deren Bedienung oder deren Integration in den Alltag übernehmen bzw. begleiten müssen. Angehörige vermitteln nicht selten notwendige Kompetenzen im Umgang mit Technik, spenden Sicherheit im Umgang mit ihr und tragen zur Vertrauensbildung gegenüber neuen technischen Anwendungen bei. Aufgrund ihrer Biographie-Expertise können sie auch in der Beratungssituation wichtig sein, indem sie gemeinsame Entscheidungsprozesse bei der Anschaffung und der Nutzung von Technik unterstützen bzw. begleiten können. Darüber hinaus können sie die Motivation zur Nutzung von Technik fördern, indem sie ihre Funktionen an die gegebene Bedarfssituation anpassen und sie in alltägliche Handlungsvollzüge integrieren. Schließlich können nahe Angehörige einen starken Einfluss auf die Akzeptanz von Technik, insbesondere bei älteren Menschen und Menschen mit Demenz, haben und können die Bereitschaft der Ratsuchenden zum Erwerb und zur Nutzung technischer Anwendungen positiv beeinflussen (Lauriks et al., 2010). In Abhängigkeit von den jeweiligen Funktionen eingesetzter Technik ist es daher wichtig, Angehörige von Ratsuchenden in die Beratung einzubeziehen. Von besonderer Relevanz ist deren Mitwirkung beim Einsatz assistiver Technik bei Menschen mit Demenz. Aufgrund des progredienten Charakters demenzieller Erkrankungen dürfte die Einbindung von Begleitpersonen die wichtigste Voraussetzung für den gelingenden Einsatz assistiver Technik sein.

Trotz positiver Aspekte einer derartigen Kooperation, müssen Technikberater\*innen jedoch auch mögliche **Konfliktpotenziale in der Rolle von Angehörigen erkennen** können. So kann es innerhalb von Wohn- und Versorgungsnetzwerken, bei denen es sich auch um Pflege-



Dyaden oder -Triaden handelt, zu Interessenskonflikten kommen. Die Dynamik innerhalb von Sorge- und Pflegebeziehungen bedarf jedenfalls einer sorgfältigen Analyse, bevor die Einbeziehung der verschiedenen Personengruppen in den Beratungsprozess und die Implementierung von Technik in den Alltag geschieht. Von wesentlicher Bedeutung ist die Kenntnis zentraler Wünsche und Erwartungen der mitwirkenden Personen sowie ihrer Lebenssituation. Einen wesentlichen Aspekt in diesem Zusammenhang bildet die Belastung pflegender Angehöriger und die Frage, ob diese durch den Einsatz von Technik verringert oder sogar erhöht wird. So erhält die Rolle naher Angehöriger mit der Einführung neuer Technologien eine neue Dimension, vor allem dann, wenn Ratsuchende unter einer Demenz leiden. Diese Rolle kann mit dem Bild des „committed caregiver“ (Holthe et al., 2017, S. 6) umschrieben werden, d.h. einer Sorgeperson, die zusätzliche Entscheidungskompetenzen erhält, zugleich aber auch mit neuen Verpflichtungen und Zwängen konfrontiert wird. Handelt es sich um Menschen mit Demenz, sind es häufig Angehörige, die auch die „Serviceleistungen“ rund um die Technik, z.B. die Sorge um die Funktionsfähigkeit von Hard- und Software, übernehmen. Daraus erwachsen spezifische Verpflichtungen, wie z.B. die Verantwortung für systematische Nachrüstung, Aktualisierung und ggf. auch Reparatur der Technik. Zu diesen Aufgaben gesellen sich begleitende Trainings der Betroffenen im Umgang mit neuen Geräten, die Einübung neuer Alltagsroutinen sowie die Beobachtung des Zusammenspiels zwischen den sich verändernden Kompetenzen sowie den Anforderungen an die Bedienung der Technik. Schließlich geraten Angehörige unter den Zwang, zusätzliche Entscheidungen treffen zu müssen, z.B. hinsichtlich der Nutzung bzw. Nichtnutzung einer Technik, der Lösung ethischer Konflikte, der Erprobung neuer Strategien im Umgang mit ihr bis hin zur Entscheidung hinsichtlich der Deinstallation eines Systems, dessen Nutzen in einer veränderten Situation fragwürdig geworden ist.

Die aktuellen Erfahrungen der Wohn- und Technikberater\*innen zeigen, dass es vielfach Angehörige sind, die eine entsprechende Erstanfrage an die Beratungsstelle richten (Busch, 2017). Den Kontakt zu Angehörigen erhalten Berater\*innen zudem durch die spezifische Form der Beratung, die meist in der Wohnung der Ratsuchenden stattfindet. Vor diesem Hintergrund verfügen Wohn- und Technikberater\*innen bereits heute über umfassende Erfahrungen in der Einbeziehung naher Angehöriger in den Beratungsprozess, vor allem dann, wenn sie im gemeinsamen Haushalt mit der ratsuchenden Person leben. Die Integration naher Angehöriger in die Beratung zu assistiver Technik geht mit zusätzlichen Anforderungen an die Gestaltung des Beratungsprozesses einher, die allerdings von der individuellen Lebenssituation der ratsuchenden Person(en) abhängig sind. Von besonderer Bedeutung ist vor allem das Rollenverhältnis zwischen Ratsuchenden und Angehörigen, das sich durch den Einsatz von Technik verändern kann (Damm et al., 2020). In einer Pflegebeziehung zeichnet sich die Position der Pflegenden in der Regel durch einen Machtvorsprung aus. Handelt es sich um die Pflege von Menschen mit Demenz, beanspruchen Angehörige nicht selten eine gewisse Deutungshoheit über die Gesamtsituation, in die sich Menschen mit Demenz aufgrund gefühlter Abhängigkeit fügen. Der Einsatz einer kontrollierenden Technik kann z.B. die Machtungleichheit zwischen Pflegenden und Menschen mit Pflegebedarf verstärken, indem Angehörige einen weiteren Zuwachs an Kontrolle über den Alltag der\*des anderen erhalten. Eine wesentliche Bedeutung kommt zudem der wahrgenommenen Belastung pflegender Angehöriger zu, die zu bestimmten, z.B. durch Überwachung gekennzeichneten Formen der Techniknutzung führen kann. Als Beispiele lassen sich die Tendenz zur Einschränkung der Autonomie oder der Privatsphäre anführen. Aufgrund hoher Belastung werden gerade seitens pflegender Angehöriger hohe Erwartungen an technische Unterstützung gestellt. Daher sollte grundsätzlich erwogen werden,

in welcher Weise Angehörige in die Entscheidungsprozesse zur Anschaffung assistiver Technik einbezogen werden und welche Rolle die Wohn- und Technikberater\*innen in konfliktiven Situationen einnehmen. Für Wohn- und Technikberater\*innen ist es zudem wichtig, soziale Implikationen des Einsatzes assistiver Technik zu kennen, um sie in der Beratung berücksichtigen zu können.

Die wissenschaftliche Diskussion zu ethischen wie sozialen Aspekten des Einsatzes von Technik kann heute als sehr umfassend bezeichnet werden. Sie zeichnet sich nicht nur durch verschiedene theoretische Ansätze aus (z.B. Ansätze aus der biomedizinischen Ethik, aus der relationalen Ethik, aus der Technikethik),<sup>61</sup> sondern auch durch eine Vielzahl empirischer Studien, deren Erkenntnisse auf konkrete Folgen zum Einsatz bestimmter Technologien hinweisen. Darüber hinaus bleibt zu beachten, dass Technik, die in der privaten Wohnumgebung eingesetzt wird, auch den Charakter des Wohnens verändern kann, indem sie etwa in die Privatheit, die subjektive Würde oder die Identität der sie nutzenden Menschen eingreifen kann.<sup>62</sup> Da sich aus den meisten Publikationen jedoch keine ganzheitlichen Handlungsempfehlungen für den praktischen Einsatz (etwa in Form geeigneter Richt- oder Leitlinien für die Durchführung von Technikberatung) ableiten lassen, ergibt sich für Berater\*innen auf den ersten Blick eine schwer zu durchschauende Gemengelage verschiedener Werte-Positionen, die sie reflektieren und in der Beratungssituation beachten müssten. Um diese Lücke zu schließen, befassten sich einige Forschungsprojekte und Ethikgremien mit der Entwicklung von Instrumenten, die im Sinne von **Handlungsleitlinien** oder ganzheitlichen Positionierungen für den Wissenstransfer in die Praxis nutzbar gemacht werden können. Auch wenn die bestehenden Konzepte nicht explizit für die Technikberatung entwickelt wurden, bilden sie eine wichtige Grundlage, deren Übertragbarkeit auf den Beratungskontext geprüft werden kann.

Als erstes Beispiel derartiger Instrumente können die von Manzeschke et al. (2013, S. 22ff) entwickelten ethischen Leitlinien für den Einsatz von altersgerechten Assistenzsystemen betrachtet werden, die im Rahmen der Begleitforschung zu altersgerechten Assistenzsystemen des BMBF entstanden sind. Obwohl das im Rahmen der o.g. Publikation entwickelte Modell mit dem Kürzel *MEESTAR (Modell zur ethischen Evaluation sozio-technischer Arrangements)* bisher fast durchgehend in der Technikentwicklung eingesetzt wurde, können seine Teilbereiche, z.B. die vorgeschlagenen Dimensionen (wie Fürsorge, Selbstbestimmung, Sicherheit, Gerechtigkeit, Privatheit, Teilhabe, Selbstverständnis), sowie die Stufen der ethischen Bewertung (die von einer völligen Unbedenklichkeit bis hin zur Ablehnung einer Technik reichen) für die Beratung nützlich sein. Indem Technikberater\*innen die verschiedenen ethischen Dimensionen in den Blick nehmen und sie im gemeinsamen Beratungsprozess mit den

---

<sup>61</sup> Die theoretischen Positionen in der Ethik unterscheiden sich häufig in Abhängigkeit davon, in welchem disziplinspezifischen Kontext (z.B. Medizinethik, Pflegeethik, Technikethik usw.) sie verwurzelt sind und für welche Form der Technologie bzw. ihrer Anwendung sie entwickelt wurden. Beispielhaft sei hier auf zentrale Ansätze der biomedizinischen Ethik – u.a. von Beauchamp und Childress (2009) – sowie auf ethische Ansätze aus dem Feld der Gerontechnologie – u.a. von Kwon (2017) – hingewiesen.

<sup>62</sup> Eine Reihe von Studien befasste sich mit der Veränderung des Wohnens aufgrund des Einsatzes von Technik, insbesondere mit den Folgen auf Wohlbefinden und subjektive Wohnzufriedenheit. Exemplarisch können in diesem Zusammenhang die Publikationen von Coughlan et al. (2013), Daniel et al. (2009), Hofmann (2012) und Mort et al. (2011) genannt werden. Sie zeigen, dass Technik den Charakter des Wohnens grundsätzlich ändern kann, indem sie in intime und individuell bedeutsame (symbolische) Deutungen des Wohnens eingreift und diese verfremden kann.

Ratsuchenden reflektieren, können sie zu ethisch fundierten Entscheidungen gelangen, die eine gewisse Breite relevanter ethischer Dimensionen des Einsatzes assistiver Technik abdecken.

Ein weiteres Instrument, das ebenfalls der ethischen Bewertung assistiver Technologien dient, ist das *Interdisziplinäre Dialoginstrument zum Technikeinsatz im Alter (IDA)* (Kricheldorf & Tonello, 2016), das für die Gestaltung interdisziplinärer Verständigung im Kontext der Entwicklung und des praktischen Einsatzes von technischen Produkten und Systemen für das Wohnumfeld älterer Menschen entwickelt wurde. Die theoretische Basis des Instruments entstand aus den Erkenntnissen der Sozialen Gerontologie. Die darin enthaltenen Werte (bzw. ethischen Dimensionen) orientieren sich an zwei übergeordneten Ebenen: 1) einer ersten Ebene, in der sich ethische Entscheidungen zwischen zwei Polen bestimmter Wertedimensionen, wie soziale Teilhabe und Teilgabe, soziale Verortung und Bedingungen, Selbstbestimmung und Selbstbefähigung, Souveränität und Selbstbestimmtheit bewegen, sowie 2) einer zweiten Ebene, in der zwischen den Dimensionen: soziale Umwelt, Organisation bzw. Profession und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen unterschieden wird. Neben der theoretischen (gerontologischen) Herleitung des Dialoginstrumentes, liegt der Publikation auch ein Leitfaden zu dessen Anwendung bei. Aufgrund der weitgehenden Offenheit des Instrumentes eignet sich *IDA* nicht nur für die Gestaltung des interdisziplinären Dialogs bei der Entwicklung neuer Technologien, sondern auch als Orientierungshilfe für die Technikberatung, für die es entsprechend umgewandelt werden kann. Da sich das Instrument nicht auf bestimmte Professionen festlegt, kann es grundsätzlich in sehr unterschiedlichen Kontexten verwendet werden, um den Austausch zwischen verschiedenen Akteur\*innen theoriebasiert zu gestalten.

Assistive Technik kann mehrere ethische Prinzipien gleichzeitig tangieren. Sie kann aber auch eine konkrete Funktion hervorheben und damit zur Beschneidung anderer ethischer Kriterien (oder Werte) beitragen. Als Beispiel können technische Anwendungen genannt werden, die der Förderung von Sicherheit dienen, zugleich aber auch zur Beeinträchtigung der Selbstbestimmung (z.B. durch Kontrolle), zu Eingriffen in die Privatheit oder zur Schwächung von Fürsorgebeziehungen führen können. Neben ethischen Konflikten, die nicht nur für die Nutzer\*innen von Technik, sondern auch für deren Angehörige entstehen können, spielen auch **Altersbilder** eine wichtige Rolle. So können technische Anwendungen (im Sinne eines Mediums) ein bestimmtes Bild vom Alter prägen (z.B. das Bild der Hilflosigkeit oder Abhängigkeit), mit dem sich Ratsuchende nicht identifizieren möchten. Technik kann auch zu Kompetenzeinbußen führen, indem sie Menschen bestimmte Alltagsaktivitäten abnimmt und damit den Verlust von Selbstständigkeit unterstützt. Aus der Sicht dieser verschiedenen Ansätze (u.a. des Capability-Ansatzes), entwickelten Ammicht Quinn et al. (2015) einen Fragenkatalog, der sowohl Wissenschaftler\*innen als auch Praktiker\*innen bei der Reflexion des Einsatzes assistiver Technik unterstützen kann. Die Autorinnen des Reflexionsleitfadens gehen auch auf den Einsatz assistiver Technik bei Menschen mit Demenz ein, die von ihr zwar profitieren können, den negativen Folgen ihrer möglichen Anwendung jedoch gleichzeitig ausgeliefert sind, so dass es hier einer entsprechenden Begleitung durch Angehörige bzw. weitere Personen bedarf.

Als ein weiteres Instrument kann der *ELSI-Beratungsleitfaden* (Goll et al., 2015) genannt werden, der im Rahmen des vom BMBF geförderten Verbundprojektes MHH-QuAALi (Förderlinie „Entwicklung von beruflichen und hochschulischen Weiterbildungsangeboten und Zusatzqualifikationen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme – QuAALi“; BMBF, 2013b) entwickelt

wurde (dazu auch Nitschke et al., 2014; Nitschke et al., 2018). Der Leitfaden richtet sich an Mitarbeiter\*innen in kommunalen Beratungsstellen und bietet eine Unterstützung bei Entscheidungssituationen hinsichtlich der Nutzung von AAL-Systemen in Haushalten älterer Menschen an. Der ELSI-Beratungsleitfaden entstand u.a. durch Befragungen in den kommunalen Beratungsstellen „Besser leben im Alter durch Technik“ und von Senioren-Technik-Botschafter\*innen. Ausgehend vom Konzept der Lebensweltorientierung bietet er eine praxisorientierte Hilfestellung für verschiedene Berufsgruppen an, die in der Beratung tätig. Er stellt eine Informationsgrundlage zu ethischen, sozialen und datenschutzrechtlichen Aspekten altersgerechter Assistenzsysteme dar und fungiert zugleich als ein Instrument, mit dessen Unterstützung der Beratungsprozess strukturiert werden kann. Der Beratungsleitfaden besteht daher aus zwei Teilen: Einem Literaturteil sowie einem praxisorientierten Teil (inkl. eines Instrumentenkoffers), wobei der zweite Teil für die Gestaltung des Beratungsprozesses eingesetzt werden kann. Dabei versteht sich der Leitfaden als eine individuell zu nutzende Handreichung, die an die jeweiligen Bedingungen angepasst werden kann. Der mitentwickelte Instrumentenkoffer stellt eine Auswahl verschiedener Hilfen dar, zu denen u.a. ein Leitfaden zur Entscheidungsfindung, verschiedene Leitfäden – etwa zur Ermittlung ethischer Haltungen und Spannungsfelder – gehören sowie Leitfäden zur Ermittlung von Haltungen zu datenschutzrechtlichen Fragen, zum Umgang mit Ambivalenzen, zur Evaluation des Beratungsprozesses sowie zur Analyse des Umgangs mit personenbezogenen Daten in den Bereichen Sensorik, Entscheidungskompetenz und Aktorik. Obwohl sich der Leitfaden sehr stark an der Beratung zu altersgerechten Assistenzsystemen orientiert, kann er um soziale und ethische Aspekte der Lebenswelt anderer Zielgruppen von Technikberatung erweitert bzw. ergänzt werden.

Zu den verschiedenen Zielgruppen der Technikberatung gehören u.a. **Menschen mit Demenz**. In der Debatte um assistive Technik lässt sich gerade für diese Personengruppe ein umfassender Diskurs aufzeigen, der ebenfalls soziale und ethische Aspekte der Nutzung spezifischer Technologien thematisiert. Grundsätzlich muss festgehalten werden, dass für den Einsatz assistiver Technik durch und für Menschen mit Demenz besondere ethische Anforderungen bestehen, die sowohl in verschiedenen ethischen Positionierungen (u.a. Aktion Demenz e.V., 2019; Demenz Support Stuttgart, 2017; Vollmar et al., 2017; Alzheimer Europe, 2010) sowie in Form von Übersichtsartikeln aus Forschung (u.a. Novitzky et al., 2015; Meiland et al., 2017) zum Ausdruck kommen. Auch die Übersicht über ethische Implikationen assistiver Technik der Europäischen Alzheimer Gesellschaft (Alzheimer Europe, 2010) zeigt, welche ethischen Herausforderungen beim Einsatz verschiedener technischer Anwendungen bei Menschen mit Demenz bestehen und welche ethischen Dimensionen in der Anwendung zu beachten sind. Da in den vergangenen Jahren gerade für diese Zielgruppe verschiedene technische Anwendungen entwickelt und auf den Markt gebracht wurden (Evans et al., 2015; Ienca et al., 2017; Lynn et al., 2017) und Technikanwendungen für die Versorgung dieser Personengruppe besonders stark nachgefragt werden, bedarf der Einsatz assistiver Technik bei Menschen mit Demenz auch in der Technikberatung einer besonderen Aufmerksamkeit. Obwohl zu dieser Thematik viele empirische Studien vorliegen, fehlt es an Publikationen, die einen unmittelbaren Wissenstransfer in die Praxis ermöglichen. Für Technikberater\*innen bedarf es daher gerade bei Menschen mit Demenz einer spezifischen Anleitung dafür, wie sie den Beratungsprozess mit Menschen mit Demenz und ihren Angehörigen gestalten können.

Der Einblick in die aktuell vorliegenden praxisorientierten Publikationen zu ethischen Implikationen assistiver Technik verdeutlicht zum einen, dass in den vergangenen Jahren

verschiedene Instrumente entstanden sind, die in der Beratungspraxis eingesetzt werden können. Mit dem Blick auf die Zielgruppen der Technikberatung als Baustein der Wohnberatung muss jedoch festgehalten werden, dass die vorliegenden Publikationen nicht umfassend genug sind, da sie sich in den meisten Fällen nur auf ältere Menschen konzentrieren, während etwa jüngere Menschen mit und ohne Behinderung in ihnen ausgeblendet werden. Aufgrund fehlender repräsentativer Erhebungen in der Technikberatung ist es zudem unklar, an welchen Kriterien sich Berater\*innen aktuell im Hinblick auf ethische Implikationen assistiver Technik orientieren und wie sie mit der Vielfalt der mit dem Einsatz von Technik verbundenen Aspekte umgehen. Zum anderen bleibt festzuhalten, dass der technische Fortschritt voranschreitet und technische Anwendungen, die in der Forschung heute entwickelt werden, in einigen Jahren Eingang in die Versorgung finden könnten. Auch wenn der Weg zur potenziellen Refinanzierung komplexer Technologien wie etwa Robotik und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz noch in der ferneren Zukunft liegen dürfte, bleibt nicht ausgeschlossen, dass einige Elemente dieser technologischen Bausteine recht bald Eingang in die Versorgung finden. Die Debatte hinsichtlich ethischer Implikationen assistiver Technik darf daher nicht als abgeschlossen gelten, sondern bedarf gerade vor dem Hintergrund weiterer Entwicklungen, z.B. im Bereich der datenbasierten Anwendungen, einer begleitenden Beobachtung (Anmuts, 2020; Deutscher Ethikrat, 2020; Deutscher Bundestag, 2018). Ein ethisch verantwortliches Handeln in der Technikberatung muss somit den Blick auf Fachdebatten richten, die im Zusammenhang mit assistiven Technologien entstanden sind, darf sich neuen Debatten jedoch nicht verschließen. Aus der Sicht der ethischen Implikationen von Technik ist es daher wichtig, dass Technikberater\*innen über entsprechendes Wissen hinsichtlich ethischer Folgen aktueller assistiver Technik (u.a. gerätebezogenes Wissen) verfügen. Angesichts eines schnellen technologischen Wandels ist es jedoch ebenso wichtig, analytische und reflexive Grundkompetenzen zu erwerben, um sie auf neue Situationen – und ggf. auch auf neue technische Anwendungen – übertragen zu können. Wird Technikberatung als eine wichtige Akteurin bei der Implementierung assistiver Technik in die häusliche Versorgung verstanden, übt ihr Beratungshandeln einen wichtigen Einfluss auf die Formen aus, wie assistive Technik in die breite Nutzung und Anwendung gelangt. Der gesellschaftliche Auftrag, dem Technikberatung (als Baustein der Wohnberatung) folgt, kann damit nicht nur in der pauschalen Förderung eines längeren Verbleibs in der Wohnung – mit der Unterstützung durch Technik – bestehen, sondern muss einen ethisch verantwortungsvollen Umgang mit Technik inkludieren.

#### **4.1.2 Allgemeine ethische Prinzipien bei der Durchführung professioneller Beratung**

Professionelle Beratung unterliegt – unabhängig von Ihrem spezifischen Fokus – bestimmten ethischen Grundsätzen und Ethikkodizes, die u.a. seitens der Berufsverbände der jeweiligen Professionen sowie der Verbände für Beratung verfasst wurden. Für soziale oder psychosoziale Beratung kommt hier der Deutschen Gesellschaft für Beratung (DGfB) eine tragende Rolle zu. Sie versteht sich als Dachorganisation, der heute 23 Mitgliedsverbände angehören.<sup>63</sup> In den Richtlinien der Mitgliedsverbände der DGfB und in deren Beratungsverständnis spielt die **Grundhaltung der Berater\*innen** eine entscheidende Rolle. Laut den Fachverbänden für Beratung muss diese an der Würde und den Rechten der Menschen orientiert sein. Die eigene Grundhaltung gegenüber den Ratsuchenden soll dabei von Wertschätzung, Respekt und Aufrichtigkeit geprägt sein. Dabei steht „der Aufbau einer vertrauensvollen Beziehung“ und „die Unterstützung der Eigenständigkeit und Selbstverantwortung des Klienten“ im Fokus. Diese

---

<sup>63</sup> Weitere Informationen unter: [www.dachverband-beratung.de](http://www.dachverband-beratung.de).

Merkmale werden als zentrale Notwendigkeit für Beratung verstanden (Berufsverband für Beratung – BVPPT, 2009, S.1; German Association of Christian Counsellors – ACC, 2016, S. 2). Beratung wird „in persönlicher, sozialer und rechtsstaatlicher Verantwortung ausgeübt und orientiert sich handlungsleitend am Schutz der Menschenwürde und an berufsethischen Standards. Sie unterstützt emanzipatorische Prozesse und Partizipation und deckt Spannungsfelder, Machtverhältnisse, Konflikte und Abhängigkeiten in unterschiedlichen Lebens- und Arbeitsbereichen auf. Dabei werden insbesondere auch geschlechts-, generationen- und kulturspezifische Aspekte berücksichtigt“ (DGfB, 2003, S. 4).

Einen wichtigen Aspekt stellt die **universelle Inanspruchnahme von Beratungsangeboten** dar. Dies bedeutet, dass alle Ratsuchenden die Beratung in Anspruch nehmen können, unabhängig von „(...) ihrer weltanschaulichen, politischen oder religiösen Überzeugung, ihrem Alter und Geschlecht, ihrer sexuellen Identität oder ihrem kulturellem Hintergrund (...)“ (DGfB, 2014, S. 2). Außerdem dürfen Ratsuchende aufgrund der oben genannten Merkmale nicht benachteiligt werden (German Association of Christian Counsellors - ACC 2016, S. 2). Um die Unvoreingenommenheit der Berater\*innen sicherzustellen, wird die Reflexion der eigenen Normen und Werte durch ethische Richtlinien unterstützt. Sie dienen dem Schutz der Ratsuchenden vor unethischem Verhalten der Berater\*innen. „Vor diesem Hintergrund werden Unterschiede wie Alter, Geschlecht, ethnische Herkunft, Kultur, Status, sexuelle Orientierung, Weltanschauung und Religion als mögliche Themen im professionellen Handeln wahrgenommen und als potenzieller Anlass für Benachteiligung in sozialen Zusammenhängen reflektiert.“ (Systemische Gesellschaft – SG, 2017, S. 1). Durch die kritische Selbstreflexion mit Hilfe von Dritten und fachliche Weiterbildung wird die Fach- und Handlungskompetenz der Berater\*innen weiterentwickelt und gestärkt (ebenda, S. 1; DGSF e. V., 2019, S. 2). Es ist von großer Bedeutung, dass die Beratenden über diese Kompetenzen verfügen, um handlungsfähig zu sein. Darüber hinaus wird von ihnen erwartet, dass sie eine professionelle berufsbezogene Identität ausgebildet haben, die bestimmte persönliche, soziale und fachliche Merkmale umfasst (DGfB, 2003, S. 6).

Für die Durchführung der Beratung sind nicht nur eine bestimmte Haltung und professionelle Identität wichtig, sondern auch einige Prinzipien, die den Rahmen der Beratung unter ethischen Gesichtspunkten wahren. So sind Berater\*innen verpflichtet, die Ratsuchenden über den Ablauf der Beratung in Kenntnis zu setzen und Optionen wie Beschränkungen ihrer Tätigkeit transparent zu machen (Berufsverband für Beratung – BVPPT, 2009 S.1). Dabei müssen auch mögliche Folgen der Beratungstätigkeit thematisiert werden (DGSF e. V., 2019, S. 3). Das Expert\*innenwissen darf nur eingesetzt werden, um Ratsuchende in ihrem Interesse zu unterstützen. Dabei darf es weder willentlich noch fahrlässig zu einer Schädigung der Ratsuchenden kommen. Die zu Beratenden dürfen nicht für eigene Zwecke instrumentalisiert werden „(...) insbesondere nicht in finanzieller, persönlicher und emotionaler Hinsicht“ (Berufsverband für Beratung – BVPPT, 2009, S.2). Dabei ist das Prinzip der Eigenverantwortlichkeit und Selbstbestimmung in den Entscheidungen der Ratsuchenden zu beachten (German Association of Christian Counsellors – ACC, 2016, S. 2). Die Beratenden werden „(...) als Expert\*innen für sich und ihre Lebensgestaltung gesehen“. Mit Hilfe von Ressourcenorientierung werden Sie dabei unterstützt ihre Optionen auszubauen (DGSF e. V., 2019, S. 1). Durch die Beratung sollen Möglichkeiten zur Selbsthilfe zugänglich und nutzbar gemacht werden. Diese werden durch die Ratsuchenden selbst gefunden und umgesetzt. Die Beratenden unterstützen sie dabei lediglich und stehen mit ihrem Fachwissen zur Verfügung (DGfB, 2003, S. 5).

Grundsätzlich entscheiden die Ratsuchenden jedoch selbst, in welcher Form und wie lange Sie die Beratung in Anspruch nehmen wollen (German Association of Christian Counsellors - ACC 2016, S. 4).

Die genannten Prinzipien der Beratung spiegeln sich auch in den **internationalen Positionen** entsprechender Fachgesellschaften wider. So basiert auch der Beratungsansatz der europäischen Gesellschaft für Beratung auf der Achtung der Integrität, der Autorität und der Autonomie der Ratsuchenden (European Association for Counselling – EAC, 2015, S. 11). Auch die Achtung der Menschenrechte und die Berücksichtigung von individuellen und kulturellen Unterschieden bilden die Prinzipien eines ethisch-professionellen Grundverständnisses von Beratung. Darüber hinaus sind Berater\*innen in einen bestimmten rechtlichen Rahmen verortet. Darin sind z.B. der Schutz der Daten vor unbefugtem Zugriff und die Verschwiegenheit der Berater\*innen von grundlegender Bedeutung (European Association for Counselling – EAC, 2015, S. 9). Die "Beratung erfolgt auf der Grundlage eines rechtlich geschützten Vertrauensverhältnisses (Schutz des Privatgeheimnisses und Datenschutz)" (Deutsche Gesellschaft für Beratung – DGfB, 2003, S. 4). Darüber hinaus spiegeln sich dort jene Aspekte, die mit den ungleichen Positionen der Beratenden und Ratsuchenden verknüpft sind. Die DGfB weist ihre Mitglieder daher auf die Verpflichtung der Fachkräfte hin, mit den Machtpositionen und den möglichen „Abhängigkeiten“ innerhalb der Beratung achtsam umzugehen und das verfügbare Fachwissen keinesfalls zu nutzen, um Menschen zu instrumentalisieren (DGfB, 2003, S. 4).

Der Blick in die allgemeinen ethischen Grundprinzipien der Beratung verdeutlicht, dass die professionsethischen Standards ethische Anforderungen an die Technikberatung in allgemein-abstrakter Weise formulieren, die im Rahmen der Technikberatung einer Konkretisierung bedürfen. Ausgehend vom Gegenstand der Beratung ist es daher erforderlich, dass Wohnberater\*innen mit integrierter Technikberatung die verschiedenen ethischen Grundprinzipien auf eine teilweise neue Situation übertragen und in der Lage sind, Technikberatung als Prozess entsprechend der verschiedenen Prinzipien zu gestalten. Von wesentlicher Bedeutung sind dabei nicht nur das Wissen und die Überzeugung hinsichtlich der Relevanz und der Richtigkeit bestimmter Prinzipien, sondern auch die Kompetenz und die Bereitschaft, die eigene Rolle im Beratungsprozess zu reflektieren, und zwar unter Beachtung der sozialen Konstellationen der Ratsuchenden und ihrer individuellen, teilweise sehr komplexen Wohn- und Lebenslagen. Konzeptionelle Grundlagen der Technikberatung haben diese verschiedenen Aspekte bisher nicht spezifiziert, etwa in einer Weise, die für den unmittelbaren Transfer in die Beratungspraxis geeignet wäre. Die Umsetzung derartiger konzeptioneller Spezifizierungen für die Technikberatung steht daher noch aus.

## **4.2 Rechtliche Rahmenbedingungen von (Technik-)Beratung**

Bei den rechtlichen Rahmenbedingungen von Technikberatung muss unterschieden werden zwischen den **gesetzlichen Grundlagen ihrer Finanzierung** sowie allgemeinen **rechtlichen Grundlagen zur Durchführung professioneller Beratungstätigkeit**. Während sich unter den erstgenannten gesetzlichen Grundlagen Regelungen verbergen, auf deren Basis die Finanzierung der Personal- und Sachausgaben der jeweiligen (öffentlich geförderten) Beratungsstelle gesichert wird, umfassen letztere die Rechte und Pflichten, denen professionelle Berater\*innen im Rahmen ihrer Tätigkeit unterliegen. Im Rahmen der nachfolgenden Unterkapitel werden beide Arten rechtlicher Grundlagen beschrieben, so dass daraus ein Gesamtbild der rechtlichen Rahmenbedingungen der Technikberatung als Baustein der Wohnberatung

ersichtlich wird. Aufgrund der besonderen Ziele des Projektes, in dem diese Expertise entstand, geht dieses Kapitel an ausgewählten Stellen auf die besondere Situation der Wohnberatung in Nordrhein-Westfalen ein.

#### **4.2.1 Rechtliche Grundlagen zur Finanzierung von Technikberatung (als Baustein der Wohnberatung)**

Beratung zu assistiver Technik wird aktuell auf unterschiedlichen Wegen finanziert. Handelt es sich um eine öffentlich geförderte Beratungsleistung, bedarf es einer gesetzlichen Grundlage, auf der die (Re-)Finanzierung dieser Leistung vorgenommen wird. Der Blick auf die öffentlich geförderten Technikberatungsstellen in Deutschland zeigt dabei, dass die Hauptförderung in den meisten Fällen von einer Kommune übernommen wird. Trotz dessen besteht bundesweit keine einheitliche und flächendeckende kommunale Versorgung mit Beratungsleistungen zu assistiver Technik. Vielmehr scheinen ausgewählte Kommunen eine Art Leuchtturmrolle einzunehmen, während andere Kommunen eine derartige Form der Beratung nicht vorhalten. Unterschiede bestehen ebenfalls darin, welche Aufgaben bzw. Ausgaben einer Beratungsstelle übernommen werden. Während Kommunen in der Regel die Finanzierung der Grundausrüstung tragen, gehört es zu den Aufgaben der jeweiligen Technikberatungsstelle, weitere Projektmittel einzuwerben oder als Kooperationspartner für drittmittelfinanzierte Vorhaben zu fungieren. Als Beispiele lassen sich die Beratungsstellen der Landeshauptstadt Hannover und die Digitale Wohnberatung im Landkreis Tirschenreuth benennen. Liegt die erstgenannte Technikberatungsstelle in städtischer Hand und nimmt neben persönlicher Beratung auch Aufgaben der Entwicklung regionaler Digitalisierungsprojekte wahr, wird die Wohnberatung Tirschenreuth durch den Landkreis getragen, während z.B. die Entwicklung digital gestützter Beratungsangebote durch Mittel des Bayerischen Staatsministeriums für Familie, Arbeit und Soziales gefördert wird. Die im Hinblick auf den Aspekt der Flächendeckung als divers zu bezeichnende Struktur der Technikberatung stellt letztendlich das Ergebnis einer bestimmten Finanzierungsstruktur dar, mit der auch die Schwerpunkte der Tätigkeit der jeweiligen Beratungsstelle ausgemacht sind (d.h. persönliche Beratung Ratsuchender versus Stärkung der Weiterentwicklung regionaler Digitalisierungsprojekte). Mit der Einwerbung von weiteren Mitteln für die konkrete Ausstattung der Technikberatung, z.B. mit einem Real-Labor oder einer Musterwohnung, wobei hier nicht selten regionale Wohnungsunternehmen oder Wohnungsanbieter (z.B. Genossenschaften) als Förderpartner fungieren, wird ersichtlich, dass Beratung zu assistiver Technik meist auf verschiedenen Formen der Co-Finanzierung beruht. Die Weiterentwicklung der Beratungstätigkeit im Sinne neuer Beratungswege (z.B. digitale Beratung) oder neuer Ausstattungsmerkmale (z.B. Musterwohnungen) geschieht meist durch Projektmittel, die mit einer begrenzten Förderdauer und einem bestimmten Zweck gewährt werden.

Da im Rahmen dieser Expertise der Fokus auf einer spezifischen Form der Technikberatung liegt, d.h. einer Beratung zu assistiver Technik, die als Baustein der Wohnberatung fungiert, beziehen sich die weiteren Ausführungen auf vorliegende gesetzliche Bestimmungen zur Förderung von Wohnberatung. Leitend dabei ist die Förderstruktur im Land Nordrhein-Westfalen, die zwar ebenfalls nicht einheitlich ist, jedoch in weiten Teilen auf einem bestimmten Ko-Finanzierungsmodell beruht, das grundsätzlich bundesweit übernommen werden könnte. Die Basis der Förderung bilden hier Vereinbarungen zwischen den Landesverbänden der Pflegekassen NRW, dem Verband der Privaten Krankenversicherung und den jeweiligen Kommunen zur Finanzierung der hauptamtlichen Wohnberatungsstellen (im Förderantrag: sog. Wohnberatungsagenturen). Konkret bedeutet dies, dass Kosten zur Einrichtung und Unterhaltung von



Wohnberatungsstellen durch die jeweiligen Kommunen (d.h. kommunale Gebietskörperschaften), in denen die Beratungsstellen angesiedelt sind, sowie die Landesverbände der Pflegekassen NRW und den Verband der Privaten Krankenversicherung paritätisch, im Grundsatz aber vollständig getragen werden, so dass die Beratung für Ratsuchende kostenlos ist (und nicht etwa durch zusätzliche Gebühren finanziert werden muss). Die Wohnberatungsstellen arbeiten in Trägerschaft von Wohlfahrtsverbänden, Kommunen oder kleinen Vereinen. Die jeweiligen Träger beantragen die Förderung. Für die Ko-Finanzierung greifen die Landesverbände der Pflegekassen NRW und der Verband der Privaten Krankenversicherung auf Mittel des Ausgleichsfonds zurück. Die gesetzliche Basis der Förderung bildet das SGB XI sowie die AnFöVO.<sup>64</sup> Während der § 45c Absatz 9 SGB XI darauf verweist, dass sich die Pflegekassen zur Verbesserung der Versorgung und Unterstützung von Menschen mit Pflegebedarf und deren Angehörigen mit eigenen Mitteln beteiligen können, regelt der § 22 Abs. 1 Nr. 2 AnFöVO die Grundlage, nach der die Zuwendungen für sog. Agenturen im Rahmen der Wohnberatung gefördert werden können.<sup>65</sup> In Rahmen der Abstimmungen zwischen den Pflegekassen und den Kommunen soll die Förderung der Wohnberatungsstellen flächendeckend stattfinden, so dass in jedem Kreis und jeder kreisfreien Stadt mindestens eine sog. Wohnberatungsagentur<sup>66</sup> vorhanden sein soll. Voraussetzung dieses Ko-Finanzierungsmodells ist, dass die jeweilige Kommune das Förderangebot nutzt, d.h. im ersten Schritt entsprechende Mittel (anteilig, d.h. 50%) zur Förderung der Wohnberatung zur Verfügung stellt. Erst nach Vorliegen der kommunalen Zusage leisten die Pflegekassen aus dem Ausgleichsfond maximal jeweils einen Satz von 41.000 € pro Vollzeitstelle (inkl. Sachkosten), dem ein gleich hoher Betrag seitens der Kommune gegenübergestellt und den jeweiligen Trägern der Wohnberatungsstelle (maximale Fördersumme insgesamt pro Vollzeitstelle inkl. Sachkosten und Jahr: 82.000 €; Stand vom Dezember 2020) zur Verfügung gestellt werden muss.<sup>67</sup>

Mit der Antragstellung durch den jeweiligen Träger der Wohnberatungsstelle verpflichten sich die Mitarbeiter\*innen der Wohnberatungsstellen (zumeist Sozialarbeiter\*innen / Sozialpädagoge\*innen) zur Einhaltung bestimmter Pflichten. Dazu gehört die Verpflichtung zur Erfüllung der Ziele und Aufgaben sowie zur Einhaltung der Qualitätskriterien der Wohnberatung, die durch die Mitglieder der Steuerungsgruppe der Koordination Wohnberatung NRW vereinbart werden (Tyll, 2019). Darüber hinaus gehören dazu bestimmte Verpflichtungen, insbesondere zur Erfüllung gewisser Berichterstattungsaufgaben (z.B. Erstellung eines jährlichen

---

<sup>64</sup> Verordnung über die Anerkennung von Angeboten zur Unterstützung im Alltag und Förderung der Weiterentwicklung der Versorgungsstruktur in Nordrhein-Westfalen (Anerkennungs- und Förderungsverordnung – AnFöVO) vom 23.01.2019.

<sup>65</sup> Dort heißt es wörtlich: „Nach den §§ 45c und 45d des Elften Buches Sozialgesetzbuch können unter Beachtung der Landeshaushaltsordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. April 1999 (GV. NRW. S. 158) in der jeweils geltenden Fassung Zuwendungen für folgende Maßnahmen gewährt werden: (...) 2. Aufbau und Sicherstellung von Agenturen (beispielsweise im Rahmen der Wohnberatung) mit dem Ziel der Gewährleistung einer umfassenden Netzwerk- und Informationsarbeit über die Hilfeangebote für Menschen der Zielgruppe sowie der Unterstützung bei der Auswahl und Vermittlung von Angeboten zur Unterstützung im Alltag und erforderlicher Hilfen zur Unterstützung eines möglichst langen Verbleibs in der eigenen Häuslichkeit und im Wohnumfeld“.

<sup>66</sup> Die vollständige Bezeichnung der Wohnberatungsagentur lautet: Agentur zur Vermittlung von Betreuungsleistungen und Hilfen zum Verbleib insbesondere demenzkranker Menschen in ihrer Wohnung und im Wohnumfeld (Wohnberatungsagentur) ([https://www.brd.nrw.de/gesundheit\\_soziales/sozialpolitische\\_foerderprogramme/pdf/Foerderantrag-fuer-Wohnberatungsagenturen-2021.pdf](https://www.brd.nrw.de/gesundheit_soziales/sozialpolitische_foerderprogramme/pdf/Foerderantrag-fuer-Wohnberatungsagenturen-2021.pdf)).

<sup>67</sup> Weitere Informationen können dem Antragsformular an die Bezirksregierung Düsseldorf entnommen werden unter: [http://www.brd.nrw.de/gesundheit\\_soziales/sozialpolitische\\_foerderprogramme/pdf/Foerderantrag-fuer-Wohnberatungsagenturen-2021.pdf](http://www.brd.nrw.de/gesundheit_soziales/sozialpolitische_foerderprogramme/pdf/Foerderantrag-fuer-Wohnberatungsagenturen-2021.pdf).

Begleitbogens, der der kommunalen Prüfstelle vorgelegt werden muss), zur Beteiligung am gemeinsamen Erfahrungsaustausch sowie zur Zusammenarbeit mit der Koordination Wohnberatung NRW und weiteren Akteur\*innen.<sup>68</sup>

#### **4.2.2 Zur Geschichte der Finanzierung der Wohnberatung in Nordrhein-Westfalen**

Die Geschichte der Finanzierung der Wohnberatung in NRW geht auf das Engagement und die Aktivitäten des Kreuzviertel-Vereins/der Wohnberatung in Dortmund zurück. So war der Kreuzviertel-Verein e.V. in Dortmund in mehrjähriger gemeinwesenorientierter Arbeit bereits Mitte der 1980er Jahre immer wieder mit Wohnproblemen älterer Menschen konfrontiert. Zu diesen zählten Stürze aufgrund typischer Stolperfallen, die etwa ältere Menschen (häufig ältere Frauen) dazu zwangen, ihre Wohnung aufzugeben. Zu den mittel- bis langfristigen Folgen gehörten Krankenhausaufenthalte, Abhängigkeit von der Hilfe und Unterstützung durch Angehörige oder Pflegedienste, Umzug in ein Heim sowie dauerhafte Behinderung. Aufgrund der vorliegenden Bedarfe beantragte der Kreuzviertel-Verein – unterstützt vom Kuratorium Deutsche Altershilfe – bei der Stiftung Wohlfahrtspflege im Jahr 1988 die Finanzierung eines Pilotprojektes für die Dauer von drei Jahren. Die Bewilligung erfolgte für den Zeitraum März 1989 bis Februar 1992.<sup>69</sup> Das Projekt wurde vom Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen stark unterstützt, weil es einen unmittelbaren Nutzen für die Bürger\*innen hatte. Zu den zentralen Zielen der damaligen Beratung gehörte die Aufrechterhaltung der Selbstständigkeit, wobei hier vor allem die Sicherheit in der Wohnung eine wichtige Rolle spielte.

Während der Laufzeit des genannten Projektes wurde im Land Nordrhein-Westfalen ein neuer Landesaltenplan erstellt. In diesem Zusammenhang entstand auf Seiten des damit befassten Ministeriums, des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, das Interesse daran, das Thema „Wohnberatung“ im Landesaltenplan aufzunehmen. Einen weiteren Meilenstein bildete das im Jahr 1992 begonnene Modellprojekt „Wohnberatung für ältere Menschen“, dessen Koordination die Verbraucher-Zentrale NRW übernahm. Die wissenschaftliche Begleitforschung erfolgte durch die Universität Bielefeld. Den Projektkern bildeten anfangs sechs Wohnberatungsstellen (Träger und Zuständigkeit: Stadt Düsseldorf, AWO Erftkreis, Stadt Herford, Verbraucher-Zentrale Kreis Lippe, Stadt Mönchengladbach und Kreuzviertel Verein / Wohnberatung Dortmund), die ihre Arbeit im Rahmen des Modellprojektes aufnahmen. Diese konnten auf vorhandene Arbeitshilfen zurückgreifen, die vom Kreuzviertel-Verein / der Wohnberatung in Dortmund zur Vorbereitung des Modellprojektes entwickelt wurden. Sie bestanden u.a. aus zunächst zwei unterschiedlichen Dia-Serien und einem Handbuch für Wohnberatungsstellen. Darüber hinaus wurden – neben den Veröffentlichungen des Kuratoriums Deutsche Altershilfe und der Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungsanpassung – einige Veröffentlichungen im Rahmen des Modellprojektes – speziell zur

---

<sup>68</sup> In Nordrhein-Westfalen handelt es sich dabei um die Zusammenarbeit mit der Koordination Wohnberatung NRW (<https://www.koordination-wohnberatung-nrw.de/>), die eine projektfinanzierte Einrichtung (gefördert durch das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen) bildet, sowie den Regionalbüros Alter, Pflege und Demenz (<https://alter-pflege-demenz-nrw.de/>).

<sup>69</sup> Nähere Informationen können der Broschüre des Vereins für Gemeinwesen und Sozialarbeit Kreuzviertel e.V mit dem Titel „Der Kreuzviertel-Verein und die Wohnberatung, Dokumentation 1988 – 2000“ aus dem Jahr 2000 entnommen werden.

Unterstützung der örtlichen bzw. überörtlichen Arbeit – erstellt.<sup>70</sup> Eine Besonderheiten des Modellprojektes stellten die von 1996 bis Ende 1998 monatlich durchgeführten und für die Wohnberater\*innen verpflichtenden Qualifizierungsveranstaltungen durch eine dafür zuständige hauptamtliche Fachkraft dar, was als wesentlicher Erfolgsfaktor der Wohnberatung in Nordrhein-Westfalen betrachtet werden muss.<sup>71</sup>

In den nachfolgenden Jahren wurde das Modellprojekt mit finanzieller Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen kontinuierlich ausgeweitet, so dass den Bürger\*innen bald eine bundesweit einzigartige Infrastruktur in Sachen Wohnberatung zur Verfügung stand. Aufgrund einer Erweiterung auf zunächst 12, später auf 23 bzw. 42 Wohnberatungsstellen, die sich in Trägerschaft von Wohlfahrtsverbänden, Kommunen oder kleinen Vereinen befanden, trugen diese zur bedarfsgerechten Umgestaltung von Wohnungen älterer Menschen sowie Menschen mit Behinderung bei. Im Jahr 1997 wurde eine Vereinbarung zwischen den Landesverbänden der Pflegekassen Nordrhein-Westfalen, den Kommunen und dem damaligen Ministerium für Arbeit, Soziales, Stadtentwicklung, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen getroffen, nach der die Wohnberatungsstellen durch eine Drittfinanzierung bis Ende 2000 gefördert werden sollten.<sup>72</sup> Der Vorteil der pauschalen Finanzierung dieses Modellprojektes lag in der kostenlosen Beratung für alle Bürger\*innen in Nordrhein-Westfalen.<sup>73</sup>

Neben den bestehenden und im Rahmen der o.g. Vereinbarung geförderten Wohnberatungsstellen bestanden im Jahr 1999 ca. 40 weitere Wohnberatungsstellen, die sich in Trägerschaft von Wohnungsgesellschaften, Wohlfahrtsverbänden, Vereinen und Kommunen befanden, jedoch nicht über das o.g. Modellprojekt gefördert wurden. Einige von ihnen hatten bereits zusammen mit Beratungsstellen des Modellprojektes die LAG Wohnberatung NRW, einen freiwilligen Zusammenschluss der unterschiedlich geförderten Wohnberatungsstellen gegründet, um die Anliegen der Wohnberatung auch über das befristete Modellprojekt hinaus in Nordrhein-Westfalen zu etablieren. Die Gründung der LAG Wohnberatung und die landesweite Zusammenarbeit aller Wohnberatungsstellen war ebenfalls wichtig, um das vom Sozialministerium NRW vorgegebene Ziel, „Wohnberatung und Wohnungsanpassung als dauerhaftes

---

<sup>70</sup> Nähere Informationen zu den damaligen Veröffentlichungen sind beim Kreuzviertel-Verein / der Wohnberatung in Dortmund ([www.kreuzviertel-verein.de](http://www.kreuzviertel-verein.de)) oder bei Susanne Tyll ([www.SusanneTyll.de](http://www.SusanneTyll.de)) (auf Anfrage) erhältlich.

<sup>71</sup> Seit Anfang 1999 ist die Teilnahme der Wohnberater\*innen an den Qualifizierungsveranstaltungen freiwillig. Weitere Informationen dazu wurden von Susanne Tyll (1999) mit dem Beitrag „Inhalte und Nutzen der Qualifizierungsveranstaltungen für Wohnberatung im Modellprojekt in NRW“ sowie Josef Bardelmann (1999) mit dem Beitrag „Wohnberatung und Qualifizierung – Anmerkungen zum Dialog“, im Handlauf, Nr.4 (Juni), der Zeitschrift der Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungsanpassung (S.43 ff) sowie von Susanne Tyll im Jahr 1998 mit dem Aufsatz „Was Wohnberatung leisten kann“ Forum Sozialstation, 93 (August), S 41ff publiziert.

<sup>72</sup> Tyll, Susanne (1997). Qualifizierung zum Wohnberater/zur Wohnberaterin in NRW. Unveröffentlichter Bericht.

<sup>73</sup> In der wissenschaftlichen Begleitung der Wohnberatung durch die Universität Bielefeld wurden Schätzungen der Einsparungen für die Sozialhilfeträger und die Pflegekassen vorgenommen, die durch die Durchführung von Wohnberatung entstehen. Demnach entstehen für den Sozialhilfeträger Einsparungen in Höhe von 6.200 DM pro Fall; die Höhe der Einsparungen für die Pflegekasse wurde mit 8.000 DM pro Fall angesetzt (vgl. dazu Zwischenbericht der wissenschaftlichen Begleitung, Niepel (1995)). Weitere Informationen zur pauschalen Finanzierung können auch dem Beitrag von Theo Hengesbach mit dem Titel „Wohnberatung und Wohnungsanpassung, öffentlich finanziert - wie denn sonst?“ entnommen werden, der im Handlauf, dem Fachblatt der BAG Wohnungsanpassung, im November 1997 publiziert wurde.

Angebot zu sichern und in Zukunft flächendeckend anzubieten" (transparent Nr. 19, Februar 1999), umsetzen zu können.

Der Blick auf die Entwicklungen zum Ende der 1990er und zu Beginn der 2000er Jahre zeigt, dass die Zahl der Wohnberatungsstellen auch außerhalb des Modellprojektes (zunächst bis 2001) stieg. Träger waren (und sind nach wie vor) Wohnungsgesellschaften und –genossenschaften, Kommunen, Wohlfahrtsverbände und andere Akteur\*innen. Von den zu Beginn des Jahres 2001 bekannten über 100 Wohnberatungsangeboten in NRW gehörten 38 dem Modellprojekt an. Die bis Ende 2000 bestehende Finanzierung der Beratungsstellen im landesgeförderten Modellprojekt wurde bundesweit als führend betrachtet. Land, Pflegekassen und Kommunen trugen je einen Drittel der Kosten, während für die Ratsuchenden die Leistungen der Wohnberatung kostenfrei waren. Zu Beginn des Jahres 2001 (mit Wirkung bis Ende 2004) erfolgte eine Neugestaltung der Finanzierung der Wohnberatung (im Modellprojekt). So übernahmen das Land und die Kommunen weiterhin jeweils einen Drittel der Kosten der Wohnberatungsstellen. Die Finanzierung des Drittels der Landesverbände der Pflegekassen NRW sah jedoch ein verändertes Verfahren vor. Demnach mussten sich Menschen mit anerkanntem Pflegebedarf (zum damaligen Zeitpunkt mit einer Pflegestufe), sofern sie die Finanzierung einer wohnumfeldverbessernden Maßnahme aus Mitteln der Pflegekasse erhielten, an den Kosten der Wohnberatung beteiligen. Zu diesem Zweck entfiel von dem Zuschuss der Pflegekasse (zu dem Zeitpunkt in Höhe von 5.000 DM) ein Betrag in Höhe von 600 DM, der an die beratende Stelle entrichtet werden musste.

Das Modell einer Wohnberatung gegen Gebühren verursachte jedoch zahlreiche Probleme:

- Ungleichbehandlung von Menschen mit anerkanntem Pflegebedarf und solchen, die keinen anerkannten Pflegebedarf hatten
- die Finanzierung der Beratung durch Menschen mit Pflegebedarf (über den Zuschuss für wohnumfeldverbessernde Maßnahmen) sorgte für Unmut bei den Betroffenen und bewirkte einen Rückgang der Inanspruchnahme der Beratung
- der für die Ratsuchenden zur Verfügung stehende Zuschuss für wohnumfeldverbessernde Maßnahmen verringerte sich durch die Gebühren um mindestens 12% (wenn die Maßnahme weniger als 5.000 DM kostete, war der entsprechende Anteil höher)
- viele Ratsuchende wandten sich direkt an das Handwerk, um die Beratungsgebühr zu umgehen. Bei einer nachträglichen Inanspruchnahme der Wohnberatung, weil durchgeführte Maßnahmen nicht bedarfsgerecht waren, stand der Zuschuss nicht mehr zur Verfügung.

Neben der umstrittenen Rechtmäßigkeit der eingeführten Lösung, führten die mit ihr einhergehenden Probleme zum Rückgang der Akzeptanz der Wohnberatung. Als problematisch (und damit von Unverständnis begleitet) galt die Tatsache, dass sich die Landesverbände der Pflegekassen die durch Wohnberatung erwirkten Einsparungen, die durch den längeren Verbleib der Menschen in ihren Wohnungen entstanden sind, von den Versicherten mit Pflegebedarf finanzieren ließen. Die schwindende Akzeptanz der Wohnberatung gefährdete dadurch den weiteren Bestand der aufgebauten Infrastruktur. Negative Auswirkungen des neuen Finanzierungsmodells zeigten sich vor allem bei Wohnberatungsstellen in Trägerschaft von Wohlfahrtsverbänden, was damals auf die Mehrheit der Beratungsstellen im Modellprojekt zutraf. So

sicherte die Zwei-Drittel-Finanzierung durch das Land und die Kommunen die Beratungsstellen nur bis zum Sommer ab (genauer gesagt, bis Ende August 2001), während das erforderliche Drittel der Finanzierung durch die Pflegekassen durch Gebühren nicht erzielt werden konnte. Aufgrund der entstandenen Finanzierungslücken gaben einige Beratungsstellen ihre Tätigkeit auf oder schränkten sie erheblich ein.

Diese Entwicklungen machten auf die Notwendigkeit einer anderen – und auch von der Landesförderung unabhängigen – Weiterfinanzierung der Beratungsstellen aufmerksam. Die zum damaligen Zeitpunkt geführten Diskussionen konzentrierten sich zunächst auf die Suche nach weiteren Förderern, wie z.B. Kranken- und Pflegekassen, Wohnungswirtschaft, Landschaftsverbänden, Eigeneinnahmen durch Spenden, Stiftungen etc. Beratung zur Wohnungsanpassung galt zudem auch als Unfallprävention, da durch sie Unfälle vermieden werden konnten, so dass eine längere selbstständige Lebensführung in der eigenen Wohnung möglich war. Den gesundheitspolitischen Hintergrund der Debatten bildete das Konzept „Gesundheit 2020“ der WHO, in dem die Unfallprävention zu einem zentralen Ziel der Gesundheitspolitik erklärt wurde. Dabei bezogen sich die damaligen Begründungen auf die Unfallprävention (im häuslichen Bereich), die im Vergleich zur Unfallprävention im Straßenverkehr und am Arbeitsplatz einer gewissen Ungleichbewertung ausgeliefert war. Die dargestellten Debatten zeigen jedenfalls die Vielzahl der Ideen und Konzepte, die auf der Suche nach einer möglichen Weiterfinanzierung der Wohnberatung eruiert und entwickelt wurden. Dazu gehörte auch die Suche nach möglichen lokalen Lösungen zur Absicherung der Wohnberatung vor Ort.

Durch ein hohes Engagement der LAG Wohnberatung NRW, insbesondere die Aktivitäten der damaligen Sprecher\*innen,<sup>74</sup> sowie die Erfahrungen aus dem Bundesmodellprogramm „Selbstbestimmt Wohnen im Alter“ (BMFSFJ, 1999) wurde die Idee der Finanzierung der Wohnberatung durch Gebühren ab März 2005 zurückgenommen. Im Rahmen des Modellprojekts wurde stattdessen die Drittelfinanzierung fortgesetzt. Nach einer im Jahr 2008 erfolgten Prüfung des Rechnungshofes beim Land NRW musste die inzwischen 17-jährige Modellförderung seitens des Landes eingestellt oder in eine institutionelle Förderung umgewandelt werden, so dass eine neue Regelung ab 2009 gefunden werden musste. Im Zuge der nachfolgenden Verhandlungen entstand schließlich eine Lösung, nach der die Landesverbände der Pflegekassen NRW und der Verband der Privaten Krankenversicherung jeweils die Hälfte der Kosten (Grundlage: § 45c SGB XI in Verbindung mit § 22 Abs. 1 Nr. 2 AnFöVO) übernahmen, sobald sich die jeweilige Kommune für die Übernahme der Kosten in entsprechender Höhe je Vollzeitstelle (inkl. Sachkosten) vorab bereit erklärt (d.h. eine sog. Ko-Finanzierungserklärung abgibt). Der Betrag war bis 2019 auf € 66.000 gedeckelt, wurde 2020 auf € 73.000 erhöht und beträgt – auch aufgrund des Engagements der Koordination Wohnberatung NRW<sup>75</sup> – ab 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2023 € 82.000<sup>76</sup>. Die letzte Steigerung der Mittel war dadurch möglich, dass nicht ausgeschöpfte Fördervolumina anderer Bundesländer aus dem

---

<sup>74</sup> Jutta Decarli (Wohnberatung Stadt Herford) und Theo Hengesbach (Kreuzviertel-Verein/Wohnberatung Dortmund)

<sup>75</sup> Die Koordination Wohnberatung NRW wird seit Dezember 2015 jeweils hälftig vom Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW und den Landesverbänden der Pflegekassen NRW sowie dem Verband der Privaten Krankenversicherung finanziert: <https://www.koordination-wohnberatung-nrw.de>.

<sup>76</sup> Informationen zum Antragsverfahren der Wohnberatung in NRW sind auf der Internetseite der Bezirksregierung Düsseldorf zu finden: [http://www.brd.nrw.de/gesundheit\\_soziales/sozialpolitische\\_foerderprogramme/Modellprojekte\\_Sozialpolitik.html](http://www.brd.nrw.de/gesundheit_soziales/sozialpolitische_foerderprogramme/Modellprojekte_Sozialpolitik.html).

Ausgleichfond der Pflegeversicherung (vgl. § 21 SGB XI) dem Land NRW zur Verausgabung zur Verfügung gestellt wurden.

Der Einblick in die (kurze) Geschichte der Finanzierung von Wohnberatung in Nordrhein-Westfalen zeigt, dass die rechtlich-finanzielle Entwicklung der Wohnberatung keinem einheitlichen Muster folgte – und einem solchen auch heute nicht folgt. Die Unterschiedlichkeit der verschiedenen Finanzierungsmodelle besteht nach wie vor. Während einige Beratungsstellen auf eine Förderung nach dem o.g. Vorbild nicht angewiesen sind bzw. sie nicht annehmen können oder wollen, hängt die Existenz anderer Beratungsstellen von dieser Förderung ab. Die retrospektive Beschäftigung mit der Finanzierung von Wohnberatung zeigt zudem, dass bestehende Finanzierungsmodelle dieser Unterschiedlichkeit gerecht werden müssen. Zudem wurde deutlich, dass die Finanzierung der Beratung durch Einzelfallabrechnungen (mit Kranken- oder Pflegekassen oder durch Gebühren) keinesfalls als ein geeigneter Weg einer nachhaltigen Wohnberatung betrachtet werden darf.

Die Auseinandersetzung mit verschiedenen Finanzierungsmodellen spiegelt zudem eine Kehrseite der Debatte um die Aufgaben und Zuständigkeiten der Wohnberatung. Aufgrund der verschiedenen Finanzierungsmodelle unterlag auch die konzeptionelle Ausrichtung der Wohnberatung einem ständigen Wandel. Während die Beratung zunächst die Bezeichnung „Wohnberatung für ältere Menschen“ trug, wurde sie im weiteren Schritt zu „Wohnberatung für ältere und behinderte Menschen“ umbenannt. Nachfolgend trug sie den Namen „Wohnberatung für Ältere und Menschen mit Behinderung“, um anschließend in die „Wohnberatung für Ältere, Menschen mit Behinderung und Pflegebedarf“ umbenannt zu werden. Als weitere Bezeichnung folgte die „Wohnberatung für Ältere, Menschen mit Behinderung, Pflegebedarf und / oder Demenz“. Mit der aktuellen Bezeichnung „Wohnberatung für Bürgerinnen und Bürger in Nordrhein-Westfalen“ wurde der Tatsache Rechnung getragen, dass immer mehr Menschen – auch präventiv – den Kontakt zu einer Wohnberatung aufnehmen und ein akuter Pflege- und Unterstützungsbedarf nicht die einzige Ursache der Inanspruchnahme bildet. Die entsprechende Anpassung der Bezeichnung trägt zur Erhöhung des niederschweligen Charakters der Wohnberatung bei, während auf der anderen Seite die flächendeckende Verfügbarkeit einer professionellen und unabhängigen Beratung erst die Akzeptanz schafft und die Inanspruchnahme durch Bürger\*innen erhöht. Die Erfahrungen der Wohnberatung in NRW zeigen zudem, dass die bestehenden Defizite in Bezug auf barrierefreie Wohnungen und Wohnumfelder in Nordrhein-Westfalen nach wie vor groß sind und zum Teil darauf zurückzuführen sind, dass landesspezifische Regelungskompetenzen hinsichtlich der Beseitigung von Zugangshindernissen nicht in ausreichendem Maße ausgeschöpft wurden bzw. werden. Eine flächendeckend vorhandene, kostenlose, professionelle und unabhängige Wohnberatung für alle Bürger\*innen muss daher als ein wichtiger Baustein der Daseinsvorsorge betrachtet werden, vor allem in einer Situation, in der Wohnberatung eine Erweiterung ihrer Kompetenzen im Hinblick auf Technikberatung erfährt.

#### **4.2.3 Rechtliche Grundlagen in der Beratung**

Neben rechtlichen Grundlagen, die als Basis der Finanzierung von Wohnberatung (und damit ggf. auch der Technikberatung) gelten, liegen verschiedene **allgemeine rechtliche Grundlagen für die Durchführung von Beratungstätigkeit** vor. Akkreditierte Berater\*innen arbeiten im Rahmen der gesetzlichen Freiheiten und Verpflichtungen. Zu beachten sind dabei in besonderer Weise:

- Die „Allgemeine Erklärung der Menschenrechte“ (Vereinte Nationen, 1948)
- Die „Europäische Konvention zum Schutz der Menschenrechte und Grundfreiheiten“ von 1950<sup>77</sup>
- Das „Allgemeine Gleichbehandlungsgesetz“
- Schutzbefehlengesetze wie § 174 StGB und „PsychKG – Schutz und Hilfen für psychisch kranke Menschen“ der jeweiligen Bundesländer
- Eine zentrale Rolle in der Wohnberatung, nicht nur unter Gesichtspunkten des Datenschutzes, spielt der Artikel 13 GG „Schutz der Wohnung“.

Aus dem Grundgesetz (GG) geht hervor, dass der Staat die Verpflichtung hat, die Integrität des Einzelnen und seine persönliche Freiheit zu schützen. Auch Beratungsangebote dienen dem **Schutz der Menschenwürde** und unterliegen den Forderungen des Grundgesetzes (vgl. Art. 1 Abs. 1 GG). Darüber hinaus ist die **Förderung sozialer Sicherheit und sozialer Gerechtigkeit** durch den Staat im Grundgesetz festgeschrieben. Beratungsansprüche dienen zudem der Gewährleistung **sozialer Teilhabe**, was auf die Technikberatung ebenfalls zutrifft (vgl. Art. 20 Abs. 1 GG).<sup>78</sup>

Neben allgemeinen rechtlichen Grundlagen, die den Rahmen und den gesellschaftlichen Auftrag verschiedener Beratungsleistungen – und damit auch den Rahmen der Technikberatung – (mit-)bestimmen, sind einige Rechtsgrundlagen an den jeweiligen Kontext bzw. die jeweilige Verortung von erbrachten Leistungen gebunden. So finden Beratungsleistungen in der Praxis nicht nur in verschiedenen Beratungskontexten statt, sondern werden auch durch unterschiedliche **Akteur\*innen** getragen, was mit unterschiedlichen Rechtsfolgen verbunden ist. Zu den für Beratung verantwortlichen Akteur\*innen gehören:

- Die Beratung durch Bundes- und Landesbehörden oder Kommunen (z. B. Stadt- oder Kreisverwaltung)
- Die Beratung durch Sozialverwaltungen (z. B. Krankenkasse, Jobcenter oder Sozialamt)
- Die Beratung durch freie Träger, die an Stelle oder ergänzend zu einer Behörde handeln.

Die **Beratung durch Behörden** ist an folgende allgemeine Grundsätze gebunden:

- Achtung des Rechtsstaatsprinzips und der Grundrechte der Bürger\*innen
- Grundsatz vom Vorrang und Vorbehalt des Gesetzes
- Antidiskriminierungsverbot
- Verhältnismäßigkeit

---

<sup>77</sup> Die deutsche Fassung aus dem Jahr 1998 kann auf der Seite der Bundeszentrale für Politische Bildung nachgelesen werden (<https://www.bpb.de/nachschlagen/gesetze/menschenrechtskonvention/>). Alle Aktualisierungen können der entsprechenden Webseite des Europarates entnommen werden (unter: <https://www.coe.int/en/web/conventions/>).

<sup>78</sup> Zu den verfassungsrechtlichen Grundentscheidungen des Art. 20 Abs. 1 GG gehört das *Sozialstaatsprinzip*, dessen Ausgestaltung dem Gesetzgeber obliegt. Aus der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts liegen verfassungsrechtliche Ausformungen, wie z.B. die Gewährleistung des menschenwürdigen Existenzminimums nach Art. 20 Abs. 1 GG in Verbindung mit Art. 1 Abs. 1 GG, vor, die ebenfalls aus dem Sozialstaatsprinzip abgeleitet wurden. Demzufolge wird dem Gesetzgeber eine untere Grenze vorgegeben, die bei gesetzgeberischen Maßnahmen (z.B. im Rahmen der SGB II-Gesetzgebung) zwingend beachtet werden muss.

- Staats- und Amtshaftung

Darüber hinaus gelten für Berater\*innen weitere gesetzliche Grundlagen, die gerade im Rahmen der Technikberatung von wesentlicher Bedeutung sind. Dazu gehören folgende Grundlagen:

- **Datenschutz:** Die öffentlichen Leistungsträger unterliegen dem Sozialdatenschutz nach §35 SGB I und §§ 67-78 SGB X (in Verbindung mit der Datenschutz-Grundverordnung). In den einzelnen Sozialgesetzbüchern sind besondere Regelungen für den Datenschutz enthalten. Diese haben Vorrang vor allgemeinen Regelungen. Die freien Träger unterliegen auch dem Datenschutz nach dem Bundesdatenschutzgesetz und den Landesdatenschutzgesetzen (in Verbindung mit der Datenschutz-Grundverordnung).
- **Beratungsverträge:** In der Beratung durch Beratungsstellen kommen grundsätzlich Verträge durch übereinstimmende, mit Rechtsbindungswillen abgegebene Willenserklärungen zustande, nämlich über ein bestehendes Angebot und dessen Annahme (vgl. §§145 ff., §311 Abs. 3 BGB). Dies bedeutet jedoch keinesfalls, dass Ratsuchende einen schriftlichen Beratungsvertrag mit der Beratungsstelle schließen. Ein Beratungsvertrag kommt dennoch zustande, und zwar dann, wenn eine Beratung durch die Beratungsstelle real durchgeführt wird. Voraussetzung dafür ist das konkludente Verhalten der ratsuchenden Person (so dass diese Art der Vertragsbildung auch als konkludenter Vertrag bezeichnet wird). Als konkludentes Verhalten gilt z.B. ein Verhalten oder Handeln, das auf einem bestimmten Willen beruht und somit als Ersatz für eine explizite Willenserklärung betrachtet werden muss, vorausgesetzt, dass dieser Wille durch die Berater\*in klar erkennbar ist. Aus Sicht der Rechtsprechung kommt ein konkludenter Beratungsvertrag dann zustande, wenn die erbetene Auskunft für den Ratsuchenden von erheblicher wirtschaftlicher oder rechtlicher Bedeutung ist und die ratsuchende Person sie als Grundlage einer wichtigen Entscheidung heranziehen möchte (vgl. Palandt 2020, § 280 RdNr. 47). Ist eine Auskunft für die Empfänger\*innen von erheblicher Bedeutung und die Auskunftsgeber\*innen für die Erteilung der Auskunft besonders sachkundig, kann es auch zur Entstehung eines Schuldverhältnisses mit Haftungsfolge kommen (konkludenter Vertragsschluss) (vgl. Seichter, 2020b).
- **Haftung:** Berater\*innen sind sog. Erfüllungsgehilfen der Beratungsstelle. Zwischen Berater\*innen und der Beratungsstelle wird ein Arbeitsvertrag oder sonstiger Vertrag abgeschlossen. Eine vertragliche Haftung nach § 280 BGB ist möglich, wenn ein Beratungsvertrag zustande gekommen ist. Dabei müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein. Zu den Voraussetzungen für eine Haftung nach § 280 Abs. 1 BGB zählen:
  - Das Vorliegen eines Schuldverhältnisses zwischen Gläubiger und Schuldner (vgl. Beratungsvertrag)
  - Eine Pflichtverletzung (z.B. ein Beratungsfehler)
  - Eine Situation, in der der Schuldner die Pflichtverletzung zu vertreten hat (vgl. § 276 BGB) (d.h. der Schuldner ist für die schuldhaftige Pflichtverletzung im Sinne von Vorsatz oder Fahrlässigkeit verantwortlich)
  - Es entsteht ein Schaden, der kausal auf der Pflichtverletzung beruht (MüKoBGB/Ernst, 8. Aufl. 2019, BGB § 280 Rn. 1-4).



Im Rahmen der Beratungstätigkeit wird die fachliche Richtigkeit einer Entscheidungshilfe vorausgesetzt (d.h. sie wird gegenüber dem Ratsuchenden geschuldet). Eine **Pflichtverletzung** liegt z.B. dann vor, wenn ein (1) Fehler etwa durch mangelnde Rechtskenntnisse, veraltete oder unvollständige Informationen oder durch (2) Rechtsirrtümer sowie Fristversäumnisse zustande kommt (vgl. § 278 BGB; Seichter 2020a). Eine derartige Verletzung von Vertragspflichten kann zu **Schadenersatzansprüchen** nach § 280 BGB führen, vorausgesetzt, dass ein Beratungsvertrag zwischen Ratsuchenden und der Beratungsstelle zustande kommt. Bei Berater\*innen, die im Angestelltenverhältnis tätig sind, gilt, dass die vertragliche Haftung im Rahmen ihres Arbeitsverhältnisses greift und daher an den Arbeitgeber gerichtet werden muss. So haften Arbeitgeber (Träger von Beratungsstellen) nach außen für die Pflichtverletzungen ihrer Mitarbeiter\*innen (vgl. § 278 BGB; Seichter 2020a). Neben den o.g. Formen der Haftung besteht eine weitere Form der Haftung nach dem **Deliktsrecht** (Recht der unerlaubten Handlungen vgl. §§ 823 ff. BGB). Eine deliktische Haftung der Beratungsperson kann zustande kommen, wenn es zur Verletzung des Beratungsgeheimnisses, der Privat- bzw. Intimsphäre oder ethischer Standards der Beratung kommt. Bei der Haftung der Beratungsstelle aus unerlaubter Handlung kommt ggf. die Haftung für Verrichtungsgehilfen nach § 831 BGB in Betracht. Setzt ein Träger der Beratungsstelle für die Durchführung der Beratung eigenständig ausgewähltes Personal ein, das durch eine Fehlberatung einem Dritten einen Schaden zufügt, so könnte davon ausgegangen werden, dass der Träger das eigene Personal nicht sorgfältig ausgewählt und dessen schädigendes Tun damit verursacht hat. Die Haftung des Trägers kann dann neben die Haftung der Berater\*innen treten, wobei auch die Beratungsperson haftet, wenn sie den o.g. Tatbestand nach dem Deliktsrecht (z.B. bei Verletzung des Beratungsgeheimnisses, der Privat- bzw. Intimsphäre oder ethischer Standards der Beratung) erfüllt (§ 823 ff. BGB; vgl. Seichter, 2020a).

#### **4.3 Rahmenbedingungen der (Re-)Finanzierbarkeit assistiver Technik in Wohnung und Quartier<sup>79</sup>**

Die Finanzierung von assistiven Technologien ist in der gegenwärtigen Situation weitgehend ungeklärt und für Ratsuchende sehr undurchsichtig. Trotz weniger ausgewählter Refinanzierungsmöglichkeiten (z.B. nach SGB XI) und einiger Förderprogramme, kann die als weitgehend intransparent zu bezeichnende Situation nicht nur für Ratsuchende, sondern auch für Technikberater\*innen als eine zentrale Rahmenbedingung, zugleich aber auch als zentrale Herausforderung in ihrer Beratungstätigkeit betrachtet werden. Um zu einer Finanzierungsentcheidung von assistiver Technik zu kommen, bedarf es nicht nur zuverlässiger Informationen über die Kosten der (Erst-)Anschaffung von Technik, sondern ebenso über Folgekosten für die Wartung, den Service oder ggf. Internetanschlüsse, die bei digitalen Technologien hinzugerechnet werden müssen. Aufgrund einer unüberschaubaren Angebotssituation fällt es daher schwer, zuverlässige und qualitätsgesicherte Informationen dazu zu erhalten. Eine Herausforderung eigener Art stellen im Rahmen der Beratung auch unklare Kosten-Nutzen-Relationen dar. Neben der schwierigen Vorhersagbarkeit von zukünftig anfallenden Kosten (z.B. für den Betrieb und die Wartung eines Systems) sowie der unklaren Nachhaltigkeit eines Produktes (sei es aufgrund der sich ändernden Bedarfe oder des schnellen Wandels auf dem Markt) können sich Ratsuchende (und häufig auch Berater\*innen) keinen zuverlässigen Überblick über die künftige Entwicklung verschaffen, so dass der Netto-Nutzen für die Ratsuchenden

---

<sup>79</sup> Die Angaben im Unterkapitel 4.3 spiegeln den Stand im November 2020 wieder.

kaum reliabel ermittelt werden kann. Auch unklare Produktbeschreibungen und die Leistungsfähigkeit der Geräte inkl. der Anpassbarkeit an eine sich ändernde Bedarfslage erschweren die Vergleichbarkeit verschiedener Produkte, was eine besondere Herausforderung an die Gestaltung der Beratung darstellt. Daher wird diesem Gegenstandsbereich im Rahmen eines eigenen Unterkapitels mehr Aufmerksamkeit zugewandt.

Menschen im Alter, mit Mobilitätseinschränkungen und / oder einer Behinderung haben vergleichbare Wohnwünsche wie alle anderen Menschen. Zu diesen gehört etwa der Wunsch nach dem Wohnen in der eigenen Wohnung, ob alleine oder mit Partner\*in oder zusammen mit anderen in einer Gemeinschaft. Die genannten Personengruppen haben jedoch – insbesondere bei einem hohen Unterstützungsbedarf – vielfach besondere Anforderungen an den Wohnraum und das Wohnumfeld. Zentral sind dabei zum einen der Aspekt „Abbau von Barrieren“, aber auch, dass notwendige Hilfe- und Unterstützungsleistungen zur Verfügung stehen. Unterstützende Technikausstattung und der Abbau von Barrieren durch Maßnahmen der Wohnungsanpassung können wichtige Voraussetzungen schaffen, um Ratsuchenden ein selbstbestimmtes und möglichst selbstständiges Leben in den eigenen vier Wänden zu ermöglichen.

#### **4.3.1 Unterstützung durch Wohnberatung**

Um eine den individuellen Wünschen und Bedürfnissen entsprechende Wohnsituation zu schaffen, ist es sinnvoll, sich frühzeitig beraten zu lassen. Wohnberatung ist ein aus der Daseinsvorsorge nicht mehr wegzudenkender notwendiger Bestandteil der Sozialen Arbeit.

Das Angebot der Wohnberatung ist je nach Bundesland unterschiedlich ausgestaltet. Im „Musterland der Wohnberatung“ Nordrhein-Westfalen arbeiten derzeit 130 Wohnberatungsstellen hauptamtlich, unabhängig und für die Ratsuchenden kostenlos. Im NRW ist die professionelle Wohnberatung<sup>80</sup> damit fast flächendeckend ausgebaut, was bundesweit einmalig ist. Die Adressen der Wohnberatungsstellen in Nordrhein-Westfalen sind auf der Webseite der Koordination Wohnberatung NRW ([www.koordination-wohnberatung-nrw.de](http://www.koordination-wohnberatung-nrw.de)) oder Webseite der Landesarbeitsgemeinschaft Wohnberatung NRW ([www.wohnberatungsstellen.de](http://www.wohnberatungsstellen.de)) zu finden. Auskunft über die ca. 350 Beratungsangebote in allen anderen Bundesländern kann die Bundesarbeitsgemeinschaft (BAG) Wohnungsanpassung e.V. – ein Zusammenschluss von Wohnberater\*innen und Wohnberatungsstellen in Deutschland – geben ([www.wohnungsanpassung-bag.de](http://www.wohnungsanpassung-bag.de)).

Die Wohnberatungsstellen sind wichtige Anlaufstellen bei allen Fragen des Wohnens für alle Bürger\*innen. Ein wesentliches Ziel der Wohnberatung ist die Erhaltung oder Ermöglichung einer selbstständigen Lebensführung in der eigenen Wohnung und im gewählten bzw. gewohnten Umfeld durch optimale Anpassung der Wohnung an die individuellen Bedürfnisse der Menschen. Durch Ausstattungsänderungen, technische Hilfsmittel und Wohnungsanpassung können dabei auch die erforderliche Hilfe und Pflege in der Wohnung ermöglicht und erleichtert werden. Die Beratung inkl. der mit ihr verbundenen Leistungen kann präventiv oder reaktiv, d.h. als Reaktion auf eine eingetretene Notfallsituation, erfolgen. Ziel ist es immer, den Vorstellungen und Wünschen der Ratsuchenden zu entsprechen.

---

<sup>80</sup> Um die Qualität der Wohnberatung in Nordrhein-Westfalen auf hohem Niveau zu sichern, wurden Rahmenstandards erarbeitet, die den Wohnberatungsstellen als Arbeitsgrundlage dienen. Die Rahmenstandards befinden sich auf der Website der Koordination Wohnberatung NRW (Tyll, 2019).

#### 4.3.2 Finanzierungsmöglichkeiten für unterstützende Technik und Maßnahmen der Wohnungsanpassung

Wenn es um die Ausstattung mit technischen Hilfsmitteln für den Wohnalltag und die Umgestaltung und bedarfsgerechte Anpassung von Wohnraum geht, stellt sich schnell die Frage nach den Kosten und deren Finanzierung. Es existiert eine Vielzahl verschiedener Möglichkeiten, unterstützende Technik und Anpassungsmaßnahmen zu finanzieren. Die Finanzierung ist jedoch sehr komplex und abhängig von den jeweiligen individuellen Bedarfen und Bedürfnissen der Ratsuchenden. Bei der Finanzierung von Maßnahmen in der Wohnung und im Wohnumfeld sind daher einige grundlegende Aspekte zu berücksichtigen:

- Die Maßnahmen dürfen erst *nach Bewilligung* begonnen werden.
- *Mieter\*innen* benötigen vorab eine schriftliche Genehmigung ihrer Vermieter\*innen, wenn sie bauliche Maßnahmen umsetzen.
- Die meisten Anspruchs- bzw. Fördervoraussetzungen enthalten auch *Regelungen zur Kombinierbarkeit* mit anderen Sozialleistungen bzw. Fördertöpfen, genauso wie zur *Vor- und Nachrangigkeit* der Finanzquellen.
- Die Finanzierungsmöglichkeiten unterliegen *regelmäßigen* – teilweise jährlichen – *Änderungen*. Auch deshalb ist Beratung wichtig.

Für Mieter\*innen stellt die **Genehmigung des Umbaus durch ihre Eigentümer\*innen** eine wichtige Voraussetzung der baulichen Maßnahmen dar. Laut § 554 Barrierereduzierung, E-Mobilität und Einbruchsschutz (Stand Januar 2021) BGB können Mieter\*innen verlangen, dass die jeweiligen Vermieter\*innen bauliche Veränderungen der Mietsache erlauben, die dem Gebrauch durch Menschen mit Behinderungen, dem Laden elektrisch betriebener Fahrzeuge oder dem Einbruchsschutz dienen. Der Anspruch besteht nicht, wenn die bauliche Veränderung den Vermieter\*innen auch unter Würdigung der Interessen der jeweiligen Mieter\*innen nicht zugemutet werden kann. Mieter\*innen können sich im Zusammenhang mit der baulichen Veränderung zur Leistung einer besonderen Sicherheit verpflichten.<sup>81</sup>

Die Wohnberatung kann auch bei Gesprächen mit Vermieter\*innen unterstützen und hilfreich sein, um die in der Regel entstehende Wohnwertsteigerung und die Nachhaltigkeit der Maßnahme(n) zu verdeutlichen und somit zu erreichen, dass die Maßnahme der Wohnungsanpassung genehmigt wird.

Für eine ausführliche, individuelle Beratung zur bedarfs- bzw. bedürfnisgerechten Anpassung der Wohnung und zur Finanzierung entsprechender technischer Hilfen und Baumaßnahmen ist der Kontakt zur zuständigen Wohnberatungsstelle wichtig. Um einen ersten Überblick geben zu können, werden im Folgenden mögliche Kostenträger und Finanzierungsarten dargestellt. Dabei wird – stark verkürzt – jeweils nur auf die im Zusammenhang mit der Finanzierung von Technikunterstützung und Maßnahmen der Wohnungsanpassung zutreffenden Aspekte der Gesetze (Stand: November 2020) Bezug genommen. Die nachfolgende Auflistung soll demnach als Orientierungshilfe dienen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Kenntnis der verschiedenen Finanzierungsquellen ersetzt allerdings nicht das persönliche

---

<sup>81</sup> Diese Vorschrift wurde durch das Gesetz zur Förderung der Elektromobilität und zur Modernisierung des Wohnungseigentumsgesetzes und zur Änderung von kosten- und grundbuchrechtlichen Vorschriften (Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz - WEMoG) vom 16.10.2020 (BGBl. I S. 2187) eingefügt und trat am 01.12.2020 in Kraft.

Beratungsgespräch, da Wohnberatungsstellen nicht nur eine ausführliche Beratung über die Finanzierung von Maßnahmen der Wohnungsanpassung, sondern auch über die dafür notwendigen Hilfestellungen leisten.

#### 1) Sozialrechtliche Leistungen

Das Sozialrecht sieht verschiedene Hilfen für Menschen mit Behinderung vor, die zur Finanzierung von Technikunterstützung für den Wohnalltag und für Maßnahmen der Wohnungsanpassung herangezogen werden können. Welcher Kostenträger im Einzelfall zuständig ist, hängt von den Voraussetzungen ab, die für die jeweilige Leistung erfüllt sein müssen. So setzt z.B. ein Zuschuss der Pflegeversicherung voraus, dass bei der antragstellenden Person ein anerkannter Pflegebedarf vorliegt. Hinzu kommt, dass manche Leistungen in einem Vorrang-Nachrang-Verhältnis stehen. Einige können nebeneinander gewährt werden, andere schließen sich gegenseitig aus. Auch gibt es unterschiedliche Einkommens- und Vermögensgrenzen in den jeweiligen Gesetzen, die jährlich – zumeist zu Beginn des jeweiligen Jahres – angepasst werden.

Grundsätzlich kommen zur Finanzierung von unterstützender Technik und von Maßnahmen der Wohnungsanpassung die nachfolgend genannten Kostenträger in Frage:

##### a) Agentur für Arbeit und gesetzliche Rentenversicherung

Im Rahmen der *Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben* nach SGB IX können erwerbsfähige Menschen mit Behinderung Hilfen für die Beschaffung, die Ausstattung und den Erhalt einer behinderungsgerechten Wohnung von der Agentur für Arbeit und der gesetzlichen Rentenversicherung erhalten. Dabei werden nur Maßnahmen gefördert, die in einem engen Zusammenhang mit dem Erhalt der Erwerbsfähigkeit bestehen.<sup>82</sup>

##### b) Gesetzliche Unfallversicherung

Unter bestimmten Voraussetzungen können Menschen, deren Behinderung durch einen Unfall verursacht worden ist, Leistungen – wie *Hilfsmittel* (§ 31 SGB VII), *Wohnungshilfen* (u.a. Anpassung des Wohnraums oder Bereitstellung behindertengerechten Wohnraums; § 41 SGB VII) – aus der gesetzlichen Unfallversicherung erhalten.

##### c) Integrationsamt

Arbeitnehmer\*innen mit Schwerbehinderung können bei gewissen Voraussetzungen Leistungen in Form von Zuschüssen, Zinszuschüssen oder Darlehen zur Anpassung von Wohnraum an die besonderen behinderungsbedingten Bedürfnisse vom Integrationsamt erhalten (§ 185 Absatz 3 Nummer 1d SGB IX in Verbindung mit § 22 SchwbAV). Die Wohnungshilfen des Integrationsamtes sind gegenüber den vorgenannten Hilfen – wie den Leistungen der Agentur für Arbeit – nachrangig. Zudem sind Einkommensgrenzen zu beachten.

##### d) Kranken- und Pflegeversicherung

---

<sup>82</sup> Einen Überblick über verschiedene Begriffe und – zum Teil auch Leistungen – im Zusammenhang mit beruflicher Teilhabe bietet das Lexikon zur beruflichen Teilhabe des Portals REHADAT unter: <https://www.talentplus.de/lexikon/index.html>.

Zum Leistungsumfang der gesetzlichen Krankenkassen gehört auch die Versorgung der Versicherten mit *Hilfsmitteln* (z.B. Toilettenhilfen oder Scala Mobil), wenn sie erforderlich sind, um den Erfolg der Krankenbehandlung zu sichern, einer drohenden Behinderung vorzubeugen oder eine Behinderung auszugleichen (§ 33 SGB V).

Menschen mit Pflegebedarf, die im eigenen Haushalt gepflegt werden, haben Anspruch auf Leistungen der häuslichen Pflege. Hierzu zählen auch *Pflegehilfsmittel* (§ 40 Absatz 1 SGB XI). Dies sind Hilfsmittel, die zur Erleichterung der Pflege oder zur Linderung der Beschwerden des Menschen mit Pflegebedarf beitragen oder ihm eine selbstständige Lebensführung ermöglichen (z.B. Haltegriffe, Badewannenlifter).

Sowohl von den Krankenkassen als auch von den Pflegekassen werden meist nur anerkannte (Pflege-)Hilfsmittel finanziert. Der Spitzenverband der gesetzlichen Kranken- und Pflegekassen (GKV-Spitzenverband) hat ein Hilfsmittelverzeichnis erstellt, das auf der Internetseite des GKV-Spitzenverbandes (unter [www.gkv-spitzenverband.de](http://www.gkv-spitzenverband.de)) zur Verfügung steht und nähere Informationen über anerkannte (Pflege-)Hilfsmittel bietet (mit Angaben zur Anerkennung bestimmter Hilfsmittelanbieter).

In der aktuellen Situation bestehen einige wenige Wege zur (Re-)Finanzierung von assistiver Technik. Als erste Möglichkeit kann die **Finanzierung als Hilfsmittel durch die Kranken- oder die Pflegeversicherung** genannt werden. Momentan sind jedoch assistive oder AAL-Systeme in den Hilfsmittelkatalogen nach SGB V und SGB XI nicht verzeichnet.<sup>83</sup> Ein im Auftrag der Verbraucherzentrale erstelltes Rechtsgutachten kommt zu dem Schluss, dass die „derzeitigen gesetzlichen Regelungen (...) keine eindeutige Beantwortung der Frage, ob die genannten AAL<sup>84</sup> als Leistung der KV oder der PV erstattungsfähig sind“ erlauben (Dierks et al., 2019, S. 9). Im Mittelpunkt des Gutachtens stand „die Erstattungsfähigkeit der AAL als Hilfsmittel nach § 33 Abs. 1 SGB V oder als Pflegehilfsmittel nach § 40 Abs. 1 SGB XI (...)“ (ebenda, S. 7). So ist es in der aktuellen Situation zwar möglich, assistive Technik, die „einer erfolgreichen Krankenbehandlung, der Vorbeugung oder dem Ausgleich einer Behinderung (z. B. Hörhilfen, Körperersatzstücke, orthopädische und andere Hilfsmittel), der Erleichterung der Pflege, der Linderung der Beschwerden eines Pflegebedürftigen oder der Ermöglichung einer selbstständigeren Lebensführung“ (BMFSFJ, 2020a, S. 97) dient, über die Hilfsmittelverzeichnisse der Kranken- und Pflegeversicherung zu finanzieren. Diese Finanzierung ist aber an eine Reihe weiterer Bedingungen gebunden. So muss ein Pflegegrad vorliegen. Abweichungen vom (Pflege-)Hilfsmittelverzeichnis bedürfen einer besonderen Begründung.

Vor dem Hintergrund der schwierigen Antragslage wird vielfach die Übernahme der Kosten für sinnvolle Systeme gefordert, z.B. „Wenn digitale Helfer die Selbstständigkeit von Pflegebedürftigen erhöhen, ihnen ermöglichen, auf Wunsch länger zu Hause zu wohnen oder ansonsten einen pflegerischen Nutzen haben“ (Verbraucherzentrale, 2019, S. 2). Durch Vereinfachung der Antragstellung oder klare gesetzliche Regelungen und eine zusätzliche

---

<sup>83</sup> Da die Expertise im Februar 2021 abgeschlossen wurde, berücksichtigt sie den Informationsstand, der zu diesem Zeitpunkt bekannt war. Zum Zeitpunkt der Korrekturen (im April 2021) wurde bekannt, dass der Spitzenverband der Gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV-Spitzenverband) die Fortschreibung der Produktgruppe 52 im Pflegehilfsmittelverzeichnis abgeschlossen hat, so dass auch mobile Geräte (z.B. mit GPS-Ortungsfunktionen) als Pflegehilfsmittel zugelassen werden können.

<sup>84</sup> Im Rahmen des Rechtsgutachtens wurde die Refinanzierbarkeit und Erstattbarkeit der Kosten anhand vier ausgewählter Anwendungen exemplarisch untersucht: Wendebett, Ortungssystem mit integriertem Notruf, Sturzerkennungssystem und Abschaltssysteme für Haushaltsgeräte.

Finanzierung könnten die Kranken- und Pflegekassen einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Versorgung und der Teilhabe am technischen Fortschritt und zugleich einen großen Beitrag zur Verbreitung entsprechender Technologien leisten. Dabei fand die Debatte um die Refinanzierbarkeit assistiver Technik bereits im Siebten Altenbericht der Bundesregierung ihren Platz, in dem die Sachverständigenkommission forderte, dass Ambient Assisted Living-Anwendungen „(...) in das Leistungsrecht der Kranken- und Pflegekassen aufgenommen werden.“ (BMFSFJ, 2017, S. 292). Von wesentlicher Bedeutung waren dabei einheitliche technische Standards, die bis heute allerdings als nicht erfüllt betrachtet werden müssen.

Als Lösung der aktuellen Problemsituation fordern Dierks et al. (2019) eine Änderung der rechtlichen Bestimmungen. So sollten weitere „technische Hilfsmittel“ als Pflegehilfsmittel in den § 40 SGB XI aufgenommen werden, wenn sie bei den Beeinträchtigungen nach § 14 Abs. 2 und 3 SGB XI hilfreich sein können (ebenda, S. 7). Aber auch eine Refinanzierung im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung nach SGB V oder „(...) eine Erstattung als Leistung der Sozialhilfe nach dem SGB XII und als Leistung der Rehabilitation und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen nach dem SGB IX“ kommen in Betracht (ebenda, S. 10). Während die Finanzierung von assistiver Technik seitens der Pflege- und Krankenkassen bisher im geringen Umfang und auf der Grundlage von Einzelfallentscheidungen geschah, beklagen Lutze et al. (2019, S. 78), dass klare Grundsatzentscheidungen bisher fehlen. Assistive Technik könnte aber auch über neue Versorgungsformen finanziert werden. In der Krankenversicherung wäre dies im Rahmen der besonderen Versorgung nach § 140a ff. SGB V möglich (Fachinger et al., 2012; Dierks et al., 2019, S. 48). Für die Technikberatung bleibt es jedenfalls schwer, über Hilfsmittel zu beraten, die nicht in den (Pflege-)Hilfsmittelkatalogen stehen. Die fehlende Grundentscheidung führt schließlich dazu, dass Ratsuchende pauschale Zweifel an der Qualität der Anwendungen haben, unabhängig davon, ob ihre Nutzung einen positiven Beitrag zum Erhalt ihrer Autonomie leisten könnte.

Der Refinanzierungsanspruch umfasst zwar auch die Änderung, die Instandsetzung und die Ersatzbeschaffung von Pflegehilfsmitteln sowie die Ausbildung in ihrem Gebrauch. Praktisch lassen sich jedoch kaum Akteur\*innen finden, die diese Aufgaben im notwendigen Umfang übernehmen können. Darüber hinaus kann eine Zuzahlung (von 10%, maximal jedoch 25 €) erhoben werden, wobei eine Befreiung von der Zuzahlung geprüft werden kann (§ 40 Abs. 3 SGB XI). Digitale Hilfsmittel, die als allgemeine Gebrauchsgegenstände des täglichen Lebens gelten, werden nach SGB XI nur im Einzelfall übernommen. Nach Angaben des GKV-Spitzenverbandes wurden im Jahr 2019 Produkte aus dem Hilfsmittelverzeichnis in einem Gesamtwert von ca. 9 Milliarden Euro refinanziert, was ca. 3,76 % der Ausgaben des GKV im betrachteten Jahr ausmacht (GKV-Spitzenverband, 2020b).

Zum Leistungsspektrum der Pflegeversicherung zählen ebenfalls nach § 40 Absatz 4 SGB XI finanzielle Zuschüsse für *Maßnahmen zur Verbesserung des Wohnumfeldes* (technische Hilfen im Haushalt, behindertengerechte Badezimmersausrüstung, Einbau einer Rampe etc.). Sie sind bei der Pflegekasse zu beantragen und können bis zu einem Betrag von € 4.000 je Maßnahme gefördert werden. Als Maßnahme gelten dabei sämtliche Anpassungen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung notwendig sind. Bei Veränderung der Pflegesituation – was nicht

zwingend mit einem höheren Pflegegrad gleichzusetzen ist – kann erneut eine Maßnahme beantragt werden.<sup>85</sup>

Leben mehrere Menschen mit Pflegebedarf in einer gemeinsamen Wohnung, dürfen die Zuschüsse für Maßnahmen zur Verbesserung des gemeinsamen Wohnumfeldes einen Betrag in Höhe von € 4.000 je Person mit Pflegebedarf nicht übersteigen. Der Gesamtbetrag je Maßnahme ist hierbei auf € 16.000 begrenzt und wird bei mehr als vier Anspruchsberechtigten anteilig auf die Versicherungsträger der Anspruchsberechtigten aufgeteilt.<sup>86</sup>

#### e) Hilfe zur Pflege

Menschen mit Pflegebedarf können unter bestimmten Voraussetzungen einkommens- und vermögensabhängig Hilfe zur Pflege erhalten. Hilfe zur Pflege ist gegenüber Leistungen anderer Sozialleistungsträger nachrangig. Sie kommt daher vor allem in Form aufstockender Leistungen in Betracht, wenn die Leistungen der Pflegeversicherung nicht in Anspruch genommen werden können oder nicht ausreichen, um den Pflegebedarf einer Person mit anerkanntem Pflegegrad vollständig zu decken. Die Hilfe zur Pflege ist – wie alle Sozialhilfeleistungen – einkommens- und vermögensabhängig.

Die Leistungen der Hilfe zur Pflege entsprechen weitestgehend den Leistungen der Pflegeversicherung. Leistungsberechtigten können somit auch Maßnahmen zur Verbesserung des individuellen Wohnumfeldes gewährt werden. Im Gegensatz zur Pflegeversicherung sind diese Leistungen allerdings betragsmäßig nicht begrenzt, sondern bedarfsdeckend zu gewähren.

#### f) Träger der Eingliederungshilfe

Die Kosten für Maßnahmen der Wohnungsanpassung können im Rahmen der Eingliederungshilfe als *Leistungen zur Sozialen Teilhabe* (§ 77 SGB IX) übernommen werden. Diese sollen Leistungsberechtigten zum Wohnraum verhelfen, der zur Führung eines möglichst selbstbestimmten und eigenverantwortlichen Lebens geeignet ist. Die Leistungen der Eingliederungshilfe sind gegenüber den vorgenannten Hilfen zur Wohnungsanpassung nachrangig und zudem abhängig vom Einkommen und Vermögen der Ratsuchenden. Leistungen zur Sozialen Teilhabe müssen beim Träger der Eingliederungshilfe beantragt werden. Die Bundesländer bestimmen in ihren Ausführungsgesetzen zum Bundesteilhabegesetz (BTHG), welche Behörde im jeweiligen Bundesland dafür zuständig ist. In Nordrhein-Westfalen können hier die

---

<sup>85</sup> Zum 30. September 2021 (Stand: Juni 2021) wird der Spitzenverband der Gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV-Spitzenverband) aufgrund einer Gesetzesänderung in §78 SGB XI eine Erweiterung des § 40 Abs. 4 um digitale Technik vornehmen, ohne allerdings den dafür zur Verfügung stehenden Betrag zu erhöhen. Zukünftig könnten einige digitale Technologien refinanziert werden. Eine diesem Thema gewidmete Stellungnahme wurde von der Koordination Wohnberatung NRW für den vdek-Spitzenverband erstellt.

<sup>86</sup> Weitergehende Informationen u.a. zum Antragsverfahren, zur Beratungspflicht der Pflegekassen sowie zum Katalog möglicher wohnumfeldverbessernder Maßnahmen befinden sich im „Gemeinsamen Rundschreiben zu den leistungsrechtlichen Vorschriften des SGB XI“ des GKV-Spitzenverbandes vom 21. April 2020 (S. 208 ff.), erhältlich unter: [https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/pflegeversicherung/richtlinien\\_vereinbarungen\\_formulare/empfehlungen\\_zum\\_leistungsrecht/2020\\_05\\_18\\_Gemeinsamen\\_Rundschreiben\\_Pflege\\_Stand\\_21-04-2020.pdf](https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/pflegeversicherung/richtlinien_vereinbarungen_formulare/empfehlungen_zum_leistungsrecht/2020_05_18_Gemeinsamen_Rundschreiben_Pflege_Stand_21-04-2020.pdf). Das jeweils aktuelle Rundschreiben ist abrufbar auf der Webseite des GKV-Spitzenverbandes (unter [www.gkv-spitzenverband.de](http://www.gkv-spitzenverband.de)) in der Rubrik „Pflegeversicherung/Richtlinien, Vereinbarungen, Formulare/Empfehlungen zum Leistungsrecht“.

beiden Landschaftsverbände Rheinland (LVR) und Westfalen-Lippe (LWL), in Bayern die Bezirke angesprochen werden.

## 2) Fördermittel von Bund, Ländern und Kommunen

Es ist eine öffentliche Aufgabe, die Teilhabe von Menschen am Wohnungsmarkt zu ermöglichen. Auf kommunaler, Landes- und Bundesebene stehen daher zum Teil besondere öffentliche Mittel zur Förderung des Wohnraums für Menschen mit und ohne Behinderung zur Verfügung. Für die Finanzierung technischer Unterstützung und für Maßnahmen der Wohnungsanpassung kommen die folgenden öffentlichen Fördermöglichkeiten in Betracht:

### a) Kommunale Sonderprogramme

Einige Kommunen – wie z.B. München oder Düsseldorf – verfügen (in Düsseldorf aktuell ausgesetzt: November 2020) über Sondermittel, die sie für den barrierefreien Umbau von Wohnungen und Häusern bereitstellen. Weitere Informationen hierzu erteilen die örtlichen Wohnberatungsstellen oder das zuständige Wohnungsamt.

### b) Förderprogramme der Länder

Die Bundesländer bieten im Rahmen der Wohnungsbauförderung eine Vielzahl an Fördermöglichkeiten an, die zur Finanzierung von Technikunterstützung und von Maßnahmen der Wohnungsanpassung herangezogen werden können. Ziel der Wohnraumförderung ist, ein ausreichendes Angebot an bedarfsgerechtem, bezahlbarem und qualitativem Wohnraum zu schaffen. Damit die Teilhabe von Menschen mit Behinderung am Wohnungsmarkt ermöglicht werden kann, umfasst die Wohnraumförderung in einigen Bundesländern auch Maßnahmen zum Abbau von Barrieren in Form von zinsgünstigen Darlehen, Zuschüssen oder Bürgschaften. Was im Einzelnen, in welchem Umfang und unter welchen Bedingungen gefördert wird, ist in den jeweiligen Wohnraumförderprogrammen der Länder festgehalten.<sup>87</sup> Nachfolgend werden die **Fördermöglichkeiten des Landes Nordrhein-Westfalen** zur Finanzierung von technischen Hilfsmitteln und Maßnahmen der Wohnungsanpassung exemplarisch dargestellt.

Die **Modernisierungsförderung** (2021) in Nordrhein-Westfalen soll u.a. dazu beitragen, Probleme bei der Versorgung von Menschen im Alter, mit Pflegebedarf und/oder Demenz sowie mit Behinderung mit geeignetem Wohnraum zu reduzieren, indem Barrieren auch im Wohnungsbestand abgebaut werden. Förderfähig sind bauliche Maßnahmen, durch die die Barrierefreiheit in und an bestehenden Wohngebäuden und auf dem zugehörigen Grundstück hergestellt oder verbessert werden kann. Hierzu zählen unter anderem folgende Maßnahmen:

- Barrierereduzierung bzw. barrierefreie Gestaltung der äußeren Erschließung auf dem Grundstück
- Verbesserung der Auffindbarkeit und Erreichbarkeit der Zugangs- und Eingangsbereiche

---

<sup>87</sup> Informationen und Auskünfte zu den Wohnraumförderprogrammen sind in den meisten Bundesländern über das Wirtschaftsministerium zu erhalten. In NRW ist das Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung für die Wohnraumförderung zuständig. Weitere Informationen – unter anderem auch zu den aktuellen Förderrichtlinien – können auf der Internetseite des Ministeriums unter [www.mhkgb.nrw](http://www.mhkgb.nrw) abgerufen werden.



- Überwindung von Differenzstufen, z.B. zwischen Eingang und Erdgeschoss sowie innerhalb einer Wohnung durch Rampen, Aufzüge, Treppen- oder Plattformlifte oder durch die Umgestaltung eines Nebeneingangs
- Barrierereduzierung bzw. barrierefreie Gestaltung der inneren Erschließung des Gebäudes einschließlich der Nachrüstung elektrischer Türöffner sowie des Einbaus von Orientierungssystemen für Menschen mit sensorischen Einschränkungen und die Ausstattung mit auditiven, visuellen oder taktilen Orientierungshilfen
- Bau eines neuen Erschließungssystems, um Mietwohnraum barrierefrei zugänglich zu machen
- Änderung der Grundrisse, um barrierearme bzw. barrierefreie Wohnflächen oder zusätzliche Bewegungsflächen zu schaffen
- Schaffung stufenfrei erreichbarer Abstellflächen
- Einbau von Türen (Wohnungseingangstüren, Innentüren, Balkon- und Terrassentüren), um Durchgangsbreiten zu erhöhen oder Türschwellen abzubauen
- Anpassung von Sanitärräumen an die Anforderungen der Anlage 4.2/3 VV TB NRW, mindestens jedoch der Einbau eines barrierefreien Duschplatzes, der im Wohnungsbestand höchstens Wasserschutzkanten von bis zu 2 Zentimetern haben darf, wobei der Sanitärraum stufen- und schwellenlos oder ohne untere Türanschläge zu erreichen sein muss
- barrierefreier Umbau eines vorhandenen oder der Anbau eines neuen barrierefreien Balkons oder einer barrierefreien Terrasse einschließlich der Außen- oder Fenstertüren, die einen unmittelbaren Zugang zu dem Freisitz ermöglichen, der im Wohnungsbestand höchstens eine Schwelle oder unteren Türanschlag bis zu 2 Zentimetern aufweisen darf.

Weiterhin können Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und der Digitalisierung (wie etwa mit digitaler Gebäudetechnik, z.B. für ein optimiertes Bewirtschaften und die Steuerung des Ressourcenverbrauchs, für Kommunikation und Vernetzung sowie wohnbegleitende Service- und Assistenzangebote) gefördert werden.

Die tatsächlich entstandenen Bau- und Baunebenkosten können als Darlehen bis zu einem Betrag von € 100.000,- pro Wohnung / Eigenheim gefördert werden. Ein Eigenanteil ist hierbei nicht erforderlich. Zudem kann auf Antrag ein Tilgungsnachlass (Zuschuss) in Höhe von 20% gegeben werden. Die Anpassung von bestehendem Wohnraum an den konkreten, individuellen Bedarf Haushaltsangehöriger mit Pflegebedarf oder Schwerbehinderung wird besonders unterstützt. Bei Nachweis einer Schwerbehinderung oder eines Pflegegrades wird auf den Darlehensbestandteil, der auf Maßnahmen zum Abbau von Barrieren entfällt, ein erhöhter Tilgungsnachlass von 50% gewährt. Weitere Informationen zu den Leistungen und Voraussetzungen sind der Modernisierungsrichtlinie zu entnehmen.<sup>88</sup>

Die Abwicklung der Wohnungsbauförderung in den Bundesländern obliegt dem jeweiligen Landesförderinstitut. In Nordrhein-Westfalen ist dies die NRW.BANK und in Baden-Württemberg die Landeskreditbank Baden-Württemberg (L-Bank). Die Antragsstellung ist in den einzelnen Ländern unterschiedlich geregelt. In Nordrhein-Westfalen sind die Anträge bei der

---

<sup>88</sup> Die Modernisierungsrichtlinie in der jeweils aktuellen Fassung kann beim örtlichen Wohnungsamt eingesehen oder auf der Internetseite des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes NRW ([www.mhkgb.nrw](http://www.mhkgb.nrw)) heruntergeladen werden.

zuständigen Stadt- oder Kreisverwaltung zu stellen, in der das zu fördernde Objekt liegt.<sup>89</sup> In Rheinland-Pfalz und Brandenburg z.B. sind die Anträge direkt bei der zuständigen Förderbank zu stellen.<sup>90</sup>

### c) Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau

Auf Bundesebene bietet die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) Fördermöglichkeiten zum Abbau von Barrieren im Bestand. Gefördert werden Modernisierungsmaßnahmen in bestehenden Wohngebäuden, die zur Herstellung von Barrierefreiheit im Sinne der DIN 18040-2 erforderlich sind oder mit denen der KfW-Standard „Altersgerechtes Haus“<sup>91</sup> erreicht wird. Zu den barriere-reduzierenden Maßnahmen – die den technischen Mindestanforderungen entsprechen müssen und durch Fachunternehmen des Bauhandwerks auszuführen sind – gehören beispielsweise:

- Abbau von Barrieren im Hauseingangsbereich und bei Wohnungszugängen
- Einbau, Nachrüstung oder Verbesserung von Aufzugsanlagen sowie barriere-reduzierende Umgestaltung von Treppenanlagen
- Einbau oder Erweiterung von baugebundenen Assistenzsystemen (z.B. für Bedienungs- und Antriebssysteme für Türen, Rollläden, Fenster, Türkommunikation, Beleuchtung, Heizung- und Klimatechnik)
- Einbau oder Erweiterung von baugebundenen Not-, Ruf- und Unterstützungssystemen (z.B. Panikschalter, Geräteabschaltung, Sturz- und Bewegungsmelder, intelligente Türschlösser)
- Maßnahmen zur Verbesserung der Orientierung und Kommunikation (z. B. Beleuchtung, Gegensprech- oder Briefkastenanlagen, Nachrüstung von automatischen Tür-, Tor- und Fensterantrieben sowie Rollläden)

Die KfW bietet Förderung für einen „altersgerechten Umbau“ in Form von zinsgünstigen Darlehen in Höhe von bis zu € 50.000,-. Privatpersonen konnten bis Juni 2021 alternativ auch einen Zuschuss in Höhe von bis zu € 6.250,- beantragen.<sup>92</sup>

---

<sup>89</sup> Die NRW.Bank bietet auf ihrer Internetseite [www.nrwbank.de](http://www.nrwbank.de) einen Behördenfinder, über den die Kontaktdaten der jeweils zuständigen Bewilligungsbörde abgefragt werden können.

<sup>90</sup> Informationen und Auskunft zum Antragsverfahren geben auch die einzelnen Landesförderbanken.

<sup>91</sup> Die KfW definiert in ihrem Standard, dass in einem altersgerechten Haus bzw. einer altersgerechten Wohnung Zugang, Wohn- und Schlafzimmer, Küche und Bad barriere-reduziert sowie bestimmte Bedienelemente vorhanden sein müssen.

<sup>92</sup> Vgl. dazu die Information der KfW aus Juni 2021: „In den letzten Jahren ist die Nachfrage nach Förderzuschüssen aus dem KfW-Programm „Alters-gerecht Umbauen“ erheblich gestiegen – allein im ersten Vierteljahr 2021 um 25 %. Diese Entwicklung spiegelt den höheren Bedarf aufgrund des demografischen Wandels wider und zeigt zudem ein stärkeres Bewusstsein und ein zunehmendes Interesse in der Bevölkerung für die Reduzierung von Barrieren in der eigenen Wohnung, um auch im Alter möglichst lang und komfortabel in der vertrauten Umgebung leben zu können.“ ([https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/F%C3%B6rderprodukte/Altersgerecht-Umbauen-Investitionszuschuss-\(455\)](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/F%C3%B6rderprodukte/Altersgerecht-Umbauen-Investitionszuschuss-(455))). Daher waren entsprechende Bundesmittel für das Jahr 2021 bereits im Juni aufgebraucht. Weitere Informationen zu den Förderprodukten, deren Fördervoraussetzungen und dem Verfahren der Antragsstellung sind auf der Internetseite der KfW ([www.kfw.de](http://www.kfw.de)) zu finden.

#### d) Weitere Fördermöglichkeiten

Weitere Möglichkeiten zur Finanzierung von Technikunterstützung und Wohnungsanpassungsmaßnahmen bieten **Stiftungen** an. Über das (teils kostenpflichtige) Online-Angebot des Bundesverbandes Deutscher Stiftungen ([www.stiftungen.org](http://www.stiftungen.org)) kann geprüft werden, welche überörtlichen bzw. örtlichen Stiftungen gegebenenfalls zur Unterstützung der Finanzierung in Frage kommen.<sup>93</sup>

Grundsätzlich können auch Akteur\*innen der **Wohnungswirtschaft** und/oder **Eigentümer\*innen und Mieter\*innen** die Kosten der Maßnahme selbst übernehmen, z.B. wenn sie keinen Anspruch auf öffentliche Förderung haben. Bei Mieter\*innen übernehmen in einigen Fällen die Eigentümer\*innen einen Teil der entstehenden Kosten, am ehesten, wenn sie von der Wohnwertsteigerung durch den Abbau von Barrieren überzeugt sind bzw. mit Unterstützung der Wohnberatungsstellen überzeugt werden können.

Neben der Finanzierbarkeit nach SGB V und SGB XI besteht grundsätzlich die **Möglichkeit, assistive Technik selbst zu finanzieren**. So weisen die Wohn- und Technikberatungsstellen immer wieder darauf hin, dass einige Ratsuchende oder Angehörige im gewissen Umfang bereit wären (sofern sie dazu in der Lage sind), entsprechende Technologien selbst anzuschaffen. Dafür fehlen jedoch qualifizierte und unabhängige Informationen und Empfehlungen. Trotz dessen scheinen Spielräume bei der Eigenfinanzierung von assistiven Technologien – jedenfalls im Mittel – begrenzt zu sein. So liegt die Zahlungsbereitschaft – selbst bei Menschen mit höherem Einkommen – bei maximal 20 Euro im Monat (Fachinger et al., 2012). Kooperative Finanzierungsmodelle, an denen sich beispielsweise die Wohnungswirtschaft, Versicherungen, der GKV-Spitzenverband und die Mieter\*innen beteiligen, sind selten. Dabei könnten Kooperationen mit Herstellern – unter Berücksichtigung der Unabhängigkeit der Beratung – eingegangen werden, Dienstleistungen gebündelt oder passgenaue Assistenzsysteme in gemeinsamer Finanzverantwortung entwickelt werden. Auch größere Abnahmemengen könnten sich positiv auf die Preise auswirken (Weiß et al., 2017, S. 22 f.; Fachinger et al., 2012).

Ein besonderes Problem der Eigenfinanzierung von assistiver Technik stellen die ungleichen Einkommenschancen dar, die es nicht allen Menschen mit einem vorhandenen Bedarf ermöglichen, die Finanzierung derartiger Technik zu übernehmen. Strukturelle soziale Ungleichheit stellt eine gesellschaftliche Barriere dar, die vor allem Menschen mit geringem Einkommen – aber auch jene, die keinen Zugang zum Erwerb digitaler Kompetenzen haben – von der Teilhabe an digitaler Teilhabe ausgrenzt. Die aktuelle Situation, in der eine Refinanzierung von assistiver Technik über die Solidargemeinschaft der Versicherten nicht zufriedenstellend gelingt, tangiert Fragen der Gerechtigkeit, die ethisch zu hinterfragen sind (Manzeschke et al., 2013, S. 12). So könnte gerade die Refinanzierung der Technologien durch die Pflegeversicherung zur Gleichbehandlung der Menschen mit Pflegebedarf beitragen (Eggert et al., 2019, S. 81).<sup>94</sup> In Bezug auf eine Förderung digitaler Teilhabe stellt die hohe Ungleichheit und die gerade unter älteren Menschen wachsende Armut die Bezahlbarkeit vor besondere Herausforderungen, für die es gemeinschaftlicher Lösungen bedarf.<sup>95</sup> Die Finanzierung assistiver

---

<sup>93</sup> Das Handbuch der Deutschen Stiftungen ist in öffentlichen Bibliotheken einsehbar und kann auch über den Bundesverband Deutscher Stiftungen bestellt werden.

<sup>94</sup> Vgl. hierzu die Fußnoten 83 und 85.

<sup>95</sup> Die Ergebnisse aktueller Datenanalysen deuten zudem darauf hin, dass sich die Kosten privater Haushalte für Miete, Elektrizität usw. in den vergangenen 20 Jahren nicht nur um mehr als das doppelte

Technik darf jedenfalls nicht ausschließlich den adressierten Nutzer\*innen überlassen werden. So machen etwa Weiß et al. (2017, S. 22) darauf aufmerksam, dass sich an der Finanzierung technischer Assistenzsysteme „auf Basis der Zuständigkeiten die jeweiligen öffentlichen und privaten Institutionen beteiligen [sollten, d.A.] – schließlich ziehen sie finanziellen Nutzen aus einer verbesserten Versorgung und Teilhabe älterer Menschen“ (ebenda).

In diesem Zusammenhang stellt sich ebenfalls die Frage, wie Menschen mit geringem Einkommen komplexe assistive Technik nutzen sollen, wenn Ihnen bereits die finanziellen Mittel für einfache Anwendungen (z.B. Lichtsteuerung) sowie der Zugang zum (mobilen) Internet fehlen. Aufgrund einer technologischen (Markt-)Entwicklung, in der ein mobiles Endgerät zum Türöffner zu verschiedenen anderen – auch komplexen Gesundheitsanwendungen – wird, stellt die Finanzierung spezialisierter assistiver Technik keine sinnvolle Unterstützung dar, wenn Ratsuchenden der Zugang zur digitalen Teilhabe im grundsätzlichen Sinne fehlt. Daher bedarf die Auseinandersetzung mit der Finanzierung assistiver Technik einer begleitenden Debatte darüber, wie eine gesamtgesellschaftliche Teilhabe an der digitalen Transformation gelingen kann und wie Menschen mit geringem Einkommen daran partizipieren können (Ehlers et al., 2020). Schließlich muss bei Fragen der Finanzierung assistiver Technik – gerade bei benachteiligten Menschen – nicht nur an das Wohnen, sondern auch an die Möglichkeiten der Mobilität gedacht werden. Die Diskussion um Assistenztechnologien in der Technikberatung fokussiert meist auf einen längeren Verbleib in der Wohnung und konzentriert sich dabei auf Technologien, die in der Wohnung zum Einsatz kommen. Die Unterstützung der Mobilität müsste hier mitgedacht werden, ebenso wie Möglichkeiten der Begegnung und gemeinschaftlicher Teilhabe, wenn Menschen aufgrund von Mobilitätseinschränkungen das Verlassen der eigenen Wohnung nicht mehr möglich ist (vgl. Abschnitt zur Quartiersentwicklung).

Als weitere Finanzierungsmöglichkeiten für assistive Technik bieten sich Investitionen der **Wohnungswirtschaft** an, um beispielsweise ältere Mieter\*innen in den Wohnungen länger zu halten. Auch Smart Home-Systeme können durch Gebäudeeigentümer\*innen finanziert werden, während sich Mieter\*innen (z.B. bei der Nachrüstung) an den Kosten beteiligen können. In der Stellungnahme zum Achten Altersbericht der Bundesregierung heißt es, dass die Bundesregierung die Ansicht der Sachverständigenkommission teilt, „dass die Wohnungswirtschaft ein besonders wichtiger Akteur der Digitalisierung des Wohnens im Alter ist, da die Mehrheit aller Deutschen zur Miete wohnt und bei baulichen Veränderungen auf die Zustimmung ihrer Vermieter angewiesen ist.“ (BMFSFJ, 2020a, S.11). Da die Installation von Smart-Home-Technologien meist einen Eingriff in die bauliche Substanz einer Wohnung erfordert, bedarf sie grundsätzlich der Genehmigung des\*der Vermieter\*in. Darüber hinaus stellt die eigenständige Initialisierung derartiger Maßnahmen hohe Anforderungen an die Kompetenz der Mieter\*innen, insbesondere dahingehend, zukunftssträchtige und nachhaltige technische Lösungen auswählen zu können. Der Bau oder die Nachrüstung durch Wohnungsbauunternehmen wären daher eine geeignete Strategie, die Mieter\*innen von der – auch fachlichen Verantwortung – zu entlasten. Besteht das politische Interesse daran, assistive Technik in die Fläche einzubauen und so das Wohnen für alle Generationen attraktiver zu machen, muss

---

erhöht haben, sondern dass die finanzielle Belastung von Haushalten, die zur Miete wohnen, stärker stieg als die finanzielle Belastung von Haushalten, die im Eigentum leben. Dies betrifft ebenfalls die Haushalte älterer Menschen im Alter von 65 Jahren und mehr (Alcántara & Gordo, 2020). Da Menschen mit geringen Einkommen in Deutschland häufiger zu Miete wohnen, dürften sich dadurch die Spielräume für weitere Ausgaben, z.B. für assistive Technik oder Smart Home-Technologien verringert haben.

auch über die (fachliche und finanzielle) Verantwortung für die Funktionstüchtigkeit der installierten Technik diskutiert werden. Hier könnte vor allem die Wohnungswirtschaft zur Umsetzung hoher Sicherheitsstandards beitragen und die Mieter\*innen von der Verantwortung für die Wartung und den Service der Geräte zu entlasten (Eberhardt, 2020). Technikberatung kann daher im Rahmen ihrer Aufgaben auch den Fokus auf die Wohnungswirtschaft richten und sich an der Vernetzung verschiedener Akteur\*innen (z.B. beim Bau neuer Quartiere) oder deren Beratung beteiligen. So können Technikberater\*innen nicht nur an der Entwicklung entsprechender Kooperationsmodelle (z.B. für Quartiere) mitwirken, sondern auch Ideengeber\*innen für die Quartiers- und Stadtentwicklung sein.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass die Wohnungswirtschaft bereits die Finanzierung der Wohnberatungsstellen teilweise ergänzt und somit die unabhängige Beratung der Menschen zu Fragen der technischen Anpassung der Wohnungen unterstützt. Hier wäre ein weiteres Engagement hilfreich und durchaus im Sinne der Wohnungswirtschaft, da Wohnberatung und Wohnungsanpassung zum längeren Verbleib der Mieter\*innen in den jeweiligen Wohnungen beitragen. Gleichzeitig ist zu überlegen, durch wen Wohnberatung in (ländlichen) Gebieten mit hohem Eigentumsanteil finanziert werden könnte.

Wie im Achten Altersbericht der Bundesregierung jedoch festgehalten wurde, steht die „Wohnungswirtschaft [...] unter dem Druck, Wohnungen gleichzeitig barrierefrei, digital und smart ausgestattet, energetisch optimiert und bezahlbar zu halten. Eine zukunftsorientierte Ausstattung von (Miet-)Wohnungen mit Elementen aus Smart Home und technischen Assistenzsystemen hat gleichzeitig große Rückwirkungen auf den langfristigen Betrieb dieser Wohnungen [...]. Hierfür fehlen jedoch praktisch alle Voraussetzungen in den Unternehmen. Insofern hat die digitale und smarte Ausstattung der Wohnungen, die es auch älteren Menschen ermöglichen würde, am digitalen Wandel von Zuhause aus teilzuhaben und länger selbstständig in der eigenen Häuslichkeit zu leben, aktuell die geringste Priorität.“ (BMFSFJ, 2020a, S. 73). Diese Situation kann für Technikberatung eine besondere Herausforderung darstellen, vor allem dann, wenn auf Innovation beruhende Kooperationen als nicht lohnenswert betrachtet werden. Die gerade in städtischen Ballungszentren angespannte Lage auf dem Wohnungsmarkt eröffnet zwar einerseits Möglichkeiten der zusätzlichen Aufrüstung durch AAL-Systeme, führt jedoch gleichzeitig zu steigenden Mietkosten, die von potenziellen Mieter\*innen nur schwerlich getragen werden können.

Zusammenfassend betrachtet, wird erkennbar, dass gesetzliche Rahmenbedingungen zur Refinanzierung von assistiver Technik eine wichtige Voraussetzung zur Weiterentwicklung des gesamten Handlungsfeldes darstellen. Technikberatungsstellen müssten sich an der Gestaltung dieses Handlungsfeldes auf regionaler Ebene beteiligen. In den Überlegungen zur Weiterentwicklung von Finanzierungs- oder neuen Geschäftsmodellen muss jedoch berücksichtigt werden, dass es einer angemessenen Evaluation des Nutzens und der Festlegung technischer Standards bedarf. So dürfte es etwa nicht zu einer Entwicklung kommen, dass Marktlogiken zur Entstehung einer „Zwei-Klassen-Gesellschaft“ führen, etwa in dem Sinne, dass Ratsuchende mit hohem Einkommen und vergleichsweise hohen Konsumspielräumen einen Zugang zur assistiver Technik mit höherem Qualitätsstandard und besseren Zusatzbedingungen, z.B. im Hinblick auf Haftung, Datenschutz und technischen Reifegrad, erhalten. Eine angemessene Preisgestaltung darf zugleich nicht den Druck auf AAL-Anbieter erhöhen, dass sie in die Situation gedrängt werden, ausschließlich hochpreisige Produkte anzubieten. Die

Gewährleistung von rechtlichen und technischen Standards, z.B. im Hinblick auf Sicherheit und Datenschutz, muss für alle Geräte gewährleistet sein. Um die zu beklagenden fehlenden Nutznachweise auszugleichen, könnten Technikberatungsstellen für die Begleitevaluation der vermittelten Geräte gewonnen werden. Die Ausstattung der Technikberatung, die den direkten Kontakt zu Ratsuchenden hat, mit entsprechenden Mitteln oder technischen Voraussetzungen, die eine Begleitforschung durchführen, wäre eine geeignete und teilweise kostengünstige Lösung für entsprechende Erkenntnisse darüber, ob sich Technik in den Haushalten der Ratsuchenden bewährt. Eine derartige Datenerhebung wäre jedenfalls objektiver und neutraler als die Nutzenhinweise der Anbieter, die in erster Linie ein hohes Interesse an einem eindeutigen Nutznachweis (zwecks des Zugangs zur Refinanzierbarkeit ihrer Geräte) hätten (vgl. das vom BMG vorgelegte Entwurf für das Digitale-Versorgung-Gesetzes (DVG)).<sup>96</sup>

Abschließend soll auf **steuerliche Vergünstigungen** hingewiesen werden. So können Aufwendungen von Steuerpflichtigen für den behinderungsgerechten Umbau bzw. Anpassung von Wohnungen und Häusern, die nicht von dritter Seite (z.B. der Pflegeversicherung) übernommen werden, als außergewöhnliche Belastungen steuerlich geltend gemacht werden. Dies entschied der Bundesfinanzhof. Der dadurch erlangte Gegenwert darf außer Betracht bleiben (Urteil des Bundesfinanzhofs vom 22. Oktober 2009 VI R 7/09). Aktuell gilt zudem, dass bei einer Modernisierung oder Renovierung bis zu 20% des Arbeitslohns aus der Rechnung eines Handwerksbetriebs, maximal jedoch 1.200 €, in der Steuererklärung von der Steuerschuld abgezogen werden können.

#### **4.3.3 Förderung von Maßnahmen zur Quartiersentwicklung**

Menschen mit Mobilitäts- bzw. Sinneseinschränkungen (auch vorübergehend) benötigen nicht nur barrierefreien und bedürfnisgerechten Wohnraum, sondern auch eine entsprechende Wohnumgebung, um selbstbestimmt und selbstständig wohnen zu können. Der Aktionsradius insbesondere von Menschen mit schweren und mehrfachen Behinderungen ist jedoch oftmals klein. Wenn die Mobilität aufgrund einer körperlichen und/oder kognitiven Beeinträchtigung eingeschränkt ist, kommt dem direkten Wohnumfeld eine größere Bedeutung für eine selbstbestimmte und möglichst selbstständige Lebensführung zu. Das Wohnumfeld ist entscheidend für die persönliche Versorgungssicherheit (Beratungs- und Unterstützungsangebote der Eingliederungshilfe, Pflegedienste, Arztpraxen, Apotheken, Einkaufsmöglichkeiten für Dinge des täglichen Bedarfs etc.), für die Teilnahme an Freizeit- und Bildungsangeboten (Cafés und Restaurants, Sportangebote, kulturelle Angebote etc.), für die Pflege sozialer und nachbarschaftlicher Kontakte und die Mobilität (barrierefreie Bürgersteige, Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr, Toiletten etc.). Quartiere und die Wohnumgebung müssen daher so gestaltet sein, dass sie den Bedürfnissen von Menschen mit Mobilitätseinschränkungen bzw. Behinderungen entsprechen und ihnen eine gleichberechtigte Teilhabe am Leben in der Gemeinschaft ermöglichen. Ein Wohnumfeld mit weniger Barrieren bedeutet zugleich auch einen höheren

---

<sup>96</sup> Dort ist vorgesehen, dass ... „digitale Gesundheitsanwendungen zügig in die Praxis zu bringen“ (BMG, 2019, S. 1). Dieses Ziel soll umgesetzt werden, indem vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) zertifizierte Apps ein Jahr nach Freigabe von den gesetzlichen Versicherungen finanziert und von Ärzt\*innen verschrieben werden können. Während dieses Jahres hat der Anbieter Zeit, den Nutznachweis nachzuliefern. Diese Praxis soll einen „fast track“ etablieren und dafür sorgen, dass für die ab 2021 einzuführende Patientenakte ausreichend attraktive und regulär finanzierte Anwendungen zur Verfügung stehen.

Komfort für alle Menschen. Wenn die Bedürfnisse von Menschen mit Behinderungen als Maßstab für die Quartiersgestaltung herangezogen werden, entstehen Vorteile für alle.

Veränderungsmaßnahmen im direkten Wohnumfeld können zum Teil ebenfalls über die Wohnungsbauförderungen der Länder finanziert werden. So ist beispielsweise in Nordrhein-Westfalen eine Förderung von Maßnahmen zur Verbesserung des Wohnumfelds im Rahmen der Modernisierungsförderung möglich. Zu den förderfähigen Maßnahmen gehören gemäß der **Modernisierungsrichtlinie** (2021) zum Beispiel:

- Die Neugestaltung der Eingangsbereiche von Wohnanlagen, zum Beispiel der Ein-, An- oder Umbau für Portierslogen
- Fassadengestaltungen, die zu einer städtebaulichen Aufwertung beitragen
- Verbesserung oder Neugestaltung des Wohnumfelds, zum Beispiel Quartiersplätze, Spielplätze, Bolzplätze und Bewegungsfelder für Mietwohnungen auf dem Grundstück und im Wohnquartier
- Verbesserung oder Schaffung von alternativen, barrierefrei erreichbaren Nahmobilitätsangeboten für die Mieter\*innen auf dem Grundstück und im Wohnquartier, z.B. Car-sharing, Ladestationen für Elektromobilität, Abstellanlagen für (Lasten-)Fahrräder, Rollatoren und Kinderwagen
- Umbau von Räumen oder Wohnungen in Wohngebäuden oder Wirtschaftseinheiten mit zehn oder mehr Mietwohnungen im Erdgeschoss zu Abstellräumen oder Gemeinschaftsräumen sowie die Neuordnung der Abfallbeseitigungsanlagen,
- bauliche Maßnahmen zum Schutz vor Lärm
- Erstellung von Quartierskonzepten, z.B. für konzeptionelle Beratungsleistungen, sozialplanerische Voruntersuchungen, Beteiligungen oder Befragungen von Bewohner\*innen im Zusammenhang mit nach dieser Richtlinie geförderten Maßnahmen (Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2021).

Damit die Bedürfnisse und Anforderungen von Menschen mit und ohne Behinderung adäquat berücksichtigt werden können, ist es unerlässlich sie unmittelbar an der Entwicklung von Quartieren zu beteiligen. Vor allem Menschen, die über geringe finanzielle Ressourcen verfügen, um ihre Bedarfe und Interessen zum Ausdruck bringen zu können, benötigen entsprechende Unterstützung, um ihre Anliegen in der Verwaltung, in der kommunalen Stadtentwicklung, in lokalen bzw. regionalen Wohnbündnissen und -allianzen etc. einzubringen. Quartiere so zu gestalten und anzupassen, dass sie von allen Menschen genutzt werden können, ist eine Aufgabe der kommunalen Daseinsvorsorge.<sup>97</sup> Quartiersanpassung an die Bedürfnisse der jeweiligen Menschen steigert die Attraktivität, führt zu Zuzügen und generiert einen Nutzen für alle, die im Quartier leben, zu Besuch sind und/oder arbeiten.

---

<sup>97</sup> Von den Kommunen können im Rahmen der Städtebauförderungen der Länder und ergänzend über das Förderprogramm „Investitionspakt Soziale Integration im Quartier“ des Bundesbauministeriums Fördermittel zur Quartierentwicklung abgerufen werden. Auch aus diesem Grund ist es wichtig, sich in die Stadt(teil)entwicklung einzubringen und die Interessen von Menschen mit Behinderung bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen vor Ort zu vertreten. Außerdem gibt es seit 2018 vom Deutschen Hilfswerk Finanzmittel:

<https://cdn.fernsehtlotterie.de/content/uploads/2020/02/13104031/Quartiersentwicklung.pdf>.

## 5. Assistive Technologien – Aktueller Entwicklungsstand

Beratung zu assistiver Technik umfasst – neben Aspekten der Bedarfsprüfung und Finanzierung sowie ethischen Aspekten des Einsatzes assistiver Technik – vor allem die Vermittlung von Informationen über vorhandene technische Anwendungen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage nach der Art der Technik, über die konkret beraten werden soll, sowie den Kriterien, nach denen die entsprechenden technischen Anwendungen gemäß eines öffentlich geförderten Beratungsauftrags vorgestellt, ausgewählt oder angeraten werden sollen. Der Blick in die Beratungspraxis aktueller Technikberatungsstellen zeigt zunächst, dass die technischen Anwendungen, die zum Gegenstand von Beratung werden, keiner einheitlichen Definition oder kriteriengeleiteten Eingrenzung unterliegen. Aufgrund der bisher ausbleibenden Aufnahme assistiver Technik in die (Pflege-)Hilfsmittelkataloge des GKV-Spitzenverbandes, bieten auch diese Instrumente keinen verbindlichen Rahmen, an dem eine definitorische Eingrenzung der Technik als Gegenstand von öffentlich geförderter Beratung vorgenommen werden könnte. Eine theoretisch begründete Ableitung von Kriterien für technische Anwendungen, die zum Gegenstand der Technikberatung werden sollen, scheint in den bisherigen Technikberatungsstellen ebenfalls nicht vorgenommen worden zu sein, was allerdings vor dem Hintergrund des schnellen technologischen Wandels, des fehlenden Wissens über den Nutzen neuer Technologien sowie der Unschärfen der im Themenfeld digitaler oder assistiver Technik gebräuchlichen Begrifflichkeiten nachvollziehbar erscheint. In der aktuellen Beratungspraxis sind es aktuell vor allem die individuellen Bedarfe der Ratsuchenden, die zur Auswahl der Technik, über die beraten wird, führen. Der Beratungskontext, d.h. die jeweilige institutionelle Anbindung der Technikberatung (z.B. an eine Wohnberatungsstelle), bilden wiederum den inhaltlichen Orientierungsrahmen, innerhalb dessen eine gewisse Fokussierung auf bestimmte Technologien stattfindet. Zu diesen gehören vor allem Technikanwendungen, die der Förderung eines selbstbestimmten Wohnens dienen, d.h. Artefakte, die zur Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung der Selbstständigkeit beitragen oder die Durchführung der Pflege in der privaten Häuslichkeit unterstützen.

Der Blick in die Broschüren, Kataloge oder digital zur Verfügung gestellten Sammlungen der verschiedenen Technologien zeigt, dass die meisten Technikberatungsstellen ihre Perspektive – über die Förderung von Selbstständigkeit hinaus – ausgeweitet haben, indem sie ebenfalls über technische Anwendungen beraten, die der Aufrechterhaltung gesellschaftlicher Teilhabe, z.B. durch Unterstützung der Kommunikation oder Mobilität, dienen. In einigen Fällen wird ebenfalls über Smart Home-Systeme beraten, die ausgewählte Funktionen der Hausautomation und -steuerung übernehmen und zum Teil auch mit nachhaltiger Energiekontrolle verbunden sind. Zu neuen Anwendungen, die von einigen Beratungsstellen ebenfalls in die Beratung aufgenommen wurden, gehören Applikationen, die der Förderung der Gesundheit dienen. So listet etwa die bisher bundesweit umfangreichste Broschüre der Technikberatung der Stadt Hannover verschiedene Geräte in den Kategorien Sicherheit, Gesundheit, Kommunikation und Unterhaltung, Komfort und Selbstständigkeit sowie Anwendungen für Smartphones, Tablets und Internet (Apps) auf (Landeshauptstadt Hannover, o.J.). Die digitale Wohnberatung in Bayern, die an die Wohn- und Technikberatungsstelle im Landkreis Tirschenreuth angebunden ist, berät wiederum zu Geräten in den Kategorien Notrufsysteme, Zutritt und Türkommunikation, Kommunikation, Smart Home Technologie, Assistenz, Hören und Sehen



sowie Vitalität und Gesundheit.<sup>98</sup> Der Blick in die Beratungspraxis weist daher eine große Vielfalt verschiedener Technologien auf, deren Auswahl zum einen als Spiegel des technologischen Wandels, zum anderen aber auch als Folge öffentlicher Diskussionen über die Finanzierung von Technik verstanden werden muss.

Angesichts der bestehenden Uneinheitlichkeit erfolgt im Rahmen dieses Kapitels eine Auseinandersetzung mit Technologien, die zur Kategorie der assistiven Technik gezählt werden. Das Kapitel gibt einen Überblick über die Definitionen „Technischer Assistenzsysteme“ sowie deren zentrale (technische) Bestandteile bzw. Merkmale. Die definitorische Klärung soll dazu beitragen, die Vielfalt der Begriffe zu erkennen sowie den Einsatz der mit ihnen verbundenen Anwendungen wie den (potenziellen) Nutzen bewerten zu können. Aus diesem Grund werden ebenfalls potentielle Anwendungsfelder sowie ein Bewertungsrahmen für den Nutzen solcher Systeme eingebracht und erläutert. Zur Erleichterung der Verständlichkeit einzelner Anwendungen werden ausgewählte Beispiele eingebracht. Deren Auswahl orientiert sich vor allem an jenen (technischen) Lösungen, die über das Stadium eines Prototyps hinausgegangen sind und bereits in Form konkreter Produkte auf dem Markt zur Verfügung stehen. Leitend für die Auswahl der vorgestellten Technologien ist der private Wohnkontext. Dies bedeutet, dass im Rahmen der Analyse alle jene technischen Anwendungen nicht näher betrachtet werden, die ausschließlich für die stationäre Versorgung entwickelt wurden bzw. für diesen Bereich von besonderem Interesse sind. Die Darstellung orientiert sich an der Perspektive von Akteur\*innen, die nicht dem Feld der angewandten Informatik oder anderer ingenieurwissenschaftlicher Disziplinen angehören, sondern nimmt mit Absicht jene Perspektive ein, die der eines „interessierten Laien“ am nächsten kommen könnte. Bei der Beschreibung wird daher keinerlei fachliches Wissen zur assistiven Technik<sup>99</sup> vorausgesetzt.

## 5.1 Begriffsdefinitionen

Für Technologien, die den Kern technischer Anwendungen im Kontext der Technikberatung (als Baustein der Wohnberatung) bilden, bestehen bisher keine einheitlichen oder gemeinsamen Kategorien. Vielfach orientieren sich jedoch die Beschreibungen von Technik, die zum Gegenstand der Beratung wird, an bestimmten Schlagworten wie etwa „Assistive Technologien (AT)“, „home care technologies“, „Ambient Assisted Living (AAL)“, „Telemedizin“ oder „Telecare“. Die Begriffe wecken nicht nur bestimmte Assoziationen, sondern tragen ebenfalls zur Konstruktion gewisser Versprechen bei, von denen sich z.B. Ratsuchende konkrete Formen der Unterstützung erhoffen. Auch wenn der Begriff „Technik“ nicht nur mit positiven, sondern auch mit negativen Assoziationen verbunden ist, etwa weil bei – gerade digitaler – Technik die Abhängigkeit von einer unüberschaubaren Komplexität befürchtet wird, zeigt sich, dass gerade im Zusammenhang mit digitalen Anwendungen kein einheitliches Verständnis von

---

<sup>98</sup> Weitere Informationen unter: <https://www.digitale-wohnberatung.bayern/product-category/technische-assistenzsysteme-produkte/>

<sup>99</sup> Der Expertise verzichtet bewusst auf die Definition des Begriffes „Technik“. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass in der wissenschaftlichen Literatur eine große Vielfalt verschiedener Technikbegriffe besteht. So gehen etwa Mitcham und Briggie (2012) von mindestens 20 verschiedenen Grundbegriffen von Technik aus. Nach Dusek (2006) gilt das Verständnis von Technik als System als eine (theoretische) Basisdefinition, die heute auf die breiteste Zustimmung stoßen dürfte. Demnach kann ein technisches bzw. technologisches System in folgender Weise definiert werden: „The technological system is the complex of hardware (...), knowledge, inventors, operators, repair people, consumers, marketers, advertisers, government administrators, and others onvolved in technology“ (Dusek, 2006, S. 35); vgl. dazu auch Scharff & Dusek 2014).

Technik besteht. Im Rahmen dieses Kapitels soll es daher zunächst darum gehen, die für das Verständnis des Feldes der Technikberatung relevanten Begriffe zu beschreiben und sie in ein allgemeines Verständnis von digitaler Technik einzuordnen.

### 5.1.1 Assistive Technologies

Der Begriff „**Assistive Technologien**“ stellt die deutsche Übersetzung des Begriffes „assistive technologies“ dar, der in den USA im Rahmen des “Technology-Related Assistance for Individuals with Disabilities Act” (aus dem Jahr 1988) eingeführt wurde. Dort wird der Begriff wie folgt beschrieben: “Assistive technologies include any item, piece of equipment, or product system, whether acquired commercially off the shelf, modified or customized, that is used to increase, maintain or improve the functional capabilities of individuals with disabilities”.<sup>100</sup> Nach dieser Definition handelt es sich bei assistiven Technologien um verschiedene Arten technischer Anwendung, die sich nicht durch eine gemeinsame Art von (z.B. innovativer) (Basis-)Technologie auszeichnen, sondern um verschiedene Arten *technologischer Anwendung*, die einem *bestimmten Zweck* dienen: der Erhaltung oder Verbesserung der funktionalen Fähigkeiten eines Individuums, insbesondere eines Individuums mit Einschränkungen. Die Definition nimmt dabei keine Unterscheidung nach der Komplexität der Anwendung (z.B. High-tech oder Low-tech, ob Stand-Alone-Geräte oder technische Systeme mit integrierten Dienstleistungen), nach der Art der verbauten Technologie (z.B. analog, digital, mechanisch oder elektrisch), nach dem Weg ihrer Entwicklung (z.B. durch einen Handwerkerbetrieb oder eine Forschungseinrichtung) oder nach den Möglichkeiten ihres Erwerbs (z.B. kommerziell erworben) vor. Nach dieser Definition können sowohl einfache Gehhilfen als auch komplexe, am Körper tragbare Gehmaschinen (Exoskelette) als assistive Technologien betrachtet werden. Auch Gegenstände, die für den o.g. Zweck ursprünglich nicht vorgesehen waren, jedoch eine entsprechende Modifikation erfahren haben (Hack), können als assistive Technologien definiert werden. Zu dieser Kategorie zählen daher alle Geräte, die eine Person beim Ausgleich einer vorliegenden Einschränkung unterstützen bzw. ihr ein selbstständiges Leben mit bzw. trotz einer Einschränkung ermöglichen.

Im Gegensatz zu der oben genannten, formalen Definition assistiver Technologien, die ihren Schwerpunkt auf die Kompensation funktionaler Einbußen oder Behinderungen legt, plädieren Cook und Polgar (2015, S. 3) für eine erweiterte Definition assistiver Technologien, die den Fokus auf die ganzheitliche Förderung gesellschaftlicher Teilhabe legt. Verbindendes Merkmal assistiver Technologien wäre demnach nicht die Einschränkung eines Menschen, für deren Ausgleich oder Kompensation der Einsatz von Technik notwendig wäre, sondern Technologien, die auch dazu geeignet sind, strukturelle Barrieren zu überwinden. Nach dem erweiterten Definitionsverständnis können auch sog. „mainstream technologies“, d.h. Technologien, die nicht exklusiv für Menschen mit bestimmten Einbußen entwickelt wurden, sondern eine allgemeine Verwendung in der Bevölkerung finden, zu assistiven Technologien gezählt werden, z.B. wenn sie zur Förderung gesellschaftlicher Teilhabe bzw. Partizipation eingesetzt werden (Cook & Polgar, 2015, S. 4).

Während der Begriff der assistiven Technik als sehr offen und umfassend betrachtet werden kann, haben sich angesichts des technologischen Wandels der vergangenen 30 bis 35 Jahre neue Begriffe entwickelt, die bei der Definition von Einschluss- oder Ausschlusskriterien nicht

---

<sup>100</sup> Vgl. dazu: <https://www.congress.gov/bill/100th-congress/senate-bill/2561> sowie: <https://sites.ed.gov/idea/regs/b/a/300.5> [27.12.2020] sowie Cook und Polgar (2015, S. 59).

nur den Zweck der jeweiligen Technik, sondern auch ihre technologische Basis berücksichtigen. So wird beispielsweise im Abschlussbericht der Studie „Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme“, die im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit durchgeführt wurde, folgende Definition technischer Assistenzsysteme verwendet: „**Technische Assistenzsysteme** sind technische Hilfsmittel, insbesondere auf Basis von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), zur Unterstützung Pflegebedürftiger (einschließlich "Pflegestufe 0") im häuslichen Umfeld“ (Bundesministerium für Gesundheit, 2013, S. 9). Neben der Benennung einer bestimmten Art der (Basis-)Technologie (Informations- und Kommunikationstechnologien), wird hier allerdings auch eine spezifische, d.h. auf konkrete Zielgruppen (Menschen mit Pflegebedarf) bezogene und auf einen konkreten Kontext des Einsatzes (häusliches Umfeld) ausgerichtete Anwendung sichtbar, bei der deutlich wird, dass deren Definition vor dem Hintergrund eines bestehenden gesetzlichen (Refinanzierungs-)Rahmens entwickelt wurde (vgl. Verweise auf Begriffskategorien des SGB XI).

Schließlich findet sich in der Literatur auch der Begriff der **Assistenztechnologien** wieder, dessen Definition auf bestimmte Basistechnologien, ausgewählte Anwendungskontexte, konkrete Zielgruppen sowie eine Reihe von Einsatzziele bezogen wird. Eine detaillierte Definition von Assistenztechnologien wird in der Studie zur Erfassung des Nutzens dieser Technologien eingeführt, eines Vorhabens, das im Auftrag des GKV-Spitzenverbandes durchgeführt wurde (Lutze et al., 2019, S. 23). Als Assistenztechnologien werden hier insbesondere mikroelektronische Technologien betrachtet, während analoge und ausschließlich mechanisch betriebene Technologien ausgeklammert werden (ebenda, S. 23). Assistenztechnologien „bestehen aus technischen Komponenten, wie Informations- und Kommunikationstechnologien, Sensorik und Aktorik, und schließen sowohl körpernahe (Health-App, Monitoring etc.), körperferne (Telecare, Robotik, AAL etc.) sowie tragbare (VR-/AR-Technologie, Exoskelett etc.) und implantierbare (Neurostimulation etc.) Assistenztechnologien ein“ (ebenda, S. 26). Schließlich spielt auch der Zweck ihres Einsatzes eine wichtige Rolle. Als Assistenztechnologien verstehen die Autor\*innen dieser Studie jene technischen „Hilfsmittel, die pflegebedürftige Personen im häuslichen und stationären Bereich im Kontext gesundheitsfördernder, präventiver, kurativer, rehabilitativer und palliativer Versorgung unterstützen. Assistenztechnologien zielen darauf ab, pflegebedürftige Personen physisch, psychisch und gesundheitlich zu unterstützen und so direkt oder indirekt ihre Selbstständigkeit, Teilhabe, Sicherheit und ihre Lebensqualität zu verbessern“ (Lutze et al., 2019, S. 26). Trotz der starken Orientierung an der Zielgruppe der Pflegebedürftigen, zählen zu Assistenztechnologien auch jene Anwendungen, die der Unterstützung Pflegenden dienen, z.B. pflegender Angehöriger und professionell Pflegenden. Darüber hinaus soll die Unterstützung durch Assistenztechnologien in mindestens einem der folgenden Lebensbereiche wirken: 1) Mobilität, 2) kognitive und kommunikative Fähigkeiten, 3) Verhaltensweisen und psychische Problemlagen, 4) Selbstversorgung, 5) Bewältigung von und selbstständiger Umgang mit krankheits- oder therapiebedingten Anforderungen und Belastungen, 6) Gestaltung des Alltagslebens und soziale Kontakte, 7) außerhäusliche Aktivitäten und 8) Haushaltsführung. (ebenda). Schließlich werden im Umfeld der Definition auch verschiedene erwünschte Merkmale von Assistenztechnologien formuliert, u.a. dass sie „nutzerorientiert und damit individualisierbar auf pflegebedürftige Personen sowie situativ adaptiv und interaktiv“ sein sollen, um eine (erwünschte) Wirkung zu entfalten, die jedoch von ihrem Anwendungsbereich abhängig sein kann (ebenda, S. 26).

Eine andere Unterscheidung treffen wiederum Kunze und König (2017). Sie grenzen den Begriff „*Assistive Technology*“ von den Begriffen „*Medizintechnik*“ sowie „*Pflegetechnik*“ und „*Gerontechnology/Gerontotechnik*“ ab. Als Unterscheidungskriterien für diese vier begrifflichen, allerdings nicht gänzlich überschneidungsfreien Kategorien schlagen sie die geltende *primäre Perspektive* (d.h. Krankheit, Behinderung, Pflegebedarf und Altern), die jeweilige *Bezugswissenschaft* (d.h. Medizin, Rehabilitationswissenschaften, Pflegewissenschaft und Soziale Gerontologie), die zentralen *theoretischen Bezugsmodelle* (z.B. biomedizinisches Gesundheitsmodell, die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF = International Classification of Functioning, Disability and Health), die Internationale Klassifikation der Pflegediagnosen (NANDA-I = North American Nursing Diagnosis Association International) und Theorien der Sozialen Gerontologie) sowie die *Ziele des jeweiligen Technikeinsatzes* vor. Während sie die *primäre Zielsetzung* der Medizintechnik in diagnostischen und therapeutischen Funktionen sehen, geht es bei assistiven Technologien um die Ermöglichung und Förderung von Aktivitäten und Teilhabe; die Zielsetzung der Pflegetechnik liegt aus Sicht des Modells in der Unterstützung pflegerischer Interventionen und des Pflege-managements, während Gerontechnologien den Fokus auf die Techniknutzung im Alter, z.B. zur Förderung von Teilhabe und Aktivitäten, legen. Für eine weitere Klassifizierung schlagen Kunze und König (ebenda) eine Unterscheidung nach zwei Fokussen vor: dem Fokus „Mensch mit Hilfebedarf“ sowie dem Fokus „Betreuungs- und Pflegepersonen“, wobei sie dabei zur Abgrenzung von *drei übergeordneten Clustern* technischer Anwendungen kommen:

- a) Systeme zur *Kompensation von Funktionseinschränkungen* (z.B. an ICF mit Fokus auf Körperfunktionen orientiert)
- b) Systeme zur *Förderung von Aktivitäten und Teilhabe* (z.B. an ICF mit Fokus auf Aktivitäten und Teilhabe orientiert)
- c) Systeme zur *Unterstützung von Betreuung und Pflege* (Kunze & König, 2017).

Zusammenfassend betrachtet, kann konstatiert werden, dass es im Themenfeld assistiver Technologien verschiedene Definitionen gibt. Dabei kann der Begriff der assistiven Technologien als der umfassendste verstanden werden bzw. als ein Begriff, der als Grundlage anderer Definitionen, wie „home care technologies“, „Ambient Assisted Living (AAL)“, „telehealth“ und „telecare“ dient (Bundeskanzleramt Österreich, 2009, S. 9f). Dabei sind die bestehenden Definitionen im Hinblick auf ihre Gegenstandsbereiche nicht immer klar voneinander abgrenzbar, vor allem deshalb nicht, weil sie weniger vor dem Hintergrund einer technologischen Grundbasis, sondern einer konkreten Anwendung konzipiert wurden. Sie lassen erkennen, dass Bezeichnungen technologischer Anwendungen grundsätzlich unterschiedlichen Logiken folgen (können), die sich nicht ausschließlich aus der technologischen Entwicklung und ihrem Grundkern ergeben. Demnach sind die meisten Definitionen mehrdimensional: 1) Sie umfassen Angaben zu Grundtechnologien (indem sie z.B. einige der Technologien einschließen, während sie andere ausschließen), 2) benennen den Anwendungskontext (z.B. häusliche Versorgung, stationäre Versorgung), 3) machen Aussagen zu den Zielgruppen, die von der jeweiligen Technik profitieren bzw. sie anwenden sollen, und 4) bestimmen Funktionen bzw. Zwecke der Technik, die durch mehr oder weniger konkrete instrumentelle Ziele (z.B. Unterstützung der Mobilität) oder durch übergreifende gesellschaftliche, politisch erwünschte oder gesetzlich verankerte Wertvorstellungen (z.B. Förderung von Selbstbestimmung und Teilhabe) zum Ausdruck gebracht werden. Die jeweilige Definitionskonstruktion folgt dabei der Logik eines bestimmten Entstehungs- und Verwertungskontextes. Handelt es sich etwa um die Analyse des Nutzens

assistiver Technik, werden in der Definition des Gegenstandsbereiches spezifische Nutzenbereiche herausgestellt. Geht es dagegen um die Beschreibung von Technik, die in einen bestimmten gesetzlichen Rahmen fällt, weil sie z.B. bei bestimmten Arten der Anwendung refinanziert werden kann, orientiert sich die Definition an Funktionen, die als Voraussetzungen der Refinanzierung dienen. Vor diesem Hintergrund spiegeln die bisher entwickelten Definitionen in diesem Feld weniger einen „technologischen Kern“ der dahinter stehenden Artefakte, als vielmehr bestimmte Arten ihrer Verwendung, die ihre Bedeutung erst im Zusammenhang mit bestimmten Zielen ihres Einsatzes erlangen.

### 5.1.2 Ambient Assisted Living

Die Bezeichnung Ambient Assisted Living (AAL) wurde in Deutschland zum ersten Mal im Jahr 2002 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eingeführt. Unter „Ambient Assisted Living“ (AAL) werden Konzepte, Produkte und Dienstleistungen verstanden, die neue Technologien und soziales Umfeld miteinander verbinden und verbessern mit dem Ziel, die Lebensqualität für Menschen in allen Lebensphasen zu erhöhen. Übersetzt werden könnte AAL mit „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben“. <sup>101</sup> Der Begriff ist bisher vor allem in der europäischen Forschung gebräuchlich. Außerhalb Europas wird er selten verwendet und – falls erforderlich – durch den Begriff der assistiven Technologien ersetzt. Grundsätzlich weist das Kürzel AAL weniger auf konkrete Technologien hin, als auf bestimmte Forschungs- und Entwicklungsfelder, die ohne eine einheitliche und verbindliche Definition von Technik auskommen und zudem einem bestimmten Wandel unterliegen. So kann aktuell – auch in der Europäischen Forschung – eine nachlassende Bedeutung des Begriffes beobachtet werden, trotz dessen, dass er immer noch zur Bezeichnung einiger europäischer Förderprogramme und ausgewählter internationaler Konferenzen verwendet wird. <sup>102</sup> Der Grundgedanke, der mit der Entwicklung dieses Begriffes verbunden war, beruhte auf der Erkenntnis, dass der Einsatz von Technologie immer auch mit spezifischen Formen ihrer (sozialen) Einbettung, ihrer Implementierung und Vermarktlichung verbunden ist. AAL umfasst daher auch Konzepte für neue Dienstleistungen und Geschäftsmodelle, die sich aus der konkreten Anwendung einer Technologie ergeben bzw. als Voraussetzung einer Anwendung fungieren. Folglich verbirgt sich hinter dem „Begriff Ambient Assisted Living (AAL) (...) ein hybrides Systemmodell. Dieses basiert auf (1) einer technischen Basisinfrastruktur bestehend aus Sensoren, Aktoren und Kommunikationseinrichtungen im häuslichen Umfeld und (2) Service- und Dienstleistungen durch Dritte“ (Theussig, 2015, S. 132; vgl. auch Theussig, 2012, S. 18).

Wird ausschließlich der technologische Kern von AAL-Systemen betrachtet, so hat dieser im Zuge der vergangenen Jahre eine gewisse Entwicklung erfahren. Nach Blackman et al. (2016, S. 4f) kann dieser Wandel anhand von drei AAL-Generationen beschrieben werden:

- 1) Einer *ersten AAL-Generation*, die durch technische Entwicklungen gekennzeichnet ist, die durch Anwender\*innen selbst zu bedienen sind. Als Beispiele können hier der Alarmknopf oder der „Alles-Aus-Schalter“ angeführt werden.

---

<sup>101</sup> Vgl.: <http://www.aal-deutschland.de/>

<sup>102</sup> Die schwindende Popularität des Begriffes dürfte in Deutschland mit dem Wegfall der Bezeichnung AAL aus den Förderprogrammen des BMBF verbunden sein sowie den vorausgegangenen Debatten, in denen immer wieder auf die Probleme der Definition hingewiesen wurde.

- 2) Einer *zweiten AAL-Generation*, die durch neue Technologien (wie z.B. Sensorik, Aktorik) gekennzeichnet ist. Diese Technologien sind in der Lage, z.B. riskante Situationen anhand vorgegebener Kriterien zu erkennen und bestimmte Aktionen auszulösen, ohne dass Nutzer\*innen zwingend eingreifen müssen.
- 3) Einer *dritten AAL-Generation*, die sich durch intelligente Systeme auszeichnet, die neben autonomer Situationsbewertung und der Auslösung vorgegebener Aktionen selbstlernend sind. Sie können durch ein Monitoring-System und ihre Möglichkeiten zur Datenauswertung zur Verbesserung ihrer „diagnostischen“ Kompetenzen beitragen, indem sie zur Erkennung neuer Gefahrensituationen führen und durch ihre Lernpotenziale das Leben der Nutzer\*innen eigenständig beeinflussen können (Blackman et al., 2016, S. 4).

Trotz ihrer Fokussierung auf bestimmte Basistechnologien, wird mit der Definition von AAL auch ein bestimmter Anwendungskontext fokussiert sowie ausgewählte Zielgruppen adressiert. So war lange Zeit die private Wohnumgebung jener Kontext, der für die Entwicklung von AAL-Systemen entscheidend war. Bei den Zielgruppen handelte es sich meist um ältere Menschen, denen ein selbstständiges Leben in der eigenen Wohnung ermöglicht werden sollte. Wichtig für die Diskussion war zudem die Idee, dass AAL-Anwendungen nicht nur zur Ermöglichung eines längeren Verbleibs in der anvertrauten Wohnumgebung – auch bei Krankheit, Pflegebedarf, Demenz und/oder Behinderung – beitragen, sondern zur Verbesserung der Lebensqualität führen sollten. Die im Bereich der AAL-Forschung und Entwicklung entstandenen Konzepte folgten daher dem Ziel, auch den allgemeinen (Wohn-)Komfort zu verbessern. Es galt dabei nicht nur auf den Ausgleich von Einschränkungen zu achten, sondern den Wohnalltag so angenehm wie möglich zu gestalten. Leitend dabei waren nicht nur Bedarfe, die etwa durch Lücken in der pflegerischen Versorgung entstanden sind, sondern die Förderung von Lebensqualität, ohne dass es im Rahmen der jeweiligen Forschungsprogramme eine konkrete Definition von Lebensqualität gab. Der Begriff AAL ist daher sehr stark mit der privaten Wohnumgebung assoziiert. Grundsätzlich gilt jedoch, dass AAL-Technologien nicht nur auf das unmittelbare Wohnumfeld bezogen werden müssen, sondern auch im öffentlichen Raum sowie in der Arbeitswelt, z.B. bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen, eingesetzt werden können. Als Beispiel kann das EU-Forschungsprojekt „Active@Work“<sup>103</sup> angeführt werden, in dem ein virtueller Assistent entwickelt wurde, der ältere Beschäftigte bei ihrer Tätigkeit unterstützen und zur Vermeidung von bestimmten Gefahren und Belastungen beitragen soll.

Fokussierte sich der AAL-Begriff zu Beginn vor allem auf ältere, zu Hause lebende Menschen, erfuhr er insofern eine Erweiterung, indem die mit ihm verbundenen Projekte auch Personen anderer Lebensaltersgruppen adressierten. Als Beispiel kann das EU-Forschungsprojekt „Splendid“<sup>104</sup> genannt werden, in dem eine AAL-Lösung erarbeitet wurde, die Kindern eine gesunde Ernährung nahebringen soll. Der Fokus des Projektes lag dabei auf der Primärprävention, etwa durch Vorbeugung chronischer Erkrankungen, wie z.B. Fettleibigkeit und Essstörungen, und dem Ziel, langfristig zur Vermeidung von Pflegebedarf beizutragen. Trotz gewisser Ausnahmen ist der fachliche Diskurs um AAL jedoch bis heute sehr stark mit der gerontologischen Debatte um die Verwertung der in diesem Zusammenhang entwickelten Technologien verbunden. Von besonderer Bedeutung sind aber auch Fragen der Wirkungen von AAL-Systemen, ethische und soziale Implikationen ihrer Anwendung, gesamtgesellschaftliche

---

<sup>103</sup> Weitere Informationen unter: <http://www.aal-europe.eu/projects/activework/>

<sup>104</sup> Weitere Informationen unter: <https://splendid-program.eu/>

Folgen ihrer Implementierung sowie eine Auseinandersetzung mit Werten, die bei der Entwicklung von AAL-Technik wirken und zur Rekonstruktion bestimmter gesellschaftlicher Altersbilder beitragen. Hervorgehoben werden kann an dieser Stelle die Beschäftigung mit ethischen Aspekten von altersgerechten Assistenzsystemen (Manzeschke et al., 2013), mit juristischen Fragen im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme (ULD 2011), mit Geschäftsmodellen zur Implementierung neuer technischer Anwendungen (Fachinger & Schöpke, 2014; Fachinger et al., 2012), mit Nutzer\*innenbarrieren (Friesdorf et al., 2011) sowie mit Fragen interdisziplinärer Technikentwicklung, die in der Forschung weiterhin umfassend diskutiert werden (Gransche & Manzeschke, 2020). Zusammenfassend betrachtet, kann festgehalten werden, dass es gewisse Parallelen zwischen dem Begriff „Ambient Assisted Living“ und der Definition assistiver Technologien gibt. Das Verständnis von AAL geht jedoch über die zu einem bestimmten Zweck eingesetzte Technik hinaus und umfasst auch die damit verbundenen Dienstleistungen, Geschäftsmodelle sowie ethische, soziale und rechtliche Aspekte, die zum einen im Umfeld der Entwicklung, zum anderen im Umfeld der Anwendung von AAL-Lösungen zu betrachten sind.

### **5.1.3 Telemedizin und Telehealth**

Ähnlich wie die bereits oben genannten Begriffe, sind auch die Begriffe „Telemedizin“, „Telehealth“, „Telecare“, „Telemonitoring“ und „eHealth“ nicht immer eindeutig zu fassen und werden oft als Synonyme und Oberbegriffe für eine Reihe verschiedener Grundtechnologien verwendet, die unter bestimmten Umständen und zu bestimmten Zwecken angewandt werden. Sie beschreiben eine Vielzahl von Hardware- und Softwareanwendungen, die auf digitalen Technologien beruhen und in der gesundheitlichen und pflegerischen Versorgung zum Einsatz kommen. Eine Definition von „Telemedizin“ wird u.a. durch die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestags gegeben. Demnach ist die „Telemedizin (...) ein Hilfsmittel zur Überwindung größerer Entfernungen bei medizinischen Sachverhalten. Darunter wird die Bereitstellung bzw. Anwendung von medizinischen Dienstleistungen mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien für den Fall verstanden, dass Patienten und Angehörige eines Gesundheitsberufes (etwa Ärzte) bzw. diese untereinander nicht am selben Ort sind. Es erfolgt die Übertragung medizinischer Daten und Informationen für die Prävention, Diagnose, Behandlung und Weiterbetreuung von Patienten in Form von Text, Ton oder Bild oder in anderer Form. Ziel der Telemedizin ist insbesondere eine Verbesserung der Qualität, Wirtschaftlichkeit und Transparenz der medizinischen Versorgung“ (Deter & Markovski, 2011, S. 1). Ähnliche Definitionen lassen sich auch für die Begriffe „Telehealth“ oder „eHealth“ finden. Die Zielsetzung der jeweiligen technischen Anwendung besteht vornehmlich darin, eine bestehende physische Distanz zwischen den Benutzer\*innen und anderen Akteur\*innen, z.B. medizinischem und pflegerischem oder Pflegedienstleister\*innen, mittels Technologie zu überbrücken. Die Überbrückung der Distanz geschieht dabei gewöhnlich in drei Schritten:

- 1) In einem ersten Schritt generieren Nutzer\*innen (z.B. Patient\*innen) Daten über den eigenen Gesundheitszustand. Die Datengenerierung kann aktiv oder passiv, z.B. mit Unterstützung eines Messgerätes oder einer Monitoring-Anwendung, geschehen. Darüber hinaus kann es notwendig sein, dass diese Daten abgelegt oder gespeichert werden. Die Datenablage kann dabei dezentral (z.B. bei Patient\*innen) oder zentral (z.B. in einer Cloud) sein.
- 2) In einem zweiten Schritt erfolgt die elektronische Übermittlung generierter und gespeicherter Daten an eine Zieleinrichtung, z.B. ein Krankenhaus. Dies setzt voraus, dass

die in den Prozess der Datenübermittlung eingebundenen Akteur\*innen über eine entsprechende technische Infrastruktur verfügen.

- 3) In einem dritten Schritt nutzen Zieleinrichtungen bzw. professionelle Akteur\*innen ihr Wissen, um Nutzer\*innen, z.B. Patient\*innen, eine qualifizierte Rückmeldung zu geben.

Demnach besteht eine Telehealth-Struktur aus verschiedenen elektronischen Geräten, die mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) miteinander verbunden sind, sowie mindestens zwei Akteur\*innen bzw. Instanzen (z.B. Patient\*in, Arzt/Ärztin), von denen eine auf der Basis ihrer Expertise handelt und qualifizierte Rückmeldungen geben kann (D'Anna-Huber et al., 2014). Dabei können innerhalb einer derartigen Struktur unterschiedliche Variationen bestehen. In einem ersten Fall können Informationen über das Internet in einem Portal bereitgestellt werden. Es kann sich dabei um Informationen für die Patient\*innen oder für medizinisches Personal handeln. Eine weitere Variation stellt die Unterstützung der Kommunikation zwischen den Beteiligten, z.B. zwischen Arzt/Ärztin und Patient\*in, dar. Dies kann beispielsweise über Bildtelefonie erfolgen. Aber auch die Aufzeichnung von Beobachtungsdaten, z.B. in Form eines Patient\*innentagebuchs, kann eine weitere Anwendung innerhalb der Infrastruktur bilden. Schließlich kann die Reaktion auf mitgeteilte Daten unmittelbar erfolgen, indem bei der Erkennung kritischer Werte, die mittels Sensorik erfasst werden, ein direktes Feedback übertragen wird. Die Vielzahl der am Markt erhältlichen Produkte verdeutlicht beispielhaft, mit welcher Unterschiedlichkeit die Gestaltung der o.g. Schritte erfolgen kann. Sie reichen von einfachen Tracking-/Puls-Armbändern, über Toiletten, die Urin und Stuhl eigenständig analysieren können, bis hin zu professionellen EKG-Geräten, die ein durchgehendes Monitoring (d.h. 24 Stunden pro Tag) betreiben. Die dauerhafte Überwachung ausgewählter Gesundheitsparameter einer Person mithilfe dieser Hilfsmittel wird auch als „Telemonitoring“ bezeichnet. Anhand der oben dargestellten Variationsmöglichkeiten wird erkennbar, dass es für die Umsetzung von Telehealth nicht zwingend einer vollständig digitalisierten Struktur bedarf, sondern gewisse Spielräume in der Gestaltbarkeit der technischen und dienstleistungsbezogenen Infrastruktur bestehen. Grundsätzlich wäre es jedoch möglich, dass innerhalb einer weiteren „Ausbaustufe“ alle relevanten Akteur\*innen eines Systems miteinander verbunden werden, um die Leistungserbringung vollständig abzubilden und den notwendigen Informationsfluss optimieren zu können. Die elektronische Patient\*innenakte oder der elektronische Arztbrief sind Beispiele dafür. Schließlich sind auch Leistungssysteme denkbar, die einen Teil der Dienstleistungen durch intelligente Systeme ersetzen. Als Beispiel könnte hier die „intelligente Apotheke“ angeführt werden, die auf der Grundlage einer individualisierten Datenmessung entsprechende Medikamente bedarfsbezogen (z.B. mit Unterstützung eines 3-D-Druckers) herstellt. Die Voraussetzung für derartig vernetzte Dienste stellt jedoch eine flächendeckende Telematikinfrastruktur dar, die der sicheren Vernetzung aller Akteur\*innen im Gesundheitswesen und als Basis zum Austausch von Informationen zwischen allen Beteiligten dient. Sie stellt ein „geschlossenes Netz [dar, d.A.], zu dem nur registrierte Nutzerinnen und Nutzer mittels der gesetzlich vorgeschriebenen Identifikations- und Authentifizierungsverfahren Zugang erhalten“ (BMG, 2020, S. 52). Eine derartige Struktur sieht im optimalen Fall auch die Einbindung der Patient\*innen vor, indem sie z.B. den Zugang zu ihrer Behandlungsdokumentation erhalten und ggf. bestimmen können, wer darauf zurückgreifen darf.<sup>105</sup>

---

<sup>105</sup> Wie der Bericht der AG 3 der Konzierten Aktion Pflege zeigt, soll die Pflege als erste Gruppe der nicht-approbierten Gesundheitsberufe die Möglichkeit erhalten, sich an die für Deutschland geplante



Ist der Begriff „Telehealth“ eher im Bereich der gesundheitlichen Versorgung verortet, richtet sich der Begriff „Telecare“ stärker auf die pflegerische Versorgung von Menschen, die in ihrem angestammten Wohnumfeld leben. Auch hier werden Technologien zur Überwindung größerer Entfernungen zwischen professioneller Pflege und Menschen mit Pflegebedarf eingesetzt, um diesen den Verbleib in der eigenen Wohnumgebung zu ermöglichen. Dabei können sich hinter dem Begriff „Telecare“ auch Betreuungsleistungen verbergen, indem z.B. die Unterstützung bei Alltagsaktivitäten durchgeführt wird. Schließlich finden sich in der Diskussion um digital unterstützte gesundheitliche und/oder pflegerische Dienstleistungen auch die Begriffe „mHealth“ und „eHealth“, die ebenso wenig trennscharf wie die bereits oben genannten Begriffe sind. So bezieht sich der Begriff „mHealth“ (m = mobile) auf mobile digitale Gesundheitsanwendungen. Häufig verbergen sich hinter mHealth-Anwendungen spezifische Softwareapplikationen, die auf Smartphones oder Smartwatches installiert werden können, um deren Sensor-Funktionen für neue – in diesem Fall – gesundheitliche Zwecke nutzen zu können. Viele dieser Anwendungen genügen jedoch den medizinischen Anforderungen nicht und dienen vornehmlich der Selbstüberwachung (self monitoring). Allerdings fallen auch medizinisch geprüfte und anerkannte Anwendungen unter die Begrifflichkeit „mHealth“. Dazu zählen z.B. mobile Labore, die eine Schnittstelle zum Smartphone bereitstellen, so dass die Prozessorleistung und Konnektivität des Smartphones dazu genutzt werden kann, um einen Blutzucker- test oder einen Hepatitis-B-Schnelltest durchzuführen und ihn an Facheinrichtungen zu übermitteln (BARMER, 2020). Auch wenn die hier genannten Anwendungen im Bereich der digital unterstützten Pflege erst in Ansätzen, insbesondere in Forschungs- und Modellprojekten, ausprobiert werden, bieten sie besondere Potenziale für häusliche Betreuung bis hin zur individualisierten Rehabilitation. Als wesentliche Herausforderung in diesem Feld stellt sich allerdings die fehlende bevölkerungsweite Ausstattung mit entsprechender Hard- und Software sowie die Sicherung einer guten Qualität der Leistungen dar. Auch notwendige Digitalkompetenzen zum Umgang mit entsprechenden Anwendungen fehlen. Verschiedene Forschungsvorhaben<sup>106</sup> in diesem Feld machen jedoch deutlich, dass Pflege und häusliche Rehabilitation wichtige Zukunftsfelder darstellen, für deren Umsetzung allerdings verschiedene Schritte (u.a. Schaffung einer notwendigen Infrastruktur und gesetzlicher Voraussetzungen für Vernetzung und Leistungsabrechnung sowie Erfassung und Digitalisierung notwendiger Prozesse und Entscheidungen, etc.) zu gehen sind.

#### **5.1.4 Begriffsdefinitionen – Zusammenfassung und Ausblick**

Die Beschreibung und Gegenüberstellung der verschiedenen Begriffe im Bereich assistiver Technik verdeutlicht, dass zwischen den verschiedenen Definitionen sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede bestehen. Dabei ist der Begriff der assistiven Technologien, trotz seiner primären Fokussierung auf „Technologie“, der umfassendste. Von dem Begriff des „Ambient Assisted Living“ grenzt er sich insofern ab, indem er den Blickwinkel auf Technik und ihre Funktionen legt und weniger ein Leben mit technischer Unterstützung fokussiert, das gewisse

---

Telematikinfrastruktur anzuschließen. Die in diesem Zusammenhang entstandenen Kosten sollen ähnlich erstattet werden wie die Kosten der Arztpraxen (§ 106b SGB XI). Darüber hinaus wird ein Modellprogramm zur Einbindung von Pflegeeinrichtungen an die Telematikinfrastruktur nach § 125 SGB XI durch den GKV-Spitzenverband eingerichtet (BMG, 2020, S. 52).

<sup>106</sup> Als Beispiel kann das Projekt „Virtual Coaching Activities for Rehabilitation in Elderly“ (VCare) (<https://vcare-project.eu/>) genannt werden. Die Ziele des Projektes bestehen in der Entwicklung und Erprobung eines neuen IKT-basierten virtuellen Coaching-Ansatzes, der eine individualisierte Rehabilitation in der eigenen Wohnumgebung ermöglichen soll.

Aspekte der Lebensqualität (d.h. eines guten Lebens) erfüllt. Darüber hinaus adressiert die Bezeichnung „Ambient Assisted Living“ ein breiteres Anwendungsfeld, das über den Beratungsauftrag einer Technikberatung als Baustein der Wohnberatung hinausgeht. Die Begriffe Telemedizin, Telecare usw. legen ihren Fokus wiederum auf die Überbrückung von Distanzen in der gesundheitlichen und pflegerischen Versorgung. Dabei werden insbesondere professionelle Leistungserbringer in diese Lösungen eingebunden. Solche Anwendungen können grundsätzlich auch dem „Ambient Assisted Living“ und auch den „Assistiven Technologien“ im Allgemeinen zugeordnet werden. Daher sind hier in Teilen verschiedene Überschneidungen zu finden.

Für die Beschreibung des Wesens assistiver Technologien und ihrer Implikationen liegt eine Vielzahl theoretischer Positionen vor, die ihre Wurzeln zudem in verschiedenen Disziplinen haben. Da selbst ein grober Überblick über die zentralen Positionen zu weit führen würde, soll zum Abschluss dieses Teilkapitels ein Arbeitsmodell eingeführt werden, das assistive Technologien im Kontext häuslicher Versorgung beschreiben kann. Das geschilderte Modell versteht sich weniger als ein theoretisch abgeleitetes, sondern als ein Arbeitsmodell, das zunächst von dem Zweck der eingesetzten assistiven Technik und der ihr zugewiesenen Unterstützungsfunktion(en) für ein Individuum ausgeht. Im gewissen Sinne kann es als eine Erweiterung des von Boger et al. (2017)<sup>107</sup> vorgeschlagenen Modells verstanden werden, das aus vier zentralen Elementen besteht:

- 1) **Aktivität**, wobei es hier sowohl um die Form der Aktivität als auch um die Art und Weise oder Häufigkeit ihrer Ausführung geht
- 2) **Person**, inklusive ihrer physischen, kognitiven, emotionalen und sinnesbezogenen Möglichkeiten sowie ihrer Rollen, Expertise und Sinnzusammenhänge
- 3) **Kontext**, im Sinne der physischen, sozialen, kulturellen und institutionellen Umwelt und ihrer Merkmale
- 4) **Technologie**, die durch eine spezifische Schnittstelle, Beschaffenheit, Funktionalität usw. gekennzeichnet ist.

Die Abbildung 1 zeigt zusammenfassend die verschiedenen Bausteine der erweiterten modellhaften Darstellung assistiver Technik. In ihr wird davon ausgegangen, dass assistive Technologien ein **Individuum** mit seinen spezifischen Bedarfen (die auch durch bestimmte Einschränkungen entstehen können) in unterschiedlichen Lebensbereichen unterstützen können. Das Individuum erhält dabei eine zentrale und bestimmende Rolle im betrachteten Modell.<sup>108</sup> Auch wenn Technik grundsätzlich sehr unterschiedliche Funktionen übernehmen kann, wird ihr im Rahmen dieses Modells die Rolle als „Ermöglicherin“<sup>109</sup> zugewiesen, die die „**natürliche**

---

<sup>107</sup> Das von Boger et al. (2017) vorgeschlagene Modell orientiert sich an dem Modell von Cook und Polgar, das als HAAT-Modell (Human, Activity, Assistive Technology) bezeichnet wird (Cook & Polgar, 2015, zitiert in Boger et al. 2017, S. 483).

<sup>108</sup> In Anlehnung an das Positionspapier von Desmond et al. (2018).

<sup>109</sup> Das Verständnis von Technik als „Ermöglicherin“ folgt auch dem Verständnis des HAAT-Modells nach Cook et al. (2019) sowie Cook & Polgar (2015). Die primäre Aufgabe assistiver Technik besteht demnach nicht in der Behebung einer Beeinträchtigung oder der Rehabilitation, sondern der Ermöglichung von Teilhabe („The primary purpose of AT intervention is not remediation or rehabilitation of an impairment but enablement of activity performance and participation through provision of hard and soft technologies.“, Cook & Polgar, 2015, S. 89).

**Umgebung**“ eines Individuums erweitern kann. Als „natürliche Umgebung“ wird in diesem Zusammenhang der Wohnkontext verstanden, der seine „Natürlichkeit“ aus der subjektiv hergestellten Selbstverständlichkeit des Wohnalltags des Individuums gewinnt. **Assistive Technologien** können diese „natürliche Umgebung“ beispielsweise mittels Sensorik erweitern, wobei jede Form des Einsatzes von Sensorik mit weiteren – erwünschten wie unerwünschten – Folgen einhergehen kann. Die Rolle von **Technik** als „Ermöglicherin“ schützt daher nicht grundsätzlich vor unerwünschten Wirkungen, wobei für deren Bestimmung auch die Art der Techniknutzung entscheidend ist. Das Individuum (z.B. ratsuchende Person) kann durch weitere Personen oder **Dienstleister\*innen** unterstützt werden, z.B. durch professionelle Helfer\*innen, deren Handeln durch den Einsatz assistiver Technologien ebenfalls tangiert sein kann. Dazu können AAL-Systeme gehören, durch deren Funktionen und Einbettung in einen (sozio-technischen) Versorgungskontext professionelle Helfer\*innen eine konkrete Rolle einnehmen (z.B. Telecare), oder Systeme, die eine professionelle Tätigkeit von Helfer\*innen in anderer Weise berühren (z.B. mobile Gesundheitsanwendungen). Der Zweck des Einsatzes assistiver Technologien sowie die konkrete Form ihrer Anwendung finden dabei vor dem Hintergrund einer **fachlichen Zielstellung** statt, die erwartungsgemäß mit den Bedarfen und Bedürfnissen der ratsuchenden Person korrespondiert. Um der fachlichen Zielstellung bzw. dem Zweck gerecht zu werden, bedarf die Anwendung eines AAL-Systems (z.B. durch die Nutzer\*innen) einer besonderen Art der Beaufsichtigung oder professioneller Begleitung. Während der theoretische Nutzen der assistiven Technik aus ihren Funktionen und dem Zweck ihres Einsatzes abgeleitet werden kann, ist der tatsächliche, d.h. real **erreichte Nutzen** von einer Reihe weiterer Faktoren abhängig. Der Einsatz assistiver Technologien geschieht dabei immer unter bestimmten **Rahmenbedingungen**, zu denen u.a. Erwartungen an die Wirtschaftlichkeit des Technikeinsatzes, aber auch rechtliche wie ethische Aspekte gehören, die den Rahmen für den Einsatz assistiver Technologien definieren.

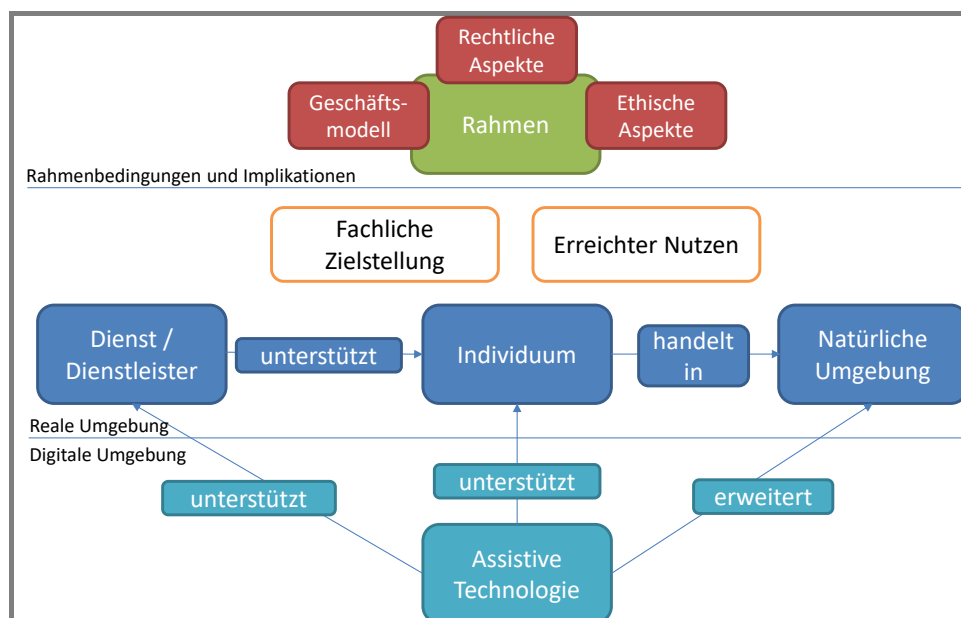


Abbildung 1: Assistive Technologien und ihre Bausteine - ein Arbeitsmodell.

Die im Rahmen dieses Kapitels beschriebenen Begriffe und Definitionen verdeutlichen, dass Bezeichnungen bestimmter Arten von Technik weniger der Logik von Basistechnologien folgen, sondern bestimmten Formen ihrer Anwendung geschuldet sind. Zugleich muss

berücksichtigt werden, dass Bezeichnungen und Definitionen von Technik einem ständigen Wandel unterliegen. Während der rasche technologische Wandel dazu führt, dass Informations- und Kommunikationstechnologien sich stetig verbessern und die mit ihnen adressierten Funktionen häufig schneller, effektiver oder auf neuartige Weise erreicht werden können, kommt es auf der anderen Seite dazu, dass eine an Leistungsstärke gewinnende Infrastruktur (u.a. schnelles Internet) auch die praktische Anwendung (d.h. den Transfer) vieler Technologien in einer gewissen Breite ermöglicht. Die im gleichen Zuge entstehenden Vernetzungspotenziale (z.B. der Telematik) bilden wiederum einen Rahmen, in dem neue umfassende (Dienst-)Leistungen und Dienstleistungssysteme nicht nur (konzeptionell) denkbar, sondern auch praktisch umsetzbar werden. Dabei wird gleichzeitig erkennbar, dass sich die Entwicklung technischer Anwendungen im Feld assistiver Technologien zum Teil in den Logiken der (nationalen) Versorgungssysteme bewegt, indem z.B. spezifische Anwendungen entstehen, die in die bestehende Versorgungsstruktur (inkl. des vorhandenen und ggf. zu modifizierenden und zu ergänzenden) rechtlich-finanziellen Rahmens passen. Der wissenschaftliche und international geführte Diskurs über innovative Technologien folgt wiederum der Logik des innovationsgeleiteten technologischen Fortschritts, so dass Neuerungen in der Forschung meist einem Stand der Entwicklung entsprechen, der über die sich in der Implementierung befindlichen Anwendungen weit hinausgeht. Begleitet wird diese Entwicklung durch einen wissenschaftlichen Diskurs, in dessen Rahmen auch bestimmte Begriffe neu gebildet bzw. weiterentwickelt werden. Verdeutlichen lässt sich dies anhand des Begriffes „digitale Technologien“, der heute vor allem durch aktuelle Technologietrends wie Big Data, Internet of Things oder etwa Künstliche Intelligenz geprägt wird – allesamt Begriffe, die allerdings auch untereinander nicht trennscharf sind. Die daraus erwachsende Ungleichzeitigkeit führt zu einer Reihe von Herausforderungen, die gerade bei der Implementierung neuer Technik beantwortet bzw. gelöst werden müssen, ohne dass die damit verbundenen Folgen – vor allem langfristig – in Gänze absehbar sind. Für die Technikberatung als Baustein der Wohnberatung gehören dazu u.a. folgende Fragen:

- 1) *Anhand welcher Bestimmungsfaktoren bzw. Kriterien fällt die Auswahl assistiver Technologien als Gegenstand von Technikberatung?* Für die Bestimmung jener assistiver Technik, über die beraten werden soll, lassen sich verschiedene Kriterien benennen. Dazu können z.B. der klinische, ökonomische oder subjektive Nutzen, die Zuverlässigkeit, die Nachhaltigkeit, der Innovationsgrad und weitere Kriterien gezählt werden.
- 2) *Anhand welcher Form der Er- oder Bevollmächtigung wird über assistive Technologien beraten?* Für die (gleiche) (Mindest-)Qualität der Technikberatung ist entscheidend, auf welcher Wissens- oder Kompetenzgrundlage sie geschieht. Die Sicherung der Qualität der Technikberatung kann etwa durch gemeinsame Standards vorgenommen werden, die auf eine Art Katalog konkreter Artefakte verweisen, der an den sich wandelnden Technikmarkt regelmäßig angepasst wird und gleichzeitig den Ausgangspunkt eines stetigen Kompetenzaufbaus der Technikberater\*innen bildet. Ein anderer Weg besteht darin, dass Technikberater\*innen über eine zusätzliche Qualifikation verfügen, auf deren Grundlage sie die Beratung den individuellen Bedarfen und den bestehenden Fördermöglichkeiten entsprechend und innerhalb eines grob abgesteckten inhaltlichen Rahmens, gestalten. Die geschilderten Vorgehensweisen schließen sich nicht aus, stellen jedoch zum Teil zwei unterschiedliche Vorgehensweisen der Qualitätssicherung dar.

- 3) *Wer berät über welche Technologien, in welchem Auftrag und mit welchem Ziel?* In der aktuellen Debatte um Digitalisierung in der gesundheitlichen, pflegerischen und allgemeinen sozialen Versorgung stellt die Wohnberatung einen der Akteure dar, der sich der Beratung über digitale Technologien ermächtigt. In der aktuellen politischen Debatte – etwa zur Digitalisierung in der Pflege – sollen künftig auch Pflegekräfte (z.B. in der ambulanten Pflege) über Technik beraten können. In dieser – auch gesetzlich, berufspolitisch und förderpolitisch ungeklärten Situation ist es langfristig unklar, welche professionelle Personengruppe über welche Technologien beraten soll. Dazu gesellen sich Fragen nach der Beratung durch Ehrenamtliche, die bereits heute teilweise zur Alltagstechnik (z.B. Kompetenz im Umgang mit dem Mobiltelefon) beraten. In diesem Zusammenhang stellen sich nicht nur Fragen nach notwendigen Kooperationen zwischen verschiedenen Professionellen und der Begleitung von Ehrenamtlichen, sondern auch nach dem Aufbau einer Gesamtberatungsinfrastruktur, die keine unnötigen Doppelstrukturen und Reibungsverluste erzeugt.
- 4) *Welche Struktur von digitalen und analogen Beratungsstrukturen inkl. ihrer Vernetzung ist künftig erwünscht?* Obwohl der Aufbau digitaler Vernetzung zwischen verschiedenen Diensten einen komplexen Prozess darstellt, in dessen Rahmen es zunächst der Erfassung aller bestehenden Leistungen und Kommunikationswege in der Versorgung bedarf, deuten aktuelle Diskussionen, etwa über den Aufbau der Telematikinfrastruktur, darauf hin, dass langfristig nicht nur die gesundheitliche und pflegerische Versorgung, sondern auch andere Formen der sozialen Versorgung auf digitalem Wege erbracht werden. In der Technikberatung werden bereits heute digitale Beratungsangebote oder deren Teilmodule eingerichtet und genutzt. Eine langfristige Herausforderung an die Technikberatung besteht folglich darin, nicht nur ergänzende digitale Angebote zu entwickeln, sondern auch die Frage nach der intersektoralen Vernetzung zu beantworten.

Die aufgeworfenen Fragen verdeutlichen, dass die konzeptionelle Weiterentwicklung von Technikberatung als Baustein der Wohnberatung vor einer Reihe zentraler Weichenstellungen steht, für die es in der aktuellen Situation allerdings noch an fundierten wissenschaftlich-empirischen sowie technisch-konzeptionellen Antworten fehlt. Von der Beantwortung dieser Fragen wird jedoch der künftige Charakter der Technikberatung abhängen, auch in Abgrenzung zu den Beratungstätigkeiten anderer professioneller Akteure in der häuslichen Versorgung.

## 5.2 Technische Bausteine

Nach der Darstellung ausgewählter Definitionen werden die aktuell wichtigsten technischen Bausteine beschrieben, auf denen assistive Technologien aufbauen können. Vielfach basieren assistive Technologien auf einer Kombination dieser Technologien. Die Beschreibung dient dem Ziel, den Einsatzzweck der verschiedenen technischen Bausteine nachvollziehbar zu machen sowie auf mögliche Probleme und Herausforderungen hinzuweisen. Die Darstellung setzt keinerlei technische Fachexpertise voraus. Sie richtet sich – ebenso wie die Ausführungen des vorausgegangenen Teilkapitels – an den „interessierten Laien“, der einen Einblick in den Aufbau assistiver Technik erhalten möchte. Im Vordergrund der Darstellung steht die Förderung des Verständnisses für die **technische Funktionsweise** der verschiedenen Module. Um dies zu gewährleisten, wird auf die Beschreibung der damit verbundenen Komplexität bewusst verzichtet. Daher sind die in den folgenden Unterkapiteln zusammengestellten Darstellungen keinesfalls als vollständig zu betrachten, sondern gründen auf einer Auswahl der Autor\*innen, die

als geeignet betrachtet wird, um das komplexe Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten assistiven Technologien nachvollziehbar zu machen. Die Abbildung 2 gibt einen ersten Überblick über die technischen Bausteine assistiver Technik, die in den nachfolgenden Unterkapiteln detaillierter beschrieben werden.



Abbildung 2: Technische Bausteine assistiver Technologien – ein Überblick (eigene Darstellung).

### 5.2.1 Sensorik

Ein **Sensor**, der auch als Detektor, als „Mess-Fühler“ oder als „Mess-Aufnehmer“ bezeichnet werden kann, ist eine technische Komponente, die chemische (pH-Wert, Ionenstärke, elektrochemisches Potential) oder physikalische (Temperatur, Wärmemenge, Druck, Schallfeldgrößen, Feuchtigkeit, Helligkeit, Beschleunigung) Eigenschaften quantitativ oder qualitativ erfassen kann (Schaumburg, 1992, S. 1). Durch Sensoren können bestimmte Merkmale von Objekten als Bestandteilen der materiellen Umwelt sowie Merkmale lebender Wesen in digitale Werte überführt und maschinell ausgewertet werden. Mithilfe von Sensorik können „Zustände“ von Personen, z.B. deren Vitalwerte, oder ihre Position im Raum (Tracking) erfasst werden. Auch ausgewählte Merkmale von Räumlichkeiten, z.B. die Helligkeit oder Temperatur, können mithilfe von Sensorik gemessen werden. Die dargestellten Beispiele verdeutlichen, dass eine Vielfalt verschiedener Sensoren existiert, die zum Bestandteil assistiver Technik werden können. Dazu zählen Sensoren, die am Körper, z.B. als Bestandteil der Kleidung oder eines Ausstattungs-/Schmuckgegenstands, getragen werden können. Andere Sensoren wiederum, wie z.B. Lichtschranken oder Ultraschallsensoren, können fest installiert und einer bestimmten Position zugeordnet werden.

Sensoren gehören zu den heute kaum mehr wegdenkbaren Bestandteilen vieler AAL-Systeme. Grundsätzlich besteht ein AAL-System häufig aus einer Basisstation, die an das Internet angeschlossen ist. Sie verarbeitet eingehende Sensordaten und schaltet nach Bedarf bestimmte Aktoren ein, z.B. leitet Notrufe weiter. Typische **Komponenten** oder Module eines AAL-Systems sind z.B. CO<sub>2</sub>-Detektoren, eine Herdabschaltung, Tür- und Fenstermelder usw. Neben Sensoren werden häufig auch Microchips in den einzelnen Komponenten eines

Systems verbaut, um z.B. etwa Messdaten zu filtern, aufzubereiten und in ein Protokoll einzubetten, welches über ein Kabel oder Funk an die Basisstation übertragen wird. Sensoren gehören ebenfalls zu typischen Bestandteilen von Fitnessarmbändern und auch von Smartphones, mit deren Unterstützung verschiedene Daten erfasst werden können.

Bei der Auswahl von Sensoren, die einer bestimmten Aufgabe gerecht werden sollen, muss in der Regel eine Reihe verschiedener **Anforderungen** beachtet werden. Zum einen lassen sich nicht für alle Aufgaben geeignete Sensoren finden, so dass Kompromisse eingegangen oder mehrere Sensoren kombiniert werden müssen (Sensorfusion). Ein Beispiel dafür ist die Sturzerkennung in einem Notfallarmband. Üblicherweise kommen in derartigen Wearables (am Körper tragbare Technologien, z.B. eine Uhr) Beschleunigungssensoren zum Einsatz. Diese liefern bestimmte Werte für die drei Raumachsen (X, Y, Z), die vom Sensor zu einer Verarbeitungsschicht (Middleware) geleitet werden, die wiederum aus den Werten normierte Zahlenwerte errechnet. Die Interpretation dieser Zahlenwerte erfolgt in der CPU des Sturzarmbands. Dafür legt ein Programm fest, ab wann es zu einem Sturz gekommen sein könnte. Sobald die Zahlenwerte für die Raumachsen einen bestimmten Wert übersteigen, wird ein erfasstes Ereignis als Sturz definiert. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass es keinesfalls auf explizite Sturzsensoren ankommt, sondern auf eine Software, die die Werte eines Beschleunigungssensors interpretiert. Daraus erwachsen bestimmte Probleme, wie z.B. das Risiko für Fehlalarme (falsch positiv) oder für das Ausbleiben eines Alarms trotz eines erfolgten Sturzes (falsch negativ). Ein Fehlalarm könnte etwa beim Händeklatschen zustande kommen, da hierbei ebenfalls starke Beschleunigungswerte gemessen werden können. Ein ausbleibender Alarm könnte wiederum die Folge eines gleitenden Sturzes sein, wenn sich die betrachtete Person beim Sturz an einem Stuhl abstützt und langsam zu Boden gleitet, sich aus eigener Kraft aber nicht mehr aufrichten kann. Ein ausbleibender Aufprall bzw. zu geringe Werte könnten unter der kritischen Messwertgrenze bleiben und das Auslösen des Alarms verhindern.

Eine Möglichkeit zur Kompensation der geschilderten Probleme stellt die **Sensorfusion** dar. Sie besteht aus der Kombination gleicher oder verschiedener Sensoren mit dem Ziel, die Zuverlässigkeit, die Detektionswahrscheinlichkeit, die Reichweite und die Genauigkeit des Gesamtsystems zu erhöhen (Jin & Gao, 2020). Die Sensorfusion für ein Notfallarmband könnte in einer Erweiterung durch einen optischen Pulsmesser (Photoplethysmographie) bestehen. Dieser erfasst etwa den Puls einer Person, indem mehrere kleine LED-Lampen die Haut durchleuchten, während ein optischer Sensor die Reflektionsstärke des Lichtes erfasst. Da Blut einen anderen Reflektionswert aufweist als Hautzellen, kann anhand der mit Blut gesättigten Hautzellen der Puls ermittelt werden (Rafolt & Gallasch, 2004). Die eigentliche Messung bezieht sich dabei auf die Erfassung der Lichtstärke, von der indirekt auf den Puls geschlossen wird. Da davon ausgegangen werden kann, dass sich bei einem Sturzereignis auch der Puls signifikant ändert, kann die Fehlerrate durch das Zusammenspiel der beiden Sensoren gesenkt werden. Darüber hinaus könnten externe Messwerte, wie z.B. die Funkstärke des Notfallarmbandes zur Basisstation, GPS-Daten oder Bewegungsmelder im Raum die Detektionswahrscheinlichkeit eines Sturzes verbessern. Um dies zu gewährleisten, müssen alle Sensordaten durch eine spezifische Software ausgewertet, z.B. in Relation zueinander sowie kontextspezifisch gewichtet werden. Auf diesem Wege kann die Sensorfusion durch die Kombination mehrerer typgleicher und oder typunterschiedlicher Sensoren das Detektionsergebnis verbessern.

Das Ergebnis einer Sensorfusion hängt von einer Vielzahl verschiedener **Kriterien bzw. Anforderungen** ab. Zu den Kriterien hinsichtlich der Platzierung und geeigneter Funktionsfähigkeit verschiedener AAL-Module (Sensoren) gehört z.B. der (gewünschte oder notwendige) Grad der Abdeckung eines bestimmten Erkennungsbereichs. Da ein Gros der Stürze im Badezimmer geschieht, stellt sich z.B. die Frage, ob ein Sturz in diesem Raum erkannt werden kann, wenn dort nur ein einziger Sensor angebracht ist. Daran schließen sich weitere Fragen an, z.B. wie sicher die Erkennung ist. Werden Ereignisse fälschlicherweise als Sturz registriert oder ggf. nicht zuverlässig erkannt, besteht etwa die Notwendigkeit für die Installation mehrerer Module in einem Raum. Zu prüfen ist ebenfalls, ob die Funktionsfähigkeit vorhandener Module trotz Temperaturschwankungen erhalten bleibt. Ebenso wichtig sind infrastrukturelle Fragen, z.B. ob Strom für die Versorgung der Geräte zur Verfügung steht oder ob Batterien verwendet werden müssen, die bei mobilen Sensoren ggf. durch Pflegekräfte oder andere Personen regelmäßig geprüft und ausgetauscht werden müssen. Schließlich ist zu klären, ob die Module einer regelmäßigen Kalibrierung bedürfen, die ggf. durch Fachexpert\*innen übernommen werden muss.

Neben der Berücksichtigung technischer Anforderungen an die zuverlässige Funktionsfähigkeit eines Moduls, sind auch soziale, ethische und rechtliche Aspekte von Bedeutung. So kann Sensorik als intrusiv erlebt werden und die Privatsphäre verletzen. Für die in einem Privathaushalt wohnenden Personen kann sie auch hinsichtlich ihrer Größe und ihrer Auffälligkeit als störend empfunden werden. Darüber hinaus vermittelt Sensorik auch immer bestimmte symbolische Bedeutungen, die mit Kontrolle assoziiert oder mit der Einflussnahme auf das eigene Selbstbild verbunden sein können. Da der Einsatz von AAL-Systemen permanent an bestehende Einschränkungen erinnert, kann er selbstdiskriminierend und selbstwertverletzend wirken. Von besonderer Bedeutung sind zudem Fragen des Datenschutzes und des damit verbundenen Risikos von Eingriffen in die Privatsphäre. Als besonders riskant gilt beispielsweise der Einsatz einer Kamera, die zusammen mit entsprechender Software als Sensor genutzt und etwa zur Erkennung von Stürzen verwendet werden kann. Durch den Einsatz einer Kamera entsteht das Gefühl einer permanenten Beobachtung, was Freiheit, Selbstbestimmung und schließlich auch das Wohlbefinden beeinflussen kann. Darüber hinaus generieren viele Sensoren kontinuierlich Daten, die in ihrer Kombination zur Erzeugung klarer personenbezogener Profile führen können. Entscheidend ist daher die Berechtigung des Zugriffs auf die Daten, d.h. die Frage danach, wer den Zugriff auf sie erhalten soll (Nutzer\*innen, pflegende Angehörige, Fachkräfte, AAL-Anbieter). Viele kommerzielle Anbieter verarbeiten derartige Daten auf firmeneigenen Servern. Der damit einhergehende Vorteil liegt darin, dass die verwendeten KI-Systeme auf große Datenmengen zurückgreifen können, um die Produkte kontinuierlich zu verbessern. Eine solche Praxis stellt jedoch potenzielle Nutzer\*innen vor konflikthafte Entscheidungen, z.B. durch den Zwang zur Abwägung zwischen potenziellem Nutzen und den damit verbundenen neuen Risiken, die eingegangen werden müssen, um entsprechende AAL-Systeme einsetzen zu können.

## **5.2.2 Aktoren**

Aktoren (auch Aktuator oder Effektor, wie er in der Robotik bezeichnet wird) sind Bauteile von AAL-Systemen, die elektrische Signale in Bewegung oder in Aktion umsetzen. Mithilfe von Aktoren können Softwareprogramme in die physische Welt einwirken und diese manipulieren. Aktoren bilden daher eine Brücke von der digitalen bzw. virtuellen Welt der Informatik in die physische „Realität“. Als Bestandteile assistiver Technologien können Aktoren in



verschiedenen Formen vorkommen. Ein Beispiel stellen Elektromotoren dar. Sie bewegen z.B. Rollläden, öffnen Fenster und Türen oder treiben den Rasenmäher- oder Staubsaugerroboter an. Auch Heizkörper, die mit einem sog. smarten Thermostat ausgestattet sind, zählen zu Aktoren. Schließlich können z.B. mithilfe von Magnetschaltern oder eines Relais Türen entriegelt oder der Herd abgeschaltet werden. So können etwa automatisierte Fenster und Thermostate in Kombination mit Temperatur-, Feuchtigkeit- und CO<sub>2</sub>-Sensoren das Raumklima anpassen. Automatisierte Türen können wiederum Menschen, die auf einen Rollstuhl oder einen Rollator angewiesen ist, ohne fremde Betätigung reinlassen, ebenso wie eine Tür auf Knopfdruck aus der Ferne betätigt werden kann. Aktoren können ebenfalls für den Schutz vor Unfällen und vor Einbrüchen sorgen, indem sie beim Verlassen der Wohnung Fenster und Türen automatisch verschließen bzw. den Herd und andere Elektrogeräte abschalten. Bei diesen Beispielen muss allerdings hinzugefügt werden, dass es grundsätzlich auch immer einer manuellen Steuerung bedarf, damit etwa im Fall eines Brandes automatische Türen keine Fluchtbarriere bilden, falls der Strom ausfallen sollte.

Auch sog. „smarte“ Leuchtmittel gehören zu Aktoren. Sie können als Module assistiver Systemen den Tag- und Nachtrhythmus unterstützen, indem sie passend zur jeweiligen Tageszeit die Helligkeit und die Farbtemperatur anpassen (Zirkadianes Licht). Licht kann auch nachts, z.B. bei Toilettengängen, eine begleitende Unterstützung bieten, wenn es in einem gewissen Tempo und bis zu einer bestimmten Schwelle hochgedimmt wird, um etwa die Adaptation der Augen zu verbessern. Dadurch könnten z.B. Stürze vermieden werden, die durch eine Blendung oder den Verzicht auf Beleuchtung zustande kommen. Alternativ besteht die Möglichkeit der Führungsbeleuchtung auf Bodenhöhe, die Menschen blendfrei zum gewünschten Raum leiten kann. Neben Leuchtmitteln sind auch Lautsprecher Aktoren, die akustische Signale als Warnsignal (Feuermelder), zum Zweck der Unterhaltung (Musik) oder als Feedback zur Steuerung von Sprachassistenten erzeugen. Aktoren kommen zudem in Telefonen, Tablets, Gegensprechanlagen, Alarm-Systemen oder Sprachassistenten vor. In assistiven Systemen befindet sich daher eine Vielzahl verschiedener Aktoren, da vielfältige Möglichkeiten deren Verwendung bestehen.

### **5.2.3 Robotik**

Robotik oder Robotertechnik stellt eine Überführung der Informatik in den physischen Raum dar. Mit ihrer Hilfe können Computerprogramme im physischen Raum interagieren. Dabei stellt die Robotik eine Verbindung der Bereiche Mechanik, Elektrotechnik und Informatik dar und gilt heute als eine eigene wissenschaftliche Disziplin, die sich mit der Entwicklung und dem Betrieb von Robotern beschäftigt. In der Forschung kommt es zudem zur Erweiterung der Robotik, bei der die Verschmelzung von Biologie und Technik (Bionik) sowie der Neuroinformatik mit KI-Anwendungen und Nanotechnologien eine zunehmend größere Rolle spielt. Wichtige Module der Robotik bilden die bereits oben genannten technischen Bausteine wie Sensoren und Aktoren sowie eine zentrale Prozessoreinheit (CPU, Central Processing Unit), die Informationen verarbeitet. In der Robotik übernehmen Sensoren die Erfassung der Umwelt und der eigenen Position (Achsenpositionen). Aktoren wiederum können in Form von Elektromotoren zum Einsatz kommen, indem sie einen Bewegungsapparat, den Vortrieb, pneumatische Greifer oder Werkzeuge aktivieren. Die zentrale Prozessoreinheit stellt das zentrale Informationsverarbeitungszentrum dar, in dem Sensordaten verarbeitet und Aktoren angesteuert werden.

Roboter sind in der Regel mit einem gewissen Grad der „Autonomie“ ausgestattet. Dabei kennzeichnet Autonomie im Bereich der Robotik keinesfalls eine menschliche Autonomie, sondern bedeutet etwa, dass ein Roboter in der Lage ist, sich in seiner Umgebung zu orientieren und ggf. auch über den Einsatz seiner Funktionen zu entscheiden. Ein autonomer Roboter arbeitet demnach zwar selbstständig, allerdings nach Regeln, die der zugrundeliegenden Software genügen. Diese Software kann z.B. auf Sensorik zurückgreifen, um sich auf bestimmte Merkmale des Umfelds anzupassen. Wenn von der Autonomie eines Roboters gesprochen wird, steht manchmal seine eigenständige Bewegung, d.h. dessen Mobilität (inkl. Navigation) im Vordergrund der Betrachtung. Grundsätzlich muss ein mobiles System jedoch keinesfalls autonom sein. Als Beispiel nicht autonomer, allerdings mobiler Roboter können z.B. fahrerlose Transportfahrzeuge betrachtet werden. Sie verfügen zwar über Sensorik, die ihnen die Erkennung von Abständen, von Personen usw. ermöglicht, sind allerdings nicht in der Lage zusätzliches „Wissen“ für neue Entscheidungen zu generieren. Erst die Verbindung von Robotik mit Künstlicher Intelligenz kann den Autonomiegrad der Roboter erhöhen (Maier, 2019, S. 50f).

Robotik wird heute in verschiedenen Arbeitskontexten eingesetzt. In der Industrie übernehmen Roboter in der Regel körperlich schwere, gefährliche oder monotone Aufgaben. Im Kontext der Pflege kann sog. Assistenzrobotik zum Einsatz kommen. Unter dem Begriff „**Assistenzroboter**“ werden unterschiedliche robotische Systeme zusammengefasst, die Pflegende und Gepflegte im Alltag unterstützen. Dazu zählen Roboter, die bei der Körperpflege oder der Nahrungsaufnahme behilflich sind, intelligente Transportsysteme, die den logistischen Prozess in Pflegeeinrichtungen unterstützen, robotische Gehhilfen, Rollstuhlapplikationen wie Greifarme, Exoskelette für Menschen mit Lähmungen oder für Pflegekräfte, die bei Hebe- und Umlagetätigkeiten helfen (z.B. RIBA II von Riken), sowie Serviceroboter, die bei der Durchführung verschiedener Aktivitäten im Alltag eingesetzt werden können (Deutscher Ethikrat, 2020, S. 16f). Als Beispiel für Servicerobotik lassen sich die Modelle Care-O-Bot von Fraunhofer und der CASERO® von MLR Systems GmbH nennen, die heute eher in der stationären Pflege eingesetzt werden, um etwa zeitraubende Routinetätigkeiten zu übernehmen.

Neben Servicerobotern zur Unterstützung der professionellen Pflege stehen auch einige Roboter zur Verfügung, die im häuslichen Kontext Verwendung finden können. Zu nennen wäre beispielsweise das Modell Lio von F&P Personal Robotics, das über einen Greifarm verfügt und Getränke anbieten, Flaschen öffnen oder andere Aufgaben per Spracheingabe übernehmen kann (F&P Personal Robotics, 2020). Ein weiteres Beispiel stellt der Home Care Robot von medisana dar, ein armloser autonomer Serviceroboter mit einem Displaykopf (Telepräsenz, Entertainment), der über Spracheingabe (Amazon Echo) steuerbar ist, eine Sturzerkennung und Notruf Funktion besitzt und medizinische Daten sammeln und übermitteln kann.<sup>110</sup> Auf dem Markt sind zudem Roboter erhältlich, die spezialisierte Aufgaben im Haushalt und der Wohnumgebung übernehmen können, z.B. Staubsauger-, Scheibenputz- und Rasenmäher-Roboter, die nach festgelegten Zeiten oder Wettersituationen ihre Aufgaben selbstständig erfüllen. Auch wenn sie nicht zur Assistenzrobotik zählen, können sie – je nach Fähigkeiten und Fertigkeiten der Nutzer\*innen – einen wichtigen Beitrag zur Unterstützung im Alltag leisten.

Die Begriffe Assistenzrobotik, Pflegerobotik und Servicerobotik erscheinen auf den ersten Blick klar abgrenzbar, bezeichnen allerdings robotische Anwendungen, die in verschiedenen Bereichen verwendet werden können. So kann ein Serviceroboter in privaten Haushalten, auf

---

<sup>110</sup> Weitere Informationen unter: <https://www.medisana.de/>

einer Messe sowie etwa in der Gastronomie zum Einsatz kommen, eignet sich aber ebenso zur Unterstützung des Alltags in der stationären Pflege. Der Begriff Pflegerobotik impliziert wiederum, dass es robotische Systeme gibt, die exklusiv für die pflegerische Versorgung entwickelt wurden. Auch wenn derartige Systeme – meist zur Unterstützung der körperlichen Pflege – vorhanden sind, werden zur Pflegerobotik teilweise auch Serviceroboter gezählt bzw. alle robotischen Systeme, die in der Pflege grundsätzlich verwendbar wären (Bendel, 2018, 2019a). Der Begriff der Assistenzrobotik kann dagegen als der breiteste betrachtet werden. So wird unter dem Begriff „Assistent“ „...eine Maschine bzw. Software [verstanden, d.A.], die Personen bei Anforderungen und Problemen unterstützt.“ (Bendel, 2019a, S. 15). Dabei umfasst der Begriff „Assistent“ auch digitale Assistenten, wie z.B. Telefonassistenten, oder Navigationsassistenten sowie Agenten, die bestimmte Aktivitäten in der virtuellen Umgebung übernehmen können (ebenda). Als Assistenzroboter werden allerdings auch Roboter bezeichnet, die Menschen zunächst bestimmte Tätigkeiten abnehmen, wie etwa Haushalts- und Gartenroboter (Bendel, 2019b, S. 8). Neben dieser breiten Verwendung finden sich in der Literatur allerdings auch gewisse Engführungen des Begriffes, bei dem z.B. von Assistenzrobotik nur dann gesprochen wird, wenn „die Roboter Hand anlegen, dass sie in Berührung kommen mit den Patienten, die die Berührung als angenehm oder unangenehm empfinden können“ (ebenda). Eine Übersicht über verschiedene Formen der Pflegerobotik zeigt die Abbildung 3.

Im Zuge der Diskussionen um verschiedene Anwendungsfelder der Robotik entstanden ebenfalls Konzepte im Feld der sog. sozialen Robotik. **Soziale Robotik** stellt eine besondere Kategorie technologischer Artefakte dar, die von „interaktiver“, „emotionaler“ bis hin zu „therapeutischer Robotik“ reichen kann. Mordoch et al. (2013) sprechen in diesem Zusammenhang auch von sog. „social commitment robots“, während Biundo et al. (2016) mit dem Ansatz der „Companion-Technology“ noch weiter gehen und von einer Vision sprechen, in der technische Systeme so gestaltet sein werden, dass sie nicht nur Assistenz leisten, sondern dank künstlicher Intelligenz ihre Funktionen individuell an die jeweiligen Nutzer\*innen anpassen. Dabei sollten diese Systeme nicht nur individualisierte Dienstleistungen erbringen können, sondern flexibel und lernfähig sein, z.B. Bedürfnisse, Emotionen oder Wünsche der Nutzer\*innen erkennen und auf sie reagieren können. Soziale bzw. therapeutische Robotik stellt somit ein konkretes Anwendungsfeld der sog. „Companion-Technology“ dar. Als Beispiele lassen sich der sog. „robotic companion“ mit den Namen CuDDler, ein Teddy-Bär-ähnlicher Roboter (vgl. dazu u.a. Moyle et al., 2016) oder die Roboterrolle „Paro“ nennen, die Menschen mit Demenz unterstützen sollen. Soziale, emotive oder auch Companion-Robotik geht über das Feld der Assistenzrobotik hinaus, verdeutlicht allerdings die Vielfalt robotischer Anwendungen, die grundsätzlich möglich sind.<sup>111</sup>

---

<sup>111</sup> Zur ethischen Diskussion der Robotik in der Gesellschaft vgl. Woopen & Jannes (2019).

# PFLEGEROBOTER ALS SPEZIELLE ROBOTER IN DER PFLEGE

EIN TERMINOLOGISCHER VORSCHLAG © 2020 OLIVER BENDEL – VERSION 1.0

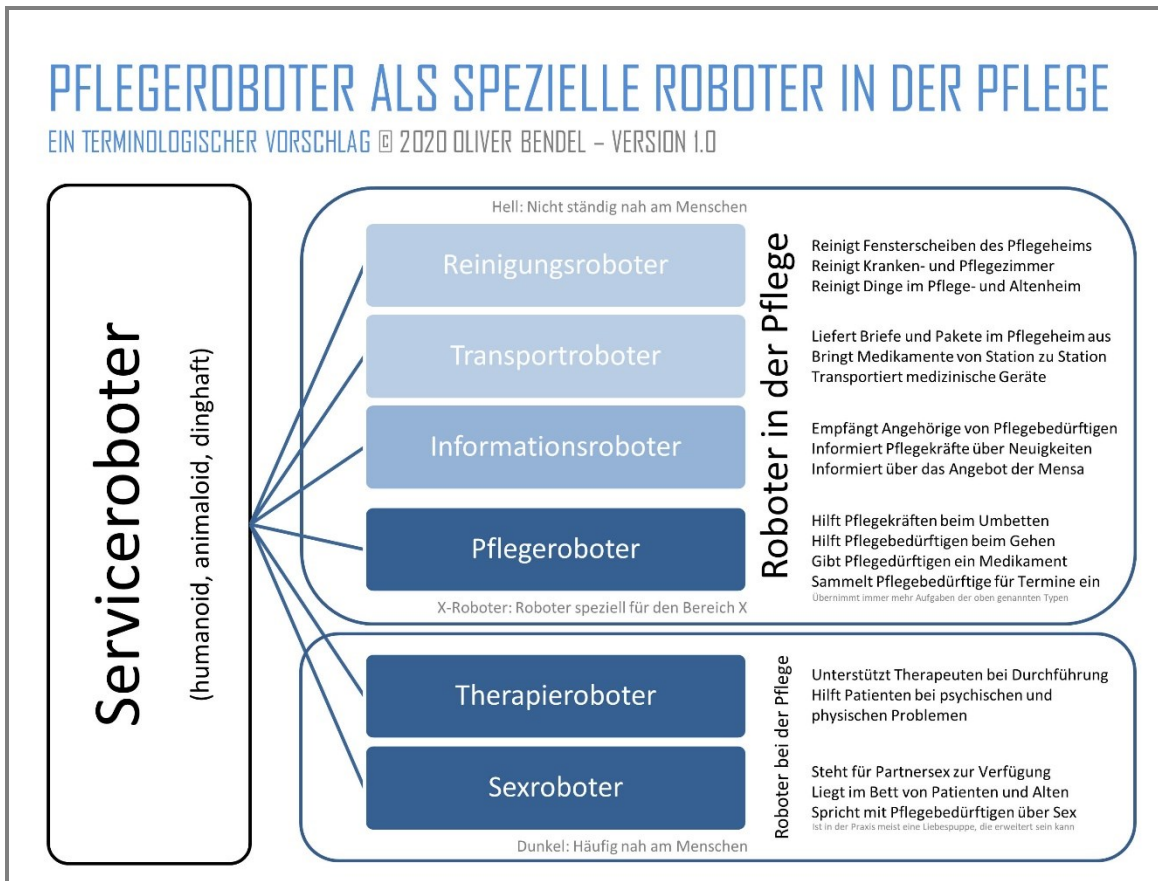


Abbildung 2: Pflegeroboter – ein Überblick (Bendel, 2020).

Der kurze Einblick in das Feld der Robotik verdeutlicht, dass es von einer großen Dynamik geprägt ist. Typische Entwicklungen, die im Kontext der AAL-Forschung entstanden sind, können heute in robotische Systeme integriert werden, die um eine Vielfalt verschiedener Funktionen erweitert werden können. Während im Alltag häufig noch von Stand-alone-Lösungen ausgegangen wird, können robotische Systeme eine Vielzahl verschiedener Funktionen integrieren. Durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz ist im Bereich der Robotik mit einer zunehmenden „Lernfähigkeit“ zu rechnen, die zur Steigerung der „Autonomie“ der Maschinen führen kann. Aus diesem Grund wird die Entwicklung der Robotik durch einen umfassenden ethischen Diskurs begleitet, der nicht nur Fragen der Sicherheit thematisiert, sondern auch grundsätzliche Fragen der Moral der Maschine betrachtet und die notwendige Regelung in diesem Feld adressiert. Durch die zunehmende „Autonomie“ des „Handelns“ der Roboter stellen sich z.B. auch moralische Fragen. Wie z.B. Misselhorn (2019) etwa zeigt, können derartige Fragen bereits bei einem Staubsaugerroboter auftreten, wenn es etwa darum geht, wie die Maschine mit den ihr entgegenkommenden Insekten umgehen soll. Während bei mobilen Haushaltsrobotern entsprechende Lösungen einprogrammiert werden können, steigt die Komplexität moralischer Entscheidungen, je umfassender die Einsatzbereiche der Robotik sind. Neben der Künstlichen Intelligenz (Artificial Intelligence) bildet daher auch die Artificial Morality einen neuen Forschungsbereich, der sich mit der Frage befasst, wie Intelligente Systeme mit Möglichkeiten zur Lösung moralischer Entscheidungen ausgestattet werden könnten.

Gerade im Zusammenhang mit Robotik entwickelte sich ein umfassender **ethischer Diskurs**, der inzwischen aus verschiedenen Perspektiven geführt wird (z.B. der Perspektive der beteiligten Professionen, der Zielgruppen). Als besonders ambivalent werden dabei Artefakte aus

dem Bereich der sozialen bzw. emotiven Robotik betrachtet, die durch interaktive Elemente eine Simulation sozialer Interaktion vornehmen. Weil derartige Artefakte soziale Bedürfnisse adressieren, weichen sie von funktional verstandener (technischer) Assistenz ab, die vor allem der Unterstützung oder Kompensation bestimmter (Alltags-)Funktionen dient. Die Möglichkeit, Interaktion zu simulieren und zu beeinflussen, unterscheidet sie auch von der Service-Robotik, die interaktive Elemente zwar integriert, sich in der Regel jedoch auf die Erfüllung von Dienstleistungen beschränkt. Zudem haftet einigen Artefakten ein antropomorpher Charakter an, der sie in die Nähe des Lebendigen rückt und daher gerade bei Menschen mit Demenz zu besonderen Formen der Täuschung führen kann (Turkle, 2006). Simulation, Täuschung und Manipulation bilden somit ein Cluster von Risiken, die im Zusammenhang mit dem Einsatz von sog. sozialer (z.B. emotiver, therapeutischer) Robotik stehen. Nach Misselhorn et al. (2013) lassen sich im Zusammenhang mit sozialer Robotik fünf verschiedene Aspekte unterscheiden, die in eine ethische Analyse bzw. Reflexion aufgenommen werden sollten: 1) Die Auseinandersetzung mit subjektiven Wohlbefinden, das durch den Einsatz sozialer Robotik generiert werden kann, 2) die Bedeutung der Interaktion, die durch soziale Robotik initiiert wird in Abhängigkeit von der Art ihres Einsatzes und den vorhandenen Reflexionsfähigkeiten der mit ihr konfrontierten Personen, 3) die Analyse des möglichen Eingriffs in die Autonomie bzw. deren Förderung, 4) die Analyse möglicher Verletzungen der Würde sowie 5) der Einfluss der Technik auf den Selbstwert bzw. die Förderung des Selbstrespekts.

Während es in der Debatte um Mensch-Roboter-Interaktion eine Reihe kritischer Positionen zum Einsatz sozialer Robotik gibt, zeigen einige Evaluationsstudien **positive Wirkungen** derartiger Artefakte auf. Von besonderer Bedeutung sind deren Wirkungen auf Wohlbefinden, Kommunikation, Kontrollerleben, Stimmung usw. (Kachoui et al., 2017; Góngora Alonso et al., 2019). Untersuchungen mit verschiedenen interaktiven Objekten (wobei die meisten Untersuchungen mit der Roboterrobbe Paro durchgeführt wurden) weisen jedenfalls darauf hin, dass in Abhängigkeit von der Art ihres Einsatzes positive Effekte auf emotionales Wohlbefinden verzeichnet werden können (Klein, 2011; Shibata und Wada, 2011; Mordoch et al., 2013). Trotz dessen lehnt ein nicht unerheblicher Teil älterer Menschen die Interaktion mit sozialer Robotik ab (Wu et al., 2012), so dass hinsichtlich ihres Einsatzes kaum allgemeingültige Empfehlungen ausgesprochen werden können, zumal die positiven Wirkungen nur auf Erfahrungen mit jenen Personen beruhen, die der Teilnahme an einer robotischen Studie zugestimmt haben. Die Gestaltung robotischer Systeme sowie die Entwicklung von Mensch-Roboter-Interaktion bzw. -Kooperation bilden daher wichtige Zukunftsthemen, die im Zusammenhang mit der breiten Implementierung assistiver Technik bereits heute diskutiert und reflektiert werden müssen.

#### **5.2.4 Benutzer\*innenschnittstellen**

User Interfaces bzw. „Benutzer\*innenschnittstellen“ sind technische Manipulatoren, mit deren Hilfe Menschen in Systeme eingreifen können oder Informationen aus diesen erhalten. Durch Schnittstellen erfolgt die (direkte, aktive und bewusste) Kommunikation mit einer Software, einem Automaten oder einem Netzwerk. „Klassische“ Schnittstellen sind Schalter, Taster, Knöpfe, Drehregler, Mikrofone, die Maus und die Tastatur – aber auch ein Monitor, Drucker, Lautsprecher oder die Braillezeile.<sup>112</sup> Da von Schnittstellen die Güte der Kommunikation

---

<sup>112</sup> Bei der Braillezeile handelt es sich um ein Computerausgabegerät, das Zeichen in Blindenschrift übersetzen kann.

zwischen Mensch und Maschine abhängig ist, stellt die **Entwicklung innovativer Schnittstellen** eine relevante Aufgabe von Forschung und Entwicklung dar. Aufgrund sinkender Produktionskosten dringen daher auch neue innovative Benutzer\*innenschnittstellen in den Konsummarkt ein. Zu nennen sind hier beispielsweise neue Bedienoberflächen, die über Smartphones, Smartwatches, über Tablets und Touchbildschirme, Spracheingaben, Spiele-Controller oder VR-/AR Brillen angesteuert werden. Einer besonderen Beliebtheit erfreuen sich z.B. Sprachassistenten, die aufgrund von maschinellem Lernen, der Analyse von Benutzer\*innendaten und Sprachproben die Zuverlässigkeit der Kommunikation steigern können. Sie befinden sich in vielen Tablets, Lautsprechern oder Smartphones. Mit deren Hilfe lassen sich Dienste aufrufen, Nachrichten diktieren oder Notrufe initialisieren. **Sprachassistenten** stellen vor allem für Menschen mit Seh- und Höreinschränkungen – neben der Braille-Schrift – ein besonders wichtiges Werkzeug zur Förderung der Teilhabe dar, weil mit deren Hilfe auch komplexere Interaktionen auf akustischem Wege durchführbar sind (Deutscher Ärzteverlag, Redaktion Deutsches Ärzteblatt, 2020). Spracheingaben sind aber auch in der breiten Bevölkerung immer beliebter, wie z.B. die Ergebnisse einer Telefonumfrage von Bitkom Research aus dem Jahr 2020 zeigen. Von 1.004 befragten Personen (ab dem Alter von 16 Jahren) gaben 320 Befragte an, bereits Erfahrungen mit der Spracheingabe gemacht zu haben. Davon verwendeten 66% der Personen die Spracheingabe des Smartphones sogar häufig oder sehr häufig. Die akustische Eingabe über einen smarten Lautsprecher nutzte rund 26% der Befragten. Zu den häufigsten Anwendungen gehörte das Abspielen von Musik oder des Radios (79%), das Ansteuern von Haushaltsgeräten (74%) sowie das Abfragen von bestimmten Informationen, z.B. der Abfahrtszeiten im ÖPNV, das Abhören von Verkehrsnachrichten und die Durchführung von Suchanfragen im Internet (36% bis 40%) (Bitkom, 2020).

Den meisten Nutzer\*innen von Sprachassistenten ist die **Funktionsweise** der verwendeten Geräte jedoch nicht bekannt. Die Sprachassistenten der größten Anbieter funktionieren alle nach einem vergleichbaren Schema: Die lokale Hardware ist auf ein sog. Aktivierungswort oder *wake word* (Siri, Alexa, Bixby, Cortana, OK Google) gut trainiert. Sobald das Wort seitens des Systems erkannt wird, beginnt der Sprachassistent mit der Aufzeichnung einer Audiospur, die in das Firmennetzwerk des Anbieters übermittelt wird. Dort findet eine Analyse der Aufnahme durch eine Künstliche Intelligenz und eine Umwandlung in Text statt (speech to text, SST). Der erzeugte Text wird nun im nächsten Schritt ausgewertet und in einen Kontext gesetzt (Natural Language Understanding, NLU). Bei dem Beispielsatz „Dimme die Stehlampe im Wohnzimmer auf 50%!“ würde der Sprachassistent in den installierten Plugins (Skills) etwa nach Schlüsselwörtern suchen und den hinterlegten Befehl ausführen, um die Lampe anzusteuern. Für die Gestaltung des Feedbacks für die Nutzer\*innen wird eine Textdatei - z.B. mit dem Wortlaut: „Die Lampe im Wohnzimmer ist jetzt auf 50% gedimmt!“ – erzeugt. Dieser Text wird schließlich über eine Stimmmodulation (text to speech, TTS) an den Lautsprecher übermittelt und somit als akustisches Signal ausgegeben.

Wie die Beschreibung zeigt, enthält ein auf diese Weise funktionierendes System gewisse **Nachteile**. Fällt etwa der Zugang zum Internet aus, ist keine Spracheingabe mehr möglich. Übernehmen Sprachassistenten wichtige Aufgaben, bedarf es daher einer stabilen Verbindung mit dem Internet – und schließlich auch eines hohen Vertrauensverhältnisses zu dem jeweiligen Anbieter, da Eingaben aus dem privaten Bereich aufgezeichnet und an Dritte übermittelt werden. Darüber hinaus sind Fehlfunktionen, bei denen das Aktivierungswort falsch verstanden oder nicht erkannt wurde, denkbar, so dass die an den Assistenten adressierten

Mitteilungen gar nicht oder falsch übermittelt werden (Mansholt, 2019). Wie der Finanzdienst Bloomberg berichtet, werden bei Amazon Beschäftigte in den USA damit beauftragt, Aufzeichnungen abzutippen, um den Dienst weiter zu verbessern. Des Weiteren wecken große Datensammlungen, die durch Aufzeichnungen entstehen, weitere Begehrlichkeiten, etwa auf Seiten von Behörden, die sie etwa zu Prävention von Kriminalität auswerten könnten (Köpke, 2019). Nach Angaben des Portals *heise online* bestehen auch bei Amazon bestimmte Planungen zur weiteren Nutzung der Daten, wonach das Unternehmen bereits im Jahr 2017 einen Patentantrag einreichte, um anhand der Stimmanalyse und anderer Geräusche, wie Husten, Räuspern oder Weinen auf den Gefühls- und Gesundheitszustand der Nutzer\*innen schließen und entsprechend passende Werbung adressieren zu können (Wittenhorst, 2018).

Neben der Spracheingabe liegen weitere innovative Eingabelösungen vor, die aus der Spieleentwicklung entstammen. So verbaute im Jahr 2006 ein großer Spielekonsolenhersteller Beschleunigungssensoren in den formeneigenen Controllern und hatte damit in gewisser Weise auch die bis zu diesem Zeitpunkt gängige Art des Videospiele revolutioniert. Mit dieser Lösung war es möglich, Spiele mit erhöhtem Körpereinsatz zu spielen und damit neue Spielkonzepte zu realisieren, die zugleich eine deutlich größere Zielgruppe ansprechen. Andere Anbieter erkannten das Potential und entwickelten im Jahr 2010 spezifische Controllersysteme, die mit Hilfe von RGB-, Infrarot- und Tiefen-Kameras die Spielenden erkennen, vom Hintergrund freistellen und die Bewegungen in ein dreidimensionales kinematisches Modell überführen, so dass der Körper des Spielenden selbst zu einem Eingabegerät wird. Auf Grundlage dieser Technologien ist es möglich, Menschen zu mehr Bewegung zu motivieren. Durch den sog. **Gamification Ansatz** können auch ältere Menschen oder Menschen mit bestimmten Einschränkungen zur Bewegung motiviert und begleitet werden, um etwa an Sport-, Tanz- oder Meditationsanwendungen mitzuwirken. Mithilfe der Software ist ebenfalls ein Feedback möglich, um z.B. auf Haltungs- oder Bewegungsfehler hinzuweisen. Gamification kann daher auch zum Zweck der Rehabilitation eingesetzt werden, z.B. wenn bestimmte Übungen zur Ergänzung einer ambulanten Rehabilitation notwendig sind.

Weniger verbreitet als Sprachassistenten sind sog. **Head-Mounted Displays**, d.h. Monitore, die direkt am Kopf getragen werden. Dazu gehören u.a. VR-Brillen (Virtuelle Realität) und AR-Brillen (Augmented-Reality). Typisch für beide Geräte ist, dass mit deren Hilfe Kopfbewegungen aufgezeichnet werden (Tracking), um das angezeigte Bild entsprechend anpassen zu können. Bei einer **VR-Brille** handelt es sich um ein vollständig geschlossenes Sichtfeld, in dem für jedes Auge ein eigenständiges Bild mit einer leichten Parallaxe errechnet wird. Dadurch erhalten die Nutzer\*innen der Brille den Eindruck einer dreidimensionalen Umgebung. Mit den dazugehörigen Kopfhörern wird das Erlebnis des Eintauchens in eine als präsent wahrgenommene Welt (Immersion) zusätzlich gesteigert, da sich auch die Audioquellen im virtuellen Raum lokalisieren lassen, selbst dann, wenn sich der Kopf der Nutzer\*innen bewegt. Für die Gestaltung des entsprechenden Erlebnisses wird häufig nicht nur ein Tracking des Kopfes, sondern auch des näheren Umfelds vorgenommen, so dass sich Nutzer\*innen innerhalb eines definierten Radius frei bewegen können, ohne z.B. andere Objekte zu beschädigen. Zudem verfügen viele VR-Systeme über zwei Controller, mit deren Hilfe eine Interaktion mit virtuellen Gegenständen unterstützt wird. Die Anwendungsfelder von Virtueller Realität sind vielfältig. So werden bestimmte Anwendungen z.B. für die Ausbildung von Pflegekräften und pflegenden Angehörigen eingesetzt. In dem Projekt „VR in der Pflege“ des DRK und der Katholischen Hospitalvereinigung Weser-Egge haben angehende Pflegekräfte etwa die

Möglichkeit, Arbeitsabläufe virtuell zu trainieren.<sup>113</sup> VR-Brillen können aber auch bei Entspannungsübungen, zur Bewegungsmotivation, zur Schmerzprävention, bei der Erinnerungsarbeit (Demenz), zur Prävention von Depressionen oder bei Aufmerksamkeits- und Konzentrationstrainings genutzt werden (Union Krankenversicherung, 2018). **AR-Brillen** sind im Vergleich zu VR-Brillen in der Regel kleiner und leichter. Sie verfügen über transparente Displays, so dass die reale Umgebung weiterhin vollständig sichtbar bleibt. Der Zweck dieser Technik besteht nicht darin, eine andere „Realität“ zu simulieren, sondern die bestehende „Realität“ zu erweitern. Die Erweiterung geschieht in der Regel mithilfe virtueller Elemente. So können beispielsweise angehende Ärzt\*innen bei der simulierten Patienteninteraktion Hinweise oder Informationen von anderen Personen (z.B. der Lehrenden) auf ihr Display erhalten, während Chirurg\*innen zum Zeitpunkt einer Operation mit Aufnahmen aus dem MRT oder CT versorgt werden können (Medical Learning, 2019).

### 5.2.5 Netzwerktechnik

Hinter dem technischen Begriff des Netzwerks verbirgt sich die Vorstellung einer Interaktion verschiedener Elemente, die mithilfe bestimmter Merkmale, wie z.B. dem Grad und Umfang der Konnektivität, beschrieben werden kann. In diesem Teilkapitel geht es daher um die Vernetzung von Technik, insbesondere mit Blick auf assistive Systeme.<sup>114</sup> Das bekannteste und größte Netzwerk ist das Internet mit rund 3,9 Milliarden Teilnehmer\*innen (Schätzung 2018, statista). Das Internet lässt sich dem Global Area Network (GAN) zuordnen. Die wichtigsten Rechnernetze im Bereich assistiver Systeme bilden – neben dem Internet – die sog. Local Area Networks (LAN) und Personal Area Networks (PAN). Zu den **LANs** (Local Area Network) bzw. **W-LANs** (Wireless Local Personal Area Network) gehören Technologien, die Software (Protokolle, Bibliotheken, usw.) und Hardware (Kabel, Funkmodule, Netzwerkadapter, usw.) zu einer Schnittstelle zusammenführen. Dabei lässt sich jede Wohnung als ein eigenes LAN betrachten, das mit anderen LANs, z.B. mit Arztpraxen oder Dienstleistungsanbietern, über das Internet kommunizieren kann. Das im Bereich des LAN weit verbreitete Ethernet funktioniert mithilfe verschiedener Kabelarten (Kupfer, Glasfaser) und Steckertypen in unterschiedlichster Spezifikation. Dadurch lassen sich Netze in Bezug auf Ausdehnung, Datendurchsatz und Kosten optimal konfigurieren. Wird von LAN in privaten Wohnungen gesprochen, so sind damit in der Regel Rechnernetze gemeint, die über Kupferkabel mit dem Steckersystem RJ-45 verbunden werden. Diese Konstellation ist bekannt für PCs, Router oder Drucker, die im Rahmen des privaten Konsums verwendet werden. Derartige Netze sind auf bestimmte Reichweiten – von etwa bis zu 100 m Kabellänge und bis zu 1 Gbit/s – ausgelegt. Ethernetsysteme mit Glasfaserkabeltechnik, die eine Datenrate von 400 Gbit/s umsetzen, sind aufgrund der deutlich höheren Kosten bei privaten Verbraucher\*innen kaum verbreitet (Chang, 2018).

Die Vorteile kabelgebundener Vernetzung bestehen in der Zuverlässigkeit, dem höheren Datendurchsatz und der Möglichkeit der Stromversorgung bis 100 Watt (4PPoE als 802.3bt). Zudem erzeugen Kabel keine elektromagnetische Strahlung, die z.B. andere Funktechnologien stören könnte. Nachteilig ist wiederum die aufwendige Verlegung von Kabelstrecken und die eingeschränkte Mobilität durch den punktuellen Zugang an einen Anschluss. Alternativ zum Ethernet kann daher PowerLine erwähnt werden, ein Netz, das das gleiche LAN Signal über

---

<sup>113</sup> Weitere Informationen unter: <https://vr-in.care>

<sup>114</sup> Es sei hier darauf hingewiesen, dass diese Darstellungen an mancher Stelle verkürzt sind, um die Verständlichkeit zu erleichtern.



Kupferkabel der Elektroinstallation überträgt. Dadurch ist es z.B. möglich, einen Netzwerkzugang an jeder Steckdose zu realisieren. Einer wachsenden Beliebtheit erfreuen sich ebenfalls Funkschnittstellen im LAN-Bereich. Die Bezeichnung Wi-Fi wird oft als Synonym für W-LAN verwendet, bezeichnet allerdings ein Firmenkonsortium, das Geräte mit einer Funkschnittstelle nach dem IEEE 802.11-Standard zertifiziert. Über diese Schnittstelle können vor allem kleine, mobile Geräte (Laptop, Smartphone, usw.) über einen Router miteinander verbunden werden. Der aktuellste W-LAN Standard IEEE 802.11ax (Branchenbezeichnung Wi-Fi 6) aus dem Jahr 2020 arbeitet im 2,4 GHz und 5 GHz Frequenzband und kann unter optimalen Bedingungen 12 Gbit/s Dateninformation übertragen. Innerhalb von Wohnungen wird die Reichweite mit rund 30 m angegeben. Diese Soll-Werte können in der Praxis allerdings stark variieren, z.B. in Abhängigkeit von der Zahl der Antennen, die in den am Netzwerk teilnehmenden Geräten verbaut wurden, ihrer Platzierung sowie ausgewählten Merkmalen der Umgebung, z.B. der Dicke der Haus- und Wohnungswände oder den Störungen durch benachbarte Funkzellen (WLAN | alle WLAN 802.11 Standards, 2020). Der Vorteil derartiger Funklösungen liegt in der einfachen und kostengünstigen Installation sowie der Netzanbindung von mobilen Geräten. Nachteilig ist ihre Störanfälligkeit sowie eine mögliche Ausdehnung über Gebäudegrenzen hinaus, so dass das Risiko eines Zugriffs durch Dritte steigt, wenn keine oder unzureichende Verschlüsselungsmethoden (wie WPA2, oder WPA3) verwendet werden.

Störungsfreiheit der Netzverbindungen ist vor allem dann wichtig, wenn verschiedene Gegenstände des Alltags, wie z.B. beim **Internet of Things** (IoT), miteinander verbunden werden sollen. Hier besteht heute eine Vielzahl von **Standards und Protokollen**. Neben LoRaWan, NB-IoT und LTE-M ist die Funkschnittstelle ZigBee weit verbreitet. Zahlreiche Hersteller (Philips, Ikea, Amazon, u.a.) verwenden diese Technologie als Kommunikationsprotokoll in ihren Produkten. Im Gegensatz zu Wi-Fi 6 ist ZigBee nicht für den Transfer großer Datenmengen (Video, Audio) konzipiert, sondern auf Robustheit und Reichweite ausgelegt. Das Protokoll arbeitet ebenfalls im 2,4 GHz ISM-Band, kommt aber nur auf eine Datenrate von 250 Kbit/s. Die Reichweite wird mit 75-100 m im Innenbereich und bis zu 300 m im Außenbereich angegeben (Zigbee Alliance, 2019). Außerdem fungieren viele Zigbee-Leuchtmittel als Signalverstärker (Signalrepeater), wodurch die Reichweite erhöht werden kann. ZigBee ist daher für räumlich entferntere Geräte, wie etwa die Gartenbeleuchtung, der Briefkastensensor oder für Funk-Türklingeln geeignet. Wie bei allen Funktechnologien ist auch hier eine Verschlüsselung der Signale notwendig, damit Dritte keinen Zugang zu ihnen erhalten. ZigBee verwendet hierzu den AES-CCM-Algorithmus mit 128 Bit Länge, allerdings besteht hier aktuell eine Sicherheitslücke (Stand 2020; Bosch Thermotechnology, 2020). Während ZigBee für **längere Distanzen** geeignet ist, stellt Bluetooth eine der bekanntesten Technologien im Bereich der **Kurzstanz-Funktechnik** dar. Die aktuelle Version 5.2, die 2020 veröffentlicht wurde, kann Daten mit bis zu 3 Mbit/s übertragen. Bluetooth ist in drei Sendeklassen eingeteilt, die Reichweiten von 1 bis 200 Meter vorsehen. So kann die Bandbreite zugunsten der Reichweite angepasst werden. Besonders interessant für batteriebetriebene Geräte ist der Modus Bluetooth Low Energie (BLE), der mit nur 10 mW besonders energieeffizient ist. So können lange Laufzeiten erreicht und die Ausfallsicherheit erhöht werden (Woolley, 2020).

Eine weitere Vernetzungsmöglichkeiten im Bereich der **Gebäudeautomation** stellt der kabelgebundene Feldbus KNX dar, der – ähnlich wie ZigBee – nicht zur Vernetzung von Computern, sondern zur Verbindung von Lichtschaltern, Leuchten, Rollläden, Thermostaten und Sensoren mit einer zentralen Steuereinheit geeignet ist. Der KNX-Bus wird in vielen öffentlichen

Gebäuden eingesetzt, um z.B. die Heizung, Fensterbeschattungen, die Lüftung, den Alarm und Beleuchtung zentral zu automatisieren oder zu regeln. Zur Übertragung großer Datenmengen ist diese Technologie allerdings nicht geeignet. Der Vorteil von KNX besteht jedoch in der großen Verbreitung in zahlreichen Geräten auf dem Markt. Außerdem versorgt der KNX-Bus Sensoren und Aktoren mit einer Spannung von 30 V DC. Zu den Nachteilen der Technologie gehören hohe Kosten für deren Anschaffung und das Fehlen einer Verschlüsselung, so dass durch einen Zugriff auf die Verkabelung das System kontrolliert werden könnte, was vor allem im Außenbereich problematisch sein dürfte (Weinzierl & Anders, o.J., S. 4).

Auf einen **geringen Energieverbrauch** ist nicht nur der KNX-Bus, sondern auch der Funkstandard EnOcean ausgelegt, der für batteriefreie Schalter und Sensoren entwickelt wurde. Die EnOcean Alliance arbeitet mit über 400 Unternehmen zusammen, so dass die EnOcean Technologien in vielen Produkten bekannter Hersteller zum Einsatz kommen. Dabei setzt diese Technik auf die sogenannte „Energie Harvesting-Methode, die darin besteht, dass die benötigte Energie für Schalter und Sensoren eigenständig, z.B. durch mechanische Bewegung, durch Solarzellen oder die Temperaturdifferenz erzeugt wird. Üblicherweise misst ein solcher Sensor alle 10 Sekunden, muss dafür allerdings nur 5 Millisekunden „geweckt“ werden, so dass er zu 99.95% der Zeit im „Schlafmodus“ verbleiben kann. Um ein EnOcean-Funksignal abzusetzen, bedarf es Energie um die 10 mW/s. Das EnOcean Funktelegramm ist nur eine tausendstel Sekunde lang, so dass der Energiebedarf für ein Funksignal bei ca. 10 Microjoulen liegt. Die Datenrate ist allerdings ebenfalls „sparsam“ und liegt bei 125 Kbit/s. Üblicherweise arbeitet dieser Standard in den Frequenzbereichen 868 MHz und 315 MHz, die aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften gut geeignet sind, um hohe Reichweiten zu realisieren. In einigen Produkten wird aber auch das weltweit freie Frequenzband 2,4 GHz verwendet, um eine bessere Kompatibilität zu anderen Technologien wie W-LAN, ZigBee oder Bluetooth Bridges zu realisieren. Die Reichweite des EnOcean beträgt in Innenräumen bis zu 30 Meter, im Freien dagegen bis zu 300 Meter (Weinzierl & Anders, o.J., S. 1). Die vorgestellten Vernetzungstechnologien eignen sich vor allem für geschlossene Netzwerke, können aber auch mit Routern oder Bridges verbunden werden. Die Rolle eines Routers oder Bridges gleicht der Arbeitsweise eines „Dolmetschers“, der zwischen verschiedenen Protokollen und Funkstandards vermittelt. Router besitzen in der Regel Schnittstellen – sowohl zu ZigBee als auch zum W-LAN – und überführen ankommende Daten in das entsprechende Netzwerk.

Eine äußerst verbreitete Art der Vernetzung und Ablage von Daten bildet heute die **Cloud**. Eine Cloud stellt in den meisten Fällen ein Servernetzwerk eines privaten Unternehmens dar. Ihr Vorteil besteht darin, dass auf sie über das Internet von verschiedenen Standorten zugegriffen werden kann. Dadurch ist auch der Zugriff auf Daten und verschiedene Geräte möglich. Viele Anbieter von Clouds stellen eine professionelle Datensicherung sowie sog. Backupstrategien (d.h. eine zusätzliche Form der Absicherung für den Notfall) bereit, so dass beim Verlust mobiler Geräte die dort abgelegten Daten (wie z.B. Fotos, Dokumente, Videos, usw.) nicht verloren gehen. Bei der Verwendung von Cloud-Diensten werden die abgelegten Daten dem jeweiligen Unternehmen nach Maßgabe der geltenden AGBs und der vereinbarten Konditionen übergeben. Aus diesen Gründen ist es für Verbraucher wichtig, die Zugriffs- und Auswertungsrechte der eigenen Daten zu erfahren, um zwischen persönlichen Schutzbedürfnissen und der Preisgestaltung des jeweiligen Anbieters abwägen zu können. Zudem ist es wichtig, einen Clouddienst entsprechend der persönlichen Bedürfnisse zu konfigurieren, da durch Anbieter vorgeschlagene Standardeinstellungen den Unternehmen häufig weitreichende

Zugriffsmöglichkeiten erlauben. Grundsätzlich gilt, dass eine zusätzliche Verschlüsselung eigener Daten empfehlenswert sein kann, unabhängig davon, ob sie in einer Cloud oder auf einem mobilen Endgerät gespeichert werden, da verschlüsselte Daten im Falle eines Verlustes oder Zugriffs durch Dritte nicht lesbar sind.

Die große Beliebtheit von Clouds liegt ohne Zweifel darin, dass die abgelegten Daten von jedem beliebigen Standort erreichbar sind. Die einfache Erreichbarkeit kann aber auch zum Nachteil werden. Wird etwa nur eines der synchronisierten Geräte mit einer Schadsoftware (z.B. einem Trojaner) infiziert, können alle in der Cloud gespeicherten Daten leicht zum Ziel von Angriffen werden. Daher liegt heute eine Reihe verschiedener Zertifikate vor, die Hinweise darauf geben, ob Clouddienste ihren administrativen Aufgaben nachkommen. Als entsprechende Zertifikate können etwa die EuroCloud-SaaS-Zertifizierung, das TÜV-Prüfzeichen oder ein Zertifikat der internationalen Norm ISO/IEC 27001 genannt werden. Eine entscheidende Rolle kommt in diesem Zusammenhang auch dem Standort des Servers zu, da er für die jeweilig geltende Rechtsprechung entscheidend ist. In Deutschland ansässige Unternehmen dürfen allerdings auch ihre Server im Ausland betreiben, so dass die dort gespeicherten Daten einer anderen Rechtsprechung unterliegen können (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), 2020).

### 5.2.6 Künstliche Intelligenz und Big Data

Unter dem Begriff der „**Künstlichen Intelligenz**“ (KI; eng. Artificial Intelligence (AI)) werden Systeme verstanden, die in der Lage sind, Entscheidungen autonom zu treffen. Durch diese Leistung unterscheiden sie sich von einfachen AAL-Systemen, die z.B. mithilfe von Aktorik nur jene Aktionen auslösen können, die bereits vorher bekannt sind und dem System vorgegeben (d.h. programmiert) wurden. Vereinfacht dargestellt, trifft bei einer KI ein sog. Agent neue Entscheidungen, die auf der Grundlage bisheriger Erfahrungen und einer gestellten Aufgabe, entsprechendes Wissen generieren zu können, zustande kommen. Um die genannten Entscheidungen zu treffen, d.h. berechnen zu können, kann auf zwei Formen des Lernens zurückgegriffen werden: das sog. **Machine Learning** (= Maschinelles Lernen) oder das sog. **Deep Learning**. Beide Lernformen dienen dazu, den Agenten „anzulernen“ bzw. das System zu trainieren. In der aktuellen Diskussion wird der Begriff des Deep Learning häufig als Synonym für den gesamten Bereich der Künstlichen Intelligenz verwendet. Grundsätzlich stellt diese Form des Lernens allerdings eine spezifische Unterkategorie des Machine Learning dar, die auf sog. neuronalen Netzen beruht. Neuronale Netze sind Systeme, die der Informationsverarbeitung dienen. Sie sind den menschlichen Neuronen insofern nachempfunden, indem sie der Weitergabe von Informationen über bestimmte Verbindungen dienen. Die zentrale Aufgabe neuronaler Netze besteht darin, neue Fähigkeiten zu erlernen, wobei das Lernen auf der Grundlage von Versuch und Irrtum bzw. durch Belohnung und Bestrafung (Konditionierung) beruht (Dörn, 2017, S. 89f). Technisch betrachtet, berechnen neuronale Netze Entscheidungen anhand komplexer Algorithmen, häufig aber auf eine Weise, nach der die Entscheidungsfindung des Algorithmus nachträglich kaum nachvollzogen werden kann (Buxmann & Schmidt, 2019, S. 8). Daher befassen sich weitere Forschungsgebiete, u.a. das Gebiet der sog. Explainable Artificial Intelligence (XAI) damit, Maschinelles Lernen erklärbar zu machen.<sup>115</sup>

---

<sup>115</sup> Von besonderer Relevanz ist dies z.B. bei der Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen, die nach der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) der EU gefordert wird.

Deep Learning beruht auf **spezifischen Lernverfahren**, die in drei Hauptgruppen unterteilt werden können. Dazu gehören das sog. Supervised Learning, Unsupervised Learning und das Reinforcement Learning. Bei der Methode des **Supervised Learning** werden annotierte (beschriftete) Datensätze zum Training des Agenten verwendet. Ein Ziel des Lernverfahrens besteht darin, dass der Agent große Datensammlungen (z.B. Bildarchive) klassifizieren kann. Konkret bedeutet dies, dass das System Eingabedaten eigenständig in vordefinierte Kategorien einordnet. Diese Form der Klassifikation wird z.B. in der Bilderkennung eingesetzt. Um dies zu verdeutlichen, wird die Bilderkennung von Pferden anhand von Fotos als Beispiel herangezogen. Damit das neuronale Netz bzw. der Agent Pferde erkennen kann, muss das System angelernt werden. Dies geschieht durch ein entsprechendes Training, z.B. mit einem Trainingsdatensatz, der Fotos verschiedener Tiere enthält. Durch die Eingabe der Fotos verarbeitet das neuronale Netz bzw. der Agent die Bilder aus verschiedensten Perspektiven. Weil es sich um annotierte Daten handelt, erhält der Agent ebenfalls die Information, um welches Tier es sich auf dem jeweiligen Foto handelt. Durch eine Gewichtung der einzelnen Pixel in den Bildern mit ihren Farbwerten (Rot, Grün, Blau) kann das Netz schließlich nach einer gewissen Trainingszeit eine Entscheidung treffen und ein Pferd mit einer gewissen Zuverlässigkeit erkennen. Kommt es zu einer falschen Zuordnung eines Tieres zu der jeweiligen Kategorie, erhält das System ein Feedback, mit dessen Hilfe die Gewichtungen zur Pferderkennung angepasst werden (können). Für eine hohe Zuverlässigkeit sind mehrere Tausend derartiger Abläufe notwendig, damit das Neuronale Netz Pferde von anderen Tieren unterscheiden kann. Zum Zweck der Überprüfung der Lernleistung (Evaluation) und Ermittlung der Fehlertoleranz kann ein neuer Datensatz (Testdaten) verwendet werden, bei dem die präsentierten Fotos nicht beschriftet sind. Das dargestellte Beispiel impliziert dabei nicht, dass diese Form des Lernens nur auf bestimmte Objekte anwendbar ist. Die Methode des Supervised Learning kann z.B. auch in der Diagnostik eingesetzt werden, mit deren Unterstützung u.a. bestimmte Krebsarten (z.B. schwarzer Hautkrebs) erkannt werden. Die Klassifizierung mit neuronalen Netzen muss zudem nicht zwingend auf Bilder angewendet werden, sondern kann auch auf andere Arten der Daten übertragen werden, z.B. auf die Erkennung von Wörtern aus Audio-dateien, um die richtige Wiedergabe durch Sprachassistenten zu verbessern.

Bei der zweitgenannten Form des Lernens, dem **Unsupervised Learning**, basiert das Training ausschließlich auf Bildinformationen. Bezogen auf das Beispiel der Pferdeerkennung bestünde das Lernen darin, dass die KI ausschließlich Tierbilder bekäme, ohne die zusätzliche Information darüber, um welches Tier es sich handelt. Der Agent verfährt dabei ähnlich wie beim Supervised Learning – er sucht nach Gemeinsamkeiten im Bildmaterial und erstellt auf dessen Grundlage verschiedene Cluster. So könnte das neuronale Netz die verarbeiteten Bilder etwa nach Tieren oder Farben sortieren. Ein derartiges Ergebnis müsste dann allerdings durch Menschen interpretiert und ggf. geprüft werden. Eine derartige Form des Lernens wird vor allem bei großen Datenmengen, bei sog. **Big Data**, verwendet. Ist der Aufwand einer manuellen Annotierung, d.h. Beschriftung, zu hoch, wird eine Clusterung ohne Annotierung verwendet. Auf diese Weise können durch Clusterung z.B. Trends, Muster und Auffälligkeiten bei beispielsweise Verkehrs-, Finanz-, Kommentar-, Like- oder Sensordaten erkannt werden, um etwa Marktanteile zu segmentieren, kritische Verkehrssituationen vorherzusagen oder Soziale Netzwerke zu analysieren.

Das **Reinforcement Learning** arbeitet dagegen nach dem Prinzip des Lernens durch Belohnung (= bestärkendes Lernen). Das System, das mit bestimmten „Verhaltens-„ und

„Entscheidungsregeln“ ausgestattet werden kann, beginnt eine Interaktion mit seiner Umwelt. Im Zuge der „Erkundung“ erhält der Agent Rückmeldungen auf seine Aktionen. Mithilfe dieser Feedbacks, die als mathematisches Äquivalent einer Belohnung verstanden werden können, kann das System das eigene „Verhalten“ weiter ausbauen. Als Gegenteil eines positiven Feedbacks (d.h. der Belohnung) gilt der „Tadel“, d.h. ein negatives Feedback, das zur Korrektur der Aktionen des Systems beitragen soll. Derartige Lerntechniken können eingesetzt werden, um z.B. ein System innerhalb eines Spiels eigenständig agieren zu lassen oder etwa bei sog. Bots, d.h. Robotern, die sich in digitalen Umgebungen (z.B. in Sozialen Netzwerken) bewegen und autonom agieren können (Döbel et al., 2018, S. 28f). Reinforcement Learning eignet sich auch zur Entwicklung von autonom agierenden Robotern, Drohnen oder Autos. Die Voraussetzung für fehlerfreie oder „angemessene“ Entscheidungen besteht darin, möglichst viele Belohnungen zu erhalten. Für das Training eines Agenten mithilfe des Reinforcement Learning bedarf es daher vieler Interaktionen mit der Umgebung, bis ein Lernergebnis vorliegt, das als „sicher“ oder „situationsangemessen“ betrachtet werden kann.

Der kurze Einblick in die Möglichkeiten der KI zeigt, dass Lernergebnisse von der Qualität und Quantität der vorhandenen Daten (d.h. des Trainingsdatensatzes) abhängig sind. Daher bedarf es zunächst sehr großer Datenpools (Big Data), um ein entsprechendes Lernergebnis generieren zu können. Ist ein System auf bestimmte Daten trainiert, kann es sehr schnell sehr umfassende Datenmengen verarbeiten, Entscheidungen treffen und sich zugleich weiter verbessern. Da die Arbeitsleistung der KI-Systeme eine sehr hohe Rechenleistung erfordert, sind entsprechende Anwendungen häufig in Rechenzentren der Hersteller installiert. Auf lokalen Einzelgeräten sind sie äußerst selten zu finden. KI-Systeme könnten allerdings auch im Rahmen von spezifischen gesundheitlichen Anwendungen zum Einsatz kommen, indem sie z.B. kontinuierliche Ströme von Sensordaten klassifizieren und auf deren Grundlage etwa Präventionspotenziale als auch gewisse gesundheitliche Risiken für Erkrankungen erkennen. Der Einsatz Künstlicher Intelligenz eröffnet daher verschiedene Erkenntnispotenziale, birgt aber auch Risiken, z.B. dann, wenn Entscheidungen eines Systems unerwünschte oder falsche Entscheidungen generieren. Da Agenten mithilfe einer großen Vielzahl von Feedbackschleifen und anhand sehr großer Datenmengen „lernen“, ist es bei diesem Verfahren retrospektiv kaum möglich getroffene Entscheidungen des Agenten nachzuvollziehen. Eine entscheidende Rolle kommt daher dem Training und dem Differenzierungsgrad der Daten zu, die für das Anlernen verwendet werden. Obwohl Maschinen über kein Bewusstsein verfügen, können entsprechende Datensätze dazu führen, rassistisch oder sexistisch erscheinende Entscheidungen zu begünstigen (Daniels et al., 2019). Der Einsatz von KI bedarf daher nicht nur einer begleitenden Prüfung und Reflexion der Ergebnisse, sondern mittel- bis langfristig auch der Vereinbarung – auch international geltender – Regeln, die den Umgang mit KI in ausgewählten Bereichen bestimmen.

### 5.2.7 Interoperabilität

Mit Interoperabilität ist die **Öffnung eines geschlossenen Systems** über eine Schnittstelle zu anderen geschlossenen Systemen gemeint. Die Schnittstelle dient somit als Brücke (engl. Bridge) für den Informationsaustausch. Ein anschauliches Beispiel für praxisnahe Interoperabilität stellt die Entwicklung von smarten Beleuchtungsmitteln dar. Für sie setzten die Hersteller in der Vergangenheit unterschiedliche Funkstandards, wie z.B. Bluetooth, W-LAN oder Zigbee ein, die allerdings nicht ohne weiteres interoperabel, d.h. miteinander kombinierbar, waren. Selbst dann, wenn die Hersteller den gleichen Funkstandard verwendeten, musste oft eine

herstellerspezifische App verwendet werden. So waren Verbraucher\*innen meist gezwungen sich für einen Hersteller zu entscheiden, wenn sie nicht mehrere Apps bedienen wollten, um ihre Beleuchtung zu steuern. Aktuell werden zwar nach wie vor verschiedene Funkstandards verwendet, einige davon sind jedoch in Kombination verwendbar. Dazu gehören etwa jene Zigbee-Produkte, die von der Zigbee Allianz zertifiziert sind. Hier besteht die Möglichkeit, verschiedene Produkte – unabhängig vom Hersteller – miteinander zu kombinieren (Grün, 2018). Im W-LAN Bereich liegt zudem das Protokoll MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) vor, das nicht nur Beleuchtung steuern, sondern viele weitere Sensoren und Aktoren unterstützen kann. Darüber hinaus bilden sich aktuell auch Sprachassistenten zu universellen Schnittstellen heraus, was vor dem Hintergrund der großen Marktmacht der Anbieter andere Hersteller von SmartHome-Produkten dazu verleitet, auf sie kaum verzichten zu können.

Unter technischen Gesichtspunkten wird Interoperabilität nach dem ETSI Technical Report ETR 130 in **vier Arten der Interoperabilität** klassifiziert. Dazu gehören die Protokoll-, die Dienst-, die Anwendungs- und die User-Interoperabilität. Im Folgenden werden die ersten drei Arten der Interoperabilität näher vorgestellt. Da die Userinteroperabilität aktuell durch sog. Usability Standards (ISO 9241, ISO 14915) besser beschrieben werden kann, wird auf deren Vorstellung verzichtet.

Die **Protokoll-Interoperabilität** beschreibt die Fähigkeit eines verteilten Systems, Protokoll-dateneinheiten (Datenpakete) über das zugrundeliegende Kommunikationssystem auszutauschen. Hier werden die physikalischen Eigenschaften wie Stecker/-Antenne, elektrische Signalstärke, Adressierung, Zeitintervalle usw. festgelegt. Ein Beispiel wären verschiedene Gegenstände in einem SmartHome. Die Beleuchtung arbeitet z.B. mit Zigbee, die Thermostate mit WLAN und die Rollläden und Fenstersteuerung funktionieren über KNX. Damit diese Geräte zentral gesteuert werden können, bedarf es einer bestimmten „Übersetzungsleistung“. Dazu werden sog. Bridges oder Gateways benötigt, d.h. „Dolmetscher“, die sowohl die physikalischen als auch die informellen Eigenschaften (Protokolle) zweier Technologien beherrschen. So wird die Beleuchtung in einem Zigbee-Hub auf IP<sup>116</sup> übersetzt, das W-LAN-Signal der Thermostate über den Router weitergegeben und der KNX-Bus stellt über eine IP-Bridge eine Verbindung zum Ethernet her. So gelangen alle Geräte in den gleichen Kommunikationsraum, in diesem Beispiel: in das Ethernet.

Die **Dienst-Interoperabilität** beschreibt die Fähigkeit, eine Untermenge eines verteilten Dienstes in einem verteilten System gemäß einer funktionalen Spezifikation anzubieten. Dazu werden programmierbare Software-Schnittstellen (eng. Application Programming Interface (API)) in einer Form beschrieben, mit der es klar wird, wo z.B. Speicherdaten abgelegt werden dürfen und wie etwa die Zugangskontrolle durchgeführt wird (Übergabe von Passwörtern). Diese Software-Schnittstelle (API) ist eine Voraussetzung für Interoperabilität und muss Drittanbietern zur Verfügung gestellt werden, damit diese ihre Software entsprechend gestalten können. Ein Beispiel für eine offene API ist die Software openHAB (open Home Automation Bus). Diese kann auf verschiedenen Betriebssystemen installiert werden und bietet Herstellern eine quelloffene API zur Integration ihrer Produkte an. So könnten die bereits oben genannten Geräte, die im ersten Beispiel den Zugang zum Ethernet über sog. Bridges erhalten haben,

---

<sup>116</sup> Als Hubs gelten Netzwerkgeräte, die mehrere sog. Hosts (Empfänger) miteinander verbinden können. Das Kürzel IP steht für Internetprotokoll.

zentral über die für openHAB entwickelten Treiber gesteuert und verwaltet werden.<sup>117</sup> Sogar große Anbieter setzen auf Interoperabilität. Durch die Veröffentlichung der API von Echo, d.h. des von Amazon entwickelten Sprachassistenten, können Entwickler\*innen verschiedener Hersteller sog. Skills für den Online-Dienst Alexa entwickeln und somit über Alexa mit ihren Produkten kommunizieren. Einige Anbieter verzichten allerdings aus markttaktischen Gründen auf eine Offenlegung der APIs, um Verbraucher\*innen an ihr eigenes System zu binden.

Die **Anwendungs-Interoperabilität** beschreibt schließlich die Fähigkeit eines verteilten Systems, eine konsistente Implementierung der Syntax und Semantik der ausgetauschten Daten zu gewährleisten (Semantische Interoperabilität). Auf dieser Ebenen wird z.B. die Reihenfolge der auszutauschenden Daten festgelegt. Bei Personendaten kann dies z.B. Nachname, Vorname, Alter, Geschlecht sein. Erwartet die Gegenseite diese Daten in einer anderen Reihenfolge, kann es zu Problemen – und ggf. zum Datenverlust – kommen. Ein Beispiel für einen verteilten Datenzugriff im Gesundheitswesen ist der FHIR® (Fast Healthcare Interoperability Resources) Standard. Dieser ermöglicht verschiedenen Institutionen auf Patientenakten zuzugreifen. Werden etwa Patient\*innen zu verschiedenen Fachärzt\*innen überwiesen, können diese (Einwilligung der Patient\*innen vorausgesetzt) einen Zugriff auf die jeweiligen Gesundheitsdaten erhalten. Dies erleichtert die Kommunikation, schafft Transparenz und Vertrauen, da auch Patient\*innen Einsicht in ihre Daten erhalten können. Zudem basiert der FHIR® Standard auf einer OpenSource Lizenz und verschiedenen Webtechnologien (XML, JASON, HTTPS, OAuth), so dass viele Programmier\*innen daran anknüpfen können (Heckmann & Spronk, 2020) (DTR/MTS-02003-1 EWOS ETG 028).

### 5.3 Produktbeispiele

Während das vorangegangene Unterkapitel die technischen Bausteine assistiver Technologien – von einfachen Bestandteilen bis hin zu komplexen Technologien – beschreibt, richtet das nachfolgende Unterkapitel den Blick auf konkrete Produktbeispiele. Die ausgewählten Produkte verstehen sich als Beispiele für Anwendungen, die bereits heute auf dem Markt zur Verfügung stehen. Zentral dabei ist die Darstellung konkreter Möglichkeiten der Verwendung vorgestellter technologischer Bausteine im Feld assistiver Technologien sowie Förderung der Erkenntnis, dass die beschriebenen Bausteine in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden können. Für die Vorstellung von Produkten wurden drei konkrete Beispiele ausgewählt, die sich hinsichtlich der Ausprägung der Technologiebausteine sowie ihrer Anwendungsbereiche voneinander unterscheiden. Die Vorstellung der jeweiligen Produkte erfolgt in drei Schritten: einer kurzen Beschreibung des jeweiligen Produktes, einer Beschreibung der Technologiebausteine sowie der Darstellung möglicher Anwendungsbereiche.

#### 5.3.1 escos Copilot

##### a) escos Copilot – Kurzbeschreibung

Der escos Copilot ist ein modulares AAL-System, das Menschen mit Pflegebedarf sowohl in der eigenen Wohnung als auch im stationären Wohnbereich mehr Sicherheit und Komfort bieten und zugleich die soziale Teilhabe unterstützen kann. Das System ist modular aufgebaut und bietet unterschiedliche Bausteine in Form verschiedener Funktionsbereiche an. Der Funktionsbereich „Sicherheit“ umfasst verschiedene Module, z.B. zur Herstellung von Herd-

---

<sup>117</sup> Weitere Informationen dazu unter: <https://www.openhab.org>

Sicherheit, zur Sturzerkennung und zur Anwesenheitsmeldung. Der Funktionsbereich „Soziale Teilhabe“ besteht aus einem seniorengerechten Tablet mit einfacher Bedienung, wie z.B. Skype-Kurzwahltasten, einem digitalen schwarzen Brett zur Quartiersvernetzung und der Möglichkeit, „Bilder teilen“ zu können. Im Funktionsbereich „Komfort“ befinden sich Module für die Licht- und Rollladensteuerung, für ein elektronisches Schließsystem oder für Tür- und Fenster-Melder (Premer, 2018, S. 1f).

#### b) escos Copilot – Technische Merkmale

Der escos Copilot ist ein servergestütztes System, auf dem verschiedene Sensor-basierte Informationen erfasst werden und für die Steuerung ausgewählter Aktionen verarbeitet werden können. Durch eine Anwendung besteht die Möglichkeit, verschiedene Meldungen einzusehen und das System bedienen zu können. Für die Ablage der Daten nutzen die meisten Verbraucher\*innen den Server in der Cloud des Anbieters (escos automation). Nur wenige Großkunden unterhalten dafür eigene Server. In der Wohnumgebung befinden sich lediglich die Sensoren, Aktoren und die Basisstation (Gateway), mit deren Hilfe die Verbindung zum Server hergestellt wird. Die verschlüsselte Verbindung kann über LAN, WLAN oder UTMS-Mobilfunk (alle Netze) aufgebaut werden, so dass ein kabelgebundener Internetanschluss in der Wohnung nicht zwingend vorhanden sein muss (Premer, 2018, S. 17). Die Abbildung 5 zeigt die technische Funktionsweise des Gerätes.

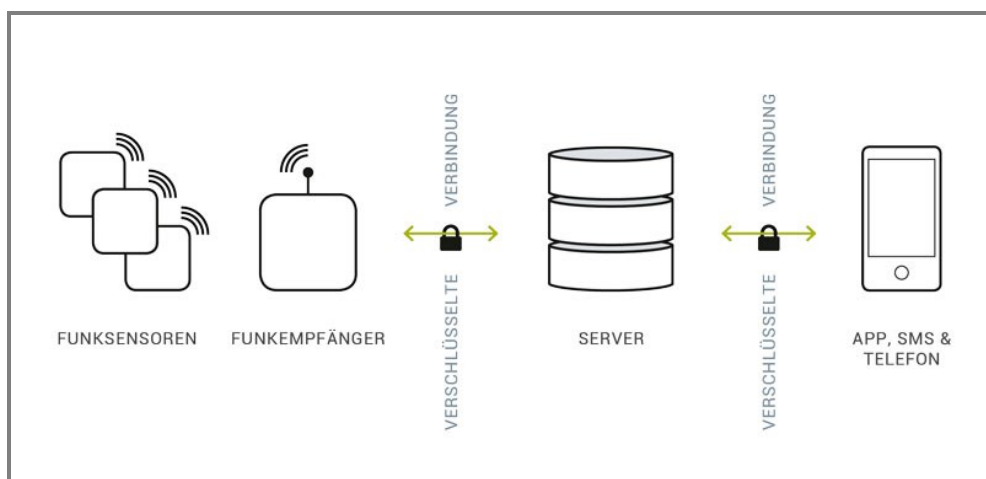


Abbildung 5: escos Copilot: Technische Funktionsweise (escos automation, 2020a).

Der escos Copilot besteht – ähnlich, wie vergleichbare Systeme, aus verschiedenen technischen Bestandteilen. Dazu gehört z.B. **Sensorik**. Grundsätzlich sind in dem System unterschiedliche funkbasierte oder kabelgebundene Sensoren eingebaut. Genauer gesagt, handelt es sich um folgende Sensoren: Infrarot Bewegungssensoren, Taster, optische, CO<sub>2</sub>-, Rauch-, Feuchtigkeits-, Druck- und Magnetsensoren. Die Sensorinformationen werden aus der Wohnung in verschlüsselter Form zum zentralen Server in der Cloud übermittelt, wo diese nach Bedarf mithilfe von Sensor Fusion ausgewertet werden. So lassen sich über die Bewohner\*innen, ihren Status und die häusliche Umgebung – je nach Modul – folgende Informationen ermitteln: Betreten von Gefahrenbereichen, Sturzerkennung, Inaktivität, Anwesenheit im Raum, Verwendung des Herdes, Feuchtigkeit in bestimmten Bereichen, Rauch und Luftqualität, Auswertungen über die Tag- und Nachtstruktur, Status der Fenster (offen, geschlossen), Türen und Rollläden. Damit das System individuell auf die jeweiligen Bewohner\*innen



abgestimmt werden kann, ist eine zweimonatige Lernphase vorgesehen, um die Gewohnheiten zu erfassen und bei untypischem Verhalten reagieren zu können.

In Abhängigkeit von der individuellen modularen Nutzung des Systems kommt auch unterschiedliche **Aktorik** zum Einsatz. Dazu gehören Stromschaltgeräte (Steckdosenadapter), Alarmgeber, Elektromotoren (Rollladen), Magnetschalter, Servomotoren zum Öffnen der Tür, Beleuchtung und die Initialisierung des Notrufsystems. Nach der Auskunft des Anbieters ist für das System demnächst eine Notfallakkuversorgung UPS (uninterruptible power supply) für die Basisstation geplant, um Notrufe über UMTS auch bei einem Stromausfall gewährleisten zu können.

Schließlich kommt im escos Copiloten auch **Netzwerktechnik** zum Einsatz. Dabei bestehen gewisse Wahlmöglichkeiten dahingehend, dass das System in kabelgebundener Form als auch in Form einer Funklösung zur Verfügung steht. Während die kabelgebundene Variante für Neubauprojekte geeignet ist, bietet sich die Funklösung an, um eine nachträgliche Installation und schnelle Deinstallation nach Bedarf durchzuführen. Dabei kann die kabelgebundene Version jedoch als wartungsärmer, störungsunempfindlicher und bequemer, da durch eine Fernwartung ausgestattet, betrachtet werden. Die kabellose Version eignet sich dagegen bei Nachrüstungen, die auch in Mietwohnungen möglich sind (escos automation, 2020a). Der Server des Systems wird in einer Cloud betrieben und an die Basisstation in der Wohnung über das Internet angebunden. Dies beinhaltet das Risiko externer Eingriffe, durch die Sensordaten abgegriffen oder Aktoren aus der Ferne angesteuert werden könnten. Daher stellt die Verschlüsselung nach dem aktuellen Stand der Technik eine zentrale Voraussetzung einer sicheren Nutzung des Systems dar. Die installierten Sensoren und Aktoren kommunizieren mit der Basisstation innerhalb der Wohnung funkbasiert über verschiedene Protokolle. Dabei werden einige Sensoren über Batterie versorgt, andere wiederum über EnOcean (Energie Harvesting) oder kabelgebunden über ein KNX-System. Die Sensorinformationen werden in der o.g. Cloud abgelegt und werden dort verarbeitet. Da sich der Server des Unternehmens in Deutschland befindet, unterliegt die Datenspeicherung der Datenschutzgrundverordnung.

Für die Interaktion mit dem System stehen ebenfalls ausgewählte **Benutzerschnittstellen** zur Verfügung. Entsprechende Nutzungsmöglichkeiten bestehen sowohl für Ratsuchende als auch für weitere Personen, z.B. für Pflegekräfte oder Angehörige. Durch die Nutzung der Copilot App auf dem Smartphone (Android) können sie benachrichtigt werden, wenn die Sensoren in der Wohnung der Ratsuchenden ein „ungewöhnliches“ Verhalten registrieren. Dafür wird eine Ampelsignalisierung verwendet mit den typischen Farben: Rot (= Notsituation, Unterstützung vor Ort erforderlich), Gelb (= potentiell gefährliche Aktivität, Aktivitätsprofil beobachten) sowie Grün (= Situation ist in Ordnung, kein Handeln erforderlich). Die App bietet zudem die Möglichkeit, die Aktivitätsprofile einer Person einzusehen, um etwa den Tag-Nacht-Rhythmus beobachten zu können (Premer, 2018, S. 20). Schließlich besteht die Möglichkeit, auch den Sprachassistenten Echo von Amazon in das System zu integrieren, um ggf. die Actorik nach Wunsch mithilfe von Sprache steuern zu können.

Die Software des escos Copilot stellt ein geschlossenes System dar. Im Hinblick auf **Interoperabilität** kann jedoch festgehalten werden, dass es ausgewählte Schnittstellen zu Drittanbietern gibt. So lässt sich z.B. das Hue-System von Philips anschließen, um darüber die Beleuchtung steuern zu können (vgl. auch die Möglichkeit der Verbindung mit Sprachassistenten). Es besteht jedoch keine Möglichkeit, weitere Sensoren, Aktoren oder anderweitige Funktionen

außerhalb des Produktportfolios des Anbieters in das System zu integrieren. Diese Eingrenzung führt dazu, dass weitere Einsatzmöglichkeiten, die seitens des Anbieters nicht angedacht wurden, die in einem „Smart Home“ jedoch denkbar wären, durch das System nicht unterstützt werden. Auch eine Wiederverwendung der vorhandenen Technologien, die in einem offenen System möglich wäre, steht nicht zur Disposition, was die Synergie der verschiedenen technischen Bausteine schmälert.

### c) Anwendungsgebiete

Die drei Funktionsbereiche Sicherheit, soziale Teilhabe und Komfort beinhalten eine Vielzahl von Einzelmodulen, die bedarfsspezifisch erworben werden können. Dabei unterscheidet der Copilot im Bereich Sicherheit zwischen der Wohnungssicherheit und der AAL-Sicherheit. Die Abbildung 6 gibt einen Überblick über die verschiedenen Module des Systems, wobei die Farbe Violett die Wohnungs-Sicherheits-Module umfasst, die Farbe Grün sich auf Module zur Herstellung der AAL-Sicherheit bezieht, die Farbe Blau kennzeichnet die Komfort-Module, während die Farbe Orange für die Kommunikations-Module steht.

Ziel der **Wohnungssicherheits-Module** ist die Reduktion der Eigen- und Fremdgefährdung, wodurch auch ein längerer Verbleib in der Wohnung gesichert werden soll (Premer, 2018, S. 5f). So können z.B. mithilfe des Moduls „Alles Aus-Steuerung“ ausgewählte Elektrogeräte beim Verlassen der Wohnung über einen Taster oder alternativ über einen Hotelkartenschalter ausgestellt werden. Die Module Wasser-, Rauch- und CO<sub>2</sub>-Melder können Gefahrenquellen ermitteln und ggf. Pflegepersonen darüber informieren. Zusätzlich kann der Rauchmelder alle Lichter einschalten, um eine bessere Orientierung im Notfall zu ermöglichen (escos automation, 2020b). Während Module für die Wohnungssicherheit die Geschehnisse in der Wohnung erfassen, richtet sich das AAL-Sicherheitsmodul vor allem an Pflegepersonen, um ihnen die Möglichkeit des präventiven Handelns zu geben (Premer, 2018, S. 5f). Dazu gehören u.a. Module zur Sturzerkennung (z.B. in konkreten Räumen) oder der Inaktivitätsmelder, der Stürze erkennen und eine entsprechende Meldung an Angehörige oder eine Notrufzentrale senden kann. Zur Sturzvermeidung tragen wiederum andere Module bei, z.B. das Orientierungslicht, das beim Aufstehen aus dem Bett eine blendfreie Bodenbeleuchtung bis zum Badezimmer aktiviert und das Badezimmerlicht einschaltet, der Gefahrenzonen-Melder oder der Bewegungsmelder, der andere Personen benachrichtigen kann, wenn sich Menschen einer als potenziell gefährlich definierten Stelle nähern (z.B. Treppe, Keller) (escos automation, 2020b).

Neben den Wohnungssicherheitsmodulen bietet der escos Copilot eine Reihe weiterer Module an, z.B. im Bereich des **Komforts**. Hier befinden sich z.B. Bausteine, die darauf abzielen, Einschränkungen in der Mobilität oder des Hör- und Sehvermögens auszugleichen. Als Beispiele können die Licht- und Rollläden-Steuerung, elektronische Schließsysteme, Video-Türkommunikation oder visuelle Türklingeln genannt werden – allesamt Bausteine, die auch im Bereich von SmartHome-Technologie verwendet werden (Premer, 2018, S. 5f). Darüber hinaus verfügt das System ebenfalls über spezifische **Kommunikationsmodule**, wie z.B. die Bereitstellung eines seniorengeeigneten Tablets mit vereinfachter Bedienung, der die Interaktion über bestimmte Apps und Funktionen, wie z.B. Video-Konferenz, E-Mails und ein virtuelles schwarzes Brett unterstützen soll (Premer, 2018, S. 5f).



Abbildung 6: escos Copilot Modulübersicht (Premer, 2018, S. 5)

Das hier beispielhaft dargestellte AAL-System ist als (Pflege-)Hilfsmittel des GKV-Spitzenverbandes nicht zugelassen. Ratsuchende benötigen daher eine Beratungsstelle, die sie bei der Antragstellung ggf. unterstützt. Die Preisspanne für Endverbraucher\*innen liegt zwischen 1.500 € und 4.000 € und ist von der Auswahl der Module abhängig. Die Schätzungen für eine funktionale Lösung des Systems liegen bei 2.000 €. Bei der Anschaffung muss zudem bedacht werden, dass zusätzliche Kosten für die Installation und Wartung des Systems anfallen. Die Finanzierung des escos Copiloten erfolgt innerhalb von Mietwohnungen bisher über einen Aufschlag auf die monatliche „Miete – unabhängig von der Anzahl der installierten oder aktivierten Module“ (Lutze et al., 2019, S. 139), der durch die Mieter\*innen selbst getragen werden muss.

### 5.3.2 Exoskelett ReWalk

#### a) Exoskelett ReWalk – Kurzbeschreibung

Das ReWalk Personal 6.0 ist ein motorbetriebener und computergesteuerter Geh-Apparat der Firma ReWalk Robotics, der am Körper der Nutzer\*innen befestigt wird (Exoskelett). Der ReWalk wurde entwickelt, um Menschen mit Rückenmarksverletzungen das Stehen, das Gehen und das Treppensteigen zu ermöglichen. Unter dem zusätzlichen Einsatz von Unterarmgehstützen sind so Personen in der Lage, sich mit einer gewissen Geschwindigkeit (von bis zu 2,6 km/h) fortzubewegen. Die Unterarmgehstützen werden gebraucht, um das Gleichgewicht zu erhalten und in Kurven gehen zu können. Das ReWalk-System wurde für den ganztägigen Einsatz in der Häuslichkeit, auf dem Arbeitsplatz und in der Öffentlichkeit hergestellt. Mit einer Betriebsdauer von bis zu 3 Stunden bzw. einem Gehweg von ca. 12 km sowie einer Ladezeit von 4 Stunden ist der Einsatz des ReWalk im privaten Umfeld möglich (ReWalk Robotics, 2019; Schmitt & Kapfer, 2020).



Abbildung 7: Exoskelett ReWalk (ReWalk Robotics, 2019)

#### b) Exoskelett ReWalk – Technische Merkmale

Der ReWalk stellt ein akkubetriebenes **robotisches System** dar, das durch Motoren im Bereich der Hüft- und der Kniegelenke angetrieben wird, um die aufrechte Haltung und den Gang zu unterstützen. Zu Steuerung des ReWalk wird eine Uhr verwendet, mit der die verschiedenen Modi, z.B. Aufstehen, Hinsetzen, Treppensteigen und Gehen angesteuert werden können. Die Uhr ist wiederum mithilfe von Funktechnik mit dem Exoskelett verbunden. Das Laufen mithilfe des ReWalk initiieren Nutzer\*innen durch Gewichtsverlagerung (ReWalk Robotics, 2019; Schmitt & Kapfer, 2020). Zu den weiteren technischen Bestandteilen gehören **Sensoren**, die für die Steuerung des Exoskeletts notwendig sind. Weitere Sensoren, die etwa körpernah getragen werden könnten, um z.B. Vitalwerte zu erfassen, werden nicht verwendet. Das technische System des ReWalk ist in sich geschlossen. Im Hinblick auf Möglichkeiten der **Interoperabilität** muss daher festgehalten werden, dass keine Möglichkeit besteht, auf die Sensorinformationen des Roboters zuzugreifen, um ggf. Informationen über die Bewegungsabläufe, die Kraft oder die Aktivitäten zu erlangen und für weitere Anwendungsmöglichkeiten zu nutzen.

#### c) Anwendungsgebiete

Als Zielgruppe des ReWalk gelten Personen mit Lähmungen der Hüft-, Oberschenkel- und Unterschenkelmuskulatur und dem Verlust der Gehfähigkeit. Nach den Angaben des Herstellers eignet sich das robotische System allerdings nicht für alle Nutzer\*innen, sondern für Personen, die bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Generell wichtig ist z.B., dass Nutzer\*innen bei guter Gesundheit sind, keine Frakturen aufweisen, sich mithilfe eines Geräts aufrichten können, eine bestimmte Körpergröße und bestimmtes Gewicht haben und sich mit Händen und Schultern an Krücken oder einer Gehhilfe abstützen können (ReWalk Robotics, 2019). Von wesentlicher Bedeutung ist z.B. Kraft in den oberen Extremitäten, um sich stabilisieren zu können und die Navigation übernehmen zu können. Außerdem ist es wichtig, dass Nutzer\*innen in den Gelenken der unteren Extremitäten über eine hinreichende Beweglichkeit verfügen

(GKV-Spitzenverband, 2020a). Dies zeigt, dass der ReWalk nicht für jede Personengruppe geeignet ist, sondern von Menschen genutzt werden kann, die bestimmte Voraussetzungen zur Umsetzung von Mobilität verfügen. Trotz der genannten Merkmale liegt ein wesentlicher Nachteil des robotischen Systems in den hohen Kosten, die bei ca. 100.000 Euro liegen. Der ReWalk ist zwar seit 2018 im Hilfsmittelkatalog des GKV-Spitzenverbandes gelistet, die Genehmigung zur Übernahme der Kosten hängt jedoch vom Einzelfall ab und kann ggf. einen längeren Entscheidungsprozess darstellen (Beham, 2020).

### 5.3.3 Staubsaugerroboter

Abschließend wird ein Beispiel aufgegriffen, das symbolisch für das zunehmende Eindringen smarterer Geräte in den Konsummarkt steht: der Staubsaugerroboter. Staubsaugerroboter kommen heute in vielen Privathaushalten zum Einsatz, unabhängig davon, ob sie durch Menschen verwendet werden, die bei der Übernahme hauswirtschaftlicher Tätigkeiten auf Hilfe angewiesen sind, oder ob sie aus Gründen der Zeitersparnis oder der Komfortsteigerung benutzt werden. Neben Staubsaugerrobotern, die zu den smarten Haushaltsgeräten – ebenso wie z.B. intelligente Küchenmaschinen oder Kühlschränke – gehören, existiert auf dem Markt eine Reihe weiterer smarterer Geräte, z.B. aus dem Bereich Unterhaltung, Sport und Gesundheit, Mobilität und Hausautomation. Bei allen diesen Geräten zeigt sich, dass sie zwar über ein großes Marktpotenzial verfügen (Uttendorf, 2020), deren Verkauf jedoch unter den bestehenden Erwartungen bleibt, wie z.B. eine in der Schweiz durchgeführte Marketingstudie zeigt (Zimmermann et al., 2020). Als wesentliche Probleme gelten dabei die fehlende Zuverlässigkeit (Fehlerfunktionen), fehlende Kontrolle über das Gerät sowie verschiedene Risiken, die mit der Erfassung und Speicherung von Daten zusammenhängen. Bei smarten Produkten handelt es sich in der Regel um eine Erweiterung herkömmlicher Produkte um zusätzliche Funktionen und eine höherwertige Ausstattung. Typisch für sie ist die Übernahme bestimmter Alltagsaufgaben. Diese Eigenschaft macht sie nicht nur für Nutzer\*innen attraktiv, die bestimmte Tätigkeiten eigenständig nicht durchführen können, sondern auch für Personen, die dadurch eine erhebliche Zeitersparnis erfahren.

Smarte Haushaltsgeräte zeichnen sich – ebenso wie andere intelligente und damit „moralische Maschinen“ – durch bestimmte Eigenschaften aus. Dazu gehören etwa ihr Zweck, ihre Lernfähigkeit, ihre Intelligenz, ihre Leistung – aber auch ihre Kosten (Bendel, 2014, S. 241). Dies trifft auch auf smarte Staubsaugerroboter zu. Der Markt der Staubsaugerroboter zeigt, dass sie in ihren Funktionen und technischen Eigenschaften heute sehr vielfältig und heterogen sind. Die Vielfalt der Geräte spiegelt sich in der besonders großen Preisspanne wieder. So liegen sowohl einfache Modelle für einen Preis von ca. 80 € vor als auch anspruchsvolle Modelle, die preislich an das 20-fache (ca. 1.500 €) reichen. Während sich einfache Modelle nach dem Zufallsprinzip durch die Wohnung bewegen und meist keine eigene Ladestation besitzen, zeichnen sich ausgereifte Modelle durch eine Sensorik aus, die das Gerät in die Lage versetzt, Räume systematisch zu saugen, sich an einer Ladestation eigenständig zu entleeren sowie sich „moralisch“ zu verhalten, z.B. das Saugen von Insekten zu vermeiden.

#### a) Proscenic M7 Pro - Kurzbeschreibung

Der hier beschriebene Staubsaugerroboter Proscenic M7 Pro mit optionaler Absaugstation (Auto Base) liegt im mittleren Preisfeld. Seine Navigation basiert auf einer Lasersteuerung, mit deren Hilfe er die Wohnung vermisst, um sie systematisch zu reinigen. Die Laufzeit des

Gerätes wird vom Hersteller mit 100-150 Minuten und die Saugleistung mit 2700 Pa angegeben. Der Roboter verfügt zudem über einen Staubbehälter (mit ca. 600 ml), den er beim Ladevorgang an der optionalen Base-Station automatisch entleeren kann. Der Roboter informiert die Verbraucher\*innen zudem über die Wartungsnotwendigkeit. So signalisiert er z.B. nach 6 bis 8 Wochen (mithilfe eines Lichtsignals – gelbe Lampe), dass der Staubbeutel der Base-Station ausgetauscht werden muss (Proscenic, 2020).



Abbildung 8: Der Staubsaugerroboter Proscenic M7 Pro (Proscenic, 2020).

#### b) Proscenic M7 Pro – Technische Merkmale

Zu den wichtigen Ausstattungsmerkmalen des hier vorgestellten Gerätes gehören Lasersensoren, mit deren Hilfe der Staubsaugerroboter eine zu reinigende Ebene oder Fläche kartografiert. Über eine kostenlose App (Android oder iOS Gerät) können die erfassten Bereiche in Räume aufgeteilt werden. Somit reinigt der Roboter nicht nur einen Raum, sondern, vorausgesetzt die Türen sind offen, auch mehrere Zimmer einer Etage. Dabei überwindet er auch Schwellen oder Teppichkanten bis zu 2,1 cm. Die Aufgabe der integrierten **Sensorik** (Lasersensor) besteht darin, ein einfaches Modell der häuslichen Umgebung zu erstellen. In diesem Modell werden sowohl freie Flächen als auch Hindernisse erfasst. Letztere können Mauern, Gegenstände oder auch Personen sein. Das Modell stellt die Grundlage für die Planung und Durchführung der Reinigung dar. Grundsätzlich gilt aber, dass ein derartiges Modell auch für andere Aufgaben genutzt werden könnte, z.B. für die Überwachung der Laufwege oder die Meldung von Gegenständen, die eine potentielle Sturzgefahr darstellen könnten. Hinsichtlich der **Interoperabilität** kann festgehalten werden, dass das System des Staubsaugerroboters geschlossen ist und nur einige wenige Schnittstellen zur Anbindung an einen Sprachdienst anbietet. Dadurch ist es nicht möglich, die Sensorik des Roboters in weitere Anwendungen zu überführen oder den Roboter durch eine intelligente Haussteuerung anzusteuern. Darüber hinaus lohnt der Blick auf die **Benutzerschnittstellen**. Die Programmierung des Roboters, z.B. hinsichtlich der Reinigungszeiten, der (digital gestützten) Einrichtung von Sperrbereichen oder des Abrufs von statistischen Übersichten ist durch eine App möglich. Die Grundfunktionen (z.B. Steuern, Reinigung beginnen und beenden, Basisstation anfahren usw.) können zudem über die mitgelieferte Fernbedienung vorgenommen werden. Über den Amazon Echo Skill kann der Roboter zudem auch mit dem Sprachassistenten Alexa auf die Befehle

„Starte Reinigung“, „Beende Reinigung“ und „Starte Aufladung“ reagieren, so dass eine Steuerung durch Sprache grundsätzlich möglich ist (Karim Bourennani, 2020).

#### c) Anwendungsgebiete

Der Staubsaugerroboter Proscenic M7 Pro eignet sich für den Alltagsgebrauch und kann in privaten Haushalten ohne besondere Eingrenzung genutzt werden. Die Kosten des Gerätes liegen bei ca. 399 € (mit einfacher Ladestation). Die bessere, allerdings mit zusätzlichen Kosten verbundene Absaug- und Ladestation „Auto Base“ im Umfang von ca. 99 € muss ebenfalls hinzugerechnet werden. Im Hilfsmittelverzeichnis des GKV-Spitzenverbandes sind solche Produkte nicht gelistet, so dass deren Finanzierung nicht übernommen wird, auch dann, wenn das Gerät bestimmte hauswirtschaftliche Tätigkeiten bei Menschen mit Einschränkungen übernehmen kann.

## 5.4 Zum Nutzen assistiver Technologien

### 5.4.1 Nutzen assistiver Technologien – Aktueller Erkenntnisstand

Bisherige Forschungsprogramme, in deren Rahmen assistive Technologien entwickelt wurden, gingen diese grundsätzlich von einem hohen und gleichzeitig mehrdimensionalen Nutzen der jeweiligen technischen Anwendungen aus. Dieser wurde mindestens auf drei Dimensionen erwartet: a) Bei Menschen, die assistive Technik anwenden, sowie ihren primären Unterstützungspersonen (*Mikroebene*), b) in den Institutionen, die bestimmte Dienstleistungen erbringen (*Mesoebene*) sowie c) auf gesamtgesellschaftlicher Ebene (*Makroebene*). Während assistive Technik für die direkten Nutzer\*innen zur Verbesserung ihrer individuellen Lebenslage oder ihrer Versorgungssituation führen soll, indem sie z.B. zu mehr Sicherheit, Selbstständigkeit oder Teilhabe beiträgt, sind es bei den Dienstleistern vor allem professionelle Fachkräfte, z.B. in der Pflege, die vom Einsatz assistiver Technologien profitieren sollen. Technik sollte bei der Durchführung bestimmter Tätigkeiten helfen oder gar zur Übernahme von Routinetätigkeiten führen, was mit ihrem Potenzial verbunden ist, zusätzliche Zeit- und Effizienzgewinne zu generieren. Für die gesamtgesellschaftliche Ebene gilt wiederum die Überzeugung, dass technischer Fortschritt im Bereich assistiver Technik zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen führen wird, u.a. jener, die sich aus dem demografischen Wandel ergeben (Peine et al., 2015). Im Laufe der vergangenen Jahrzehnte konzentrierte sich technische Forschung und Entwicklung vor allem auf die **Entwicklung** neuer Technologien sowie innovativer technischer Anwendungen, die das Potenzial entfalten können, nicht nur eine, sondern mehrere Formen des (mehrdimensionalen) Nutzens zu generieren. Ob der erwartete Nutzen jedoch tatsächlich erreicht werden kann, blieb bis heute unbeantwortet. So wurden innerhalb der vielen (Einzel-)Projekte zwar spezifisch angelegte Evaluationsstudien durchgeführt. Dem Ziel, einen Nutzen auf allen drei o.g. Ebenen aufzuzeigen, konnten sie jedoch nicht nachkommen. Die meisten Projekte waren allenfalls in der Lage, eine meist noch nicht marktreife Technik (z.B. in Form von Prototypen) über einen kurzen Zeitraum (z.B. mehrere Monate) mit einer kleinen Stichprobe (z.B. einigen ausgewählten Anwender\*innen) zu untersuchen. Selbst bei technischen Anwendungen, die zur Marktreife gelangten, wurden nur wenige Anwendungen im Hinblick auf ihren Nutzen untersucht. Dabei wiesen z.B. Bharucha et al. (2009, S. 90) bereits vor ca. 10 Jahren darauf hin, dass der Wissensstand zum (klinischen) Nutzen kommerziell erwerbbarer assistiver Technologien lückenhaft ist. Aus 58 Technologien, die die Forschungsgruppe identifizieren konnte – wobei sie vor allem technische Anwendungen für Menschen mit Demenz betrachtete – wurde nur bei drei Geräten eine formale (und den klinischen Standards

entsprechende) Evaluation durchgeführt. Für 21 weitere Entwicklungen lagen lediglich Evaluationen von Prototypen oder Fallstudien vor. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt der Abschlussbericht der Studie zur Unterstützung von Menschen mit Pflegebedarf durch technische Assistenzsysteme, die durch das Bundesministerium für Gesundheit in Auftrag gegeben wurde. Dort heißt es: „Der Nutzen von innovativen technischen Assistenzsystemen ist bis auf wenige Ausnahmen kaum empirisch belegt. Die Sachlage zu evidenzbasierten Effekten von assistierenden Technologien in der Pflege ebenso wie in anderen Bereichen bietet damit nur wenige Anhaltspunkte für eine belastbare Nutzenabschätzung“ (BMG, 2013, S. 40). Auf das Fehlen von Wirkungsnachweisen mit hoher wissenschaftlicher Güte bei assistiven Technologien weisen schließlich Lutze et al. (2019) hin. So liegt zwar heute eine Reihe verschiedener Evaluationsstudien vor. Da sich die meisten Technologien während ihrer Untersuchungszeit noch im Forschungsstadium befanden, ist die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den (realen) Alltag kaum möglich.

Grundsätzlich stellt die Erfassung des Nutzens assistiver Technologien eine besondere Herausforderung dar, der verschiedene Ursachen zugrunde liegen. Dazu zählt zunächst das anzuwendende **Nutzenverständnis**. In der meist interdisziplinär durchgeführten Technikentwicklung bestehen verschiedene, teilweise konkurrierende (theoretische) Nutzenvorstellungen und -definitionen. So gehen nicht nur Vertreter\*innen verschiedener Disziplinen von unterschiedlichen Nutzenbegriffen aus, sondern auch der Kontext, in dem eine Technik angewandt werden sollte, generiert bestimmte Erwartungen an die spezifische Form des Nutzens. In der aktuellen Diskussion kommt dabei vor allem dem ökonomischen (z.B. utilitaristischen) und dem medizinischen Nutzen ein hoher Stellenwert zu. Gerade in Kontexten, die der gesundheitlichen oder pflegerischen Versorgung nahe stehen, spielen bestimmte Wege der (an klinischen Kriterien orientierten) Prüfung eine wichtige Rolle, so dass vor allem der Nachweis objektiver Evidenz häufig als entscheidendes Kriterium zur Einschätzung des Nutzens gilt. Zum ökonomischen und medizinischen Nutzenverständnis – zwei eher funktional verstandenen Nutzenbegriffen – gesellen sich in der Praxis aber auch hedonistisch-sinnliche (z.B. Wohlbefinden), symbolische (z.B. Ästhetik) und subjektive (z.B. Identitätsentwicklung) Nutzenerwartungen, die eine eigenständige Zweckbestimmtheit von Technik spiegeln und die häufig zusätzlich zum funktionalen Nutzenverständnis eingebracht werden. Ob Menschen bestimmte Geräte nutzen, hängt nicht immer davon ab, ob sie – funktional betrachtet – nützlich sind, sondern u.a. davon, ob sie individuellen Ansprüchen an Ästhetik genügen und ob deren Funktionen zum Selbstbild der Nutzer\*innen passen.

Neben dem fehlenden wissenschaftlichen Konsens über die anzuwendende Nutzendefinition, stellt auch die Beantwortung der Frage nach den **primären Akteur\*innen, die einen bestimmten Nutzen erfahren sollten**, eine besondere Herausforderung dar. Im Hinblick auf die oben genannten Dimensionen kann es sich dabei um Ratsuchende handeln, um deren Unterstützungspersonen, um professionelle Fachkräfte und Einrichtungen oder etwa um das Sozialsicherungssystem. Beim Einsatz assistiver Technik ist es zudem denkbar, dass Personen, die als primäre Nutzer\*innen der Technik betrachtet werden (z.B. ältere Menschen, Menschen mit einer Behinderung) nicht die zentralen „Nutznieser\*innen“ sind, weil vom Einsatz eines AAL-Systems etwa in erster Linie pflegende Angehörige profitieren. Dies verdeutlicht, dass die Anwendung assistiver Technik und deren Nutzen – aber auch die damit einhergehenden Kosten (z.B. in Form von Geld, Zeit, Aufwand) – unterschiedlich verteilt sein können und teilweise auch in Konflikt zueinander geraten, z.B. wenn die am Versorgungssystem wirkenden



Akteur\*innen und Institutionen unterschiedliche Formen des Nutzens als relevant erachten. So ist es denkbar, dass z.B. Menschen mit Pflegebedarf vom Einsatz technischer Hilfen einen anderen Nutzen erwarten als etwa pflegende Angehörige, die in die Versorgung eingebunden sind. Beide Nutzenerwartungen können sich wiederum von den Nutzenvorstellungen einer Pflegekasse unterscheiden, die ggf. ökonomisch wirksame, stärker objektive (z.B. Reduktion von Stürzen) und weniger subjektive Aspekte (z.B. Ästhetik) eines Nutzens fokussiert. Als Beispiel können divergierende Verständnisse von Unabhängigkeit genannt werden. Ratsuchende (z.B. ältere Menschen) können darunter etwas anderes Verstehen als etwa Kostenträger, die bestimmte Outcomes erwarten und sie als Entscheidungsgrundlage bei der Finanzierung assistiver Technologien heranziehen (Peek et al., 2017). Im Rahmen der AAL-Forschung wurde dem Nutzenerwartungskonflikt insofern begegnet, indem die Entwicklung jener assistiven Technologien gefördert wurde, die (vermeintlich) in der Lage waren, einen mehrfachen Nutzen, d.h. einen Gewinn für alle herzustellen (BMBF, 2008). Der (theoretisch angenommene) mehrfache Nutzen geriet allerdings zunehmend in Kritik, zum einen, weil er auf empirischem Wege kaum bestätigt werden konnte, zum anderen, weil er unvereinbare Denk- und Handlungslogiken generiert. So kritisieren etwa Neven und Peine (2017), dass die dreifache „Gewinn-Rhetorik“ („triple win rhetoric“; ebenda, S. 5) eine theoretische Annahme sei, die konfliktäre und miteinander unvereinbare (Zukunfts-)Setzungen herstellt, mit denen schließlich Menschen, z.B. Ratsuchende, sowie Institutionen, z.B. Beratungsstellen, konfrontiert werden. Die Unterstellung, dass vom Einsatz assistiver Technik alle im gleichen Maße profitieren könnten, schaffe zudem eine Intransparenz, die spezifische Konflikte in den Alltag verlagert, ohne sie klar zu benennen. Die Annahme des gleichen Nutzens führt zudem dazu, dass Studien zu widersprüchlichen Ergebnissen kommen, allerdings auch in Abhängigkeit davon, welche Form des Nutzens sie erfasst haben und wie sie dabei vorgegangen sind (u.a. Knapp et al., 2015; Mort et al., 2011).

Die Frage des Nutzens stellt sich zudem anders dar, wenn nicht nur positive, sondern auch negative Wirkungen des Einsatzes von Technik sowie notwendige **Kosten und Investitionen** in das Nutzenkalkül einbezogen werden. Während der Begriff des Nutzens zunächst davon ausgeht, dass assistive Technologien eine positive Wirkung entfalten, die mit ihrem (Haupt-)Einsatzzweck verbunden ist, geraten bestimmte Arten der Kosten häufig aus dem Blick. Ähnlich wie bei der Bestimmung und Definition des Nutzens, kann es auch bezüglich der Kosten assistiver Technik sehr unterschiedliche Vorstellungen geben. Dabei umfasst der Begriff „Kosten“ nicht nur monetäre Ausgaben, die etwa beim Erwerb und Betrieb von AAL-Systemen anfallen, sondern auch andere Formen des Ressourcenverbrauchs, wie z.B. den zeitlichen Aufwand, der mit dem Erlernen des Umgangs mit assistiver Technik verbunden ist, oder die Unterstützung durch andere Personen, die notwendig ist, um der korrekten Anwendung der Technik im Alltag nachkommen zu können.

Während Kosten und Investitionen bei assistiver Technik jedoch „für den Markt“ in der Regel vorhersehbar und daher kalkulierbar sind bzw. sein sollten,<sup>118</sup> kann der Einsatz assistiver Technik auch zu **unerwarteten negativen Wirkungen** – sowohl auf der Mikro-, der Meso- als

---

<sup>118</sup> In der aktuellen Situation dürften einmalige wie laufende Kosten (z.B. Betriebs- und Servicekosten) für die am Markt verfügbaren AAL-Systeme durch Fachpersonen einschätzbar sein; für Endverbraucher\*innen bleiben die Gesamtkosten der Nutzung von AAL-Systemen jedoch häufig intransparent, weil potenzielle Anwender\*innen kaum in der Lage sind, die verschiedenen Arten notwendiger Betriebs- und Servicekosten sowie die Entwicklung der Technik auf dem Markt einzuschätzen und zu bewerten (dazu exemplarisch Seifert & Schelling (2015) sowie Seifert et al. (2018)).

auch der Makroebene – führen und selbst auf einer und der gleichen Ebene zu Konflikten führen. Als Beispiel kann die Förderung von Selbstständigkeit und Unabhängigkeit angeführt werden, die gerade bei Menschen mit Pflegebedarf, Demenz oder Behinderung mithilfe assistiver Technologien gefördert werden soll. In vielen Situationen übernimmt assistive Technik bestimmte Funktionen, von denen die Erinnerungsfunktion (z.B. an die Medikamenteneinnahme, an Termine, an Alltagsaktivitäten) herausgegriffen werden kann. Während der Zweck dieser Technik dann als erfüllt gelten kann, wenn Menschen bestimmte Aufgaben (z.B. Erinnern) nicht mehr durchführen können, besteht das Risiko einer gegenteiligen Wirkung, wenn Erinnerungsassistenten vorhandene Kompetenzen zu früh ersetzen und somit zu nachhaltigen Kompetenzeinbußen führen. So betonen einige Forschende, dass die Nutzung assistiver bzw. Smart Home-Technologien nicht selten zu steigender Inaktivität verleitet (Portet et al., 2013; Maguire et al., 2011). Indem technische Unterstützung einen passiven Lebensstil unterstützt, kann sie dazu beitragen, dass Menschen ihr kognitives Potenzial, ihre Beweglichkeit und schließlich ihre Mobilität einbüßen. Schließlich ist die Verbesserung der Unabhängigkeit erst dann realisierbar, wenn die Passung zwischen den Anforderungen an die Nutzung einer Technik und den Kompetenzen der Nutzer\*innen besteht (Rogers & Fisk, 2010, S. 649). Da zunehmende Komplexität neuer Technologien sogar zu steigenden Anforderungen an deren Bedienbarkeit führt, kommt es an dieser Schnittstelle häufig zu einem Missverhältnis. Der Wunsch nach mehr Selbstständigkeit wird dann möglicherweise – gerade bei Menschen mit Demenz – zu einem Ziel, das mithilfe von Technik nur begrenzt erfüllt werden kann, weil sie eine zusätzliche Abhängigkeit von der Technik und ggf. von anderen Menschen, die diese Technik bedienen können, erfahren. Daher schlagen z.B. Lindenberger und Mayr (2014; vgl. auch Lindenberger et al., 2008) für die Evaluation von technischen Systemen drei Prinzipien vor:

a) Das **Prinzip des „Netto-Ressourcen-Gewinns“**, was bedeutet, dass neue Technologien nur dann als nützlich betrachtet werden, wenn sie mehr Ressourcen generieren (bzw. freisetzen) als Interventionen, die sie erfordern.

b) Das **Prinzip der individuellen Passung**, was bedeutet, dass assistive Technologien daran bewertet werden, ob sie sich auf die individuelle Situation einer Person (auch in mehreren Schritten) anpassen können.

c) Das **Prinzip der mittel- bis langfristigen Auswirkungen**, was bedeutet, dass assistive Technik nur dann als nützlich betrachtet werden kann, wenn sie nicht nur kurzfristig, sondern auch langfristig einen Ressourcengewinn generiert und dabei nicht nur formal-objektive Wirkungen, sondern auch individuell relevante Wirkungen (z.B. auf emotionales Wohlbefinden, Motivation, Partizipation, Kompetenzen) erzielt.

Für die Anwendung assistiver Technik bedeutet dies, dass nicht nur die Nutzenerwartungen der Ratsuchenden oder der Angehörigen eine wichtige Rolle spielen, sondern auch die **Rahmenbedingungen**, die einen nutzenbringenden Einsatz assistiver Technik mitbestimmen. Für Technikberater\*innen kann es daher wichtig sein, sowohl den Haupt- als auch verschiedene Formen der Zusatznutzens zu betrachten, verschiedene Arten der Kosten zu berücksichtigen und ggf. unerwünschte (Neben-)Wirkungen auszuschließen. Handelt es sich etwa um Menschen mit Pflegebedarf, so sollte der Einsatz assistiver Technik nach Möglichkeit nicht nur Ratsuchende, sondern helfende Angehörige unterstützen, indem sie z.B. zeitlich oder psychisch entlastet werden (BMG, 2013, S. 119).

Bei der Betrachtung des Nutzens assistiver Technik stellt sich zudem die Frage, ob technische Anwendungen im Hinblick auf die Feststellung des Nutzens den gleichen Kriterien und damit dem gleichen Weg zum Nachweis des (medizinischen, pflegerischen) Nutzens folgen sollten wie andere therapeutische Interventionen. Diese Diskussion ist vor allem im Hinblick auf die Refinanzierbarkeit assistiver Technik nach SGB V oder SGB XI relevant. Zusätzlich dazu, dass aktuell keine gesicherten Erkenntnisse – vor allem zum mittel- bis langfristigen Nutzen, inkl. weiterer (Neben-)Folgen und Wirkungen assistiver Technik – vorliegen, fehlt ein (wissenschaftlicher wie politischer) Konsens darüber, auf welchen Wegen dieser Nutzen festgestellt werden soll. Von besonderer Relevanz ist diese Frage deshalb, weil gerade neuere assistive Systeme meist modular aufgebaut sind, verschiedene Funktionen anbieten und daher in ihrer Wirkung bzw. ihrem potentiellen Nutzen keinesfalls einheitlich sind. Zudem kann deren Wirkung nur so gut sein wie die Passung zur individuellen Lebens-, Wohn- und Versorgungssituation, z.B. zu den Kompetenzen der Nutzer\*innen, dem materiellen Wohnumfeld, den sozialen Ressourcen usw. Einige Forscher\*innen weisen zudem darauf hin, dass der Nutzen komplexer AAL-Systeme maßgeblich von der Mitwirkung der an der **Implementierung der Technik** beteiligten Akteur\*innen abhängig ist, d.h. den Ratsuchenden, den informellen und formellen Helfer\*innen und anderen Akteur\*innen, zu denen auch die Technikberatungsstellen gehören. Der Erfolg der Implementierung assistiver Technik (und damit die Herstellung bestimmter Formen des Nutzens) ist daher das Ergebnis abgestimmter Strukturen und Kooperationen, die eine bestimmte (Aufgaben-)Verantwortung im Implementierungsprozess tragen. In diesem Zusammenhang machen z.B. Nijhof et al. (2016) am Beispiel von Menschen mit Demenz darauf aufmerksam, dass es nur wenige systematische Studien gibt, die sich den Wirkungen assistiver Technik unter besonderer Betrachtung von Implementierungsprozessen gewidmet haben. Die Implementierung assistiver Technologien bedeutet dabei, dass sie in den Prozess der häuslichen Versorgung gezielt eingebunden werden müssen. In manchen Fällen bedarf es etwa einer Reorganisation von Prozessen, damit der Einsatz neuer Technologien positive Wirkungen zeitigen kann. Handelt es sich wiederum um Menschen mit Demenz, muss der Einsatz assistiver Technik ggf. krankheitsbegleitend beobachtet und nach Bedarf angepasst werden – verbunden mit der Entscheidung, wann die eigenständige Nutzung bestimmter technischer Anwendungen eher hinderlich als hilfreich ist (u.a. Malinowsky et al., 2018). Die Integration assistiver Technik in den Alltag stellt daher eine wesentliche Voraussetzung dafür dar, dass ein erwarteter und ggf. auch mehrdimensionaler Nutzen realisiert werden kann, wobei auch die Kosten und Investitionen aller beteiligten Akteur\*innen betrachtet werden müssen (u.a. Arntzen et al., 2016; Holthe et al., 2017). Diese Ausführungen zeigen, dass der Nutzen komplexer technischer Anwendungen möglicherweise einer anderen Form der Nutzenbewertung bedarf als für die bisherigen therapeutischen, pflegerischen oder medizinischen Interventionen üblich ist. Weil nicht die assistive Technik alleine (mit ihren verschiedenen Funktionen) für den Nutzen entscheidend ist, sondern Maßnahmen und Wege ihrer Implementierung und Alltagsintegration eine mindestens genauso wichtige Rolle spielen, schlagen einige Forscher\*innen andere Formen der Nutzenbewertung vor (Mähs, 2017; Mähs et al., 2019).

Trotz der dargestellten Schwierigkeiten, einen Gesamtnutzen des Einsatzes assistiver Technologien für alle beteiligten Akteur\*innen zu erzielen und nachzuweisen, wurden dennoch einige **Wirkungsstudien** durchgeführt. Dabei konzentrierten sich die meisten Studien auf die Untersuchung der Wirkungen auf Techniknutzer\*innen und deren unmittelbare soziale Umgebung (Mikroebene). Evaluationen, die dem Nutzen assistiver Technik für professionelle Einrichtungen (Mesoebene) oder gar für das Versorgungssystem als Ganzes (Makroebene)

nachgegangen sind, z.B. im Hinblick auf Evidenz oder ökonomischen Nutzen, sind dagegen äußerst selten. Als Beispiel kann die in England durchgeführte „Whole System Demonstrator“-Studie genannt werden (u.a. Bower et al., 2011; Steventon et al., 2013), eine 12-monatige Cluster-randomisierte Interventionsstudie mit ca. 2.600 Teilnehmer\*innen, in der die Nutzung eines Telecare- und Telehealth-Systems (Interventionsgruppe) im Vergleich zur üblichen Versorgung untersucht wurde. Gegenstand der Evaluation war u.a. die Frage, ob der Einsatz derartiger Systeme die Häufigkeit gewisser Risiko-Ereignisse (z.B. Häufigkeit von Stürzen, Einweisungen in ein Akutkrankenhaus) mindern kann. Darüber hinaus wurde eine Reihe weiterer Outcomes erfasst, z.B. Mortalitätsrate, Umzüge in eine stationäre Pflegeeinrichtung, Ausgaben für häusliche Pflege oder etwa die Anzahl getätigter Arztbesuche. Der Vergleich beider Untersuchungsgruppen zeigt allerdings nach einer 12-monatigen Beobachtungsphase nur geringe Unterschiede, während bei einigen Outcomes gar keine Unterschiede beobachtet werden konnten. Trotz des sorgfältig gewählten Forschungsdesigns blieben auch in dieser Studie viele Fragen offen. So war es unklar, ob die untersuchten Systeme in angemessener Weise genutzt wurden und ob die Studienteilnehmer\*innen den Einsatz der Technik akzeptierten. Schließlich handelte es sich bei den einbezogenen Teilnehmer\*innen allesamt um Menschen mit recht hohen Hilfe- und Pflegebedarfen, so dass die präventive Rolle derartiger Systeme keine Wirkung entfalten konnte. Dieses Beispiel zeigt, dass sich die Ergebnisse derartiger Studien in der aktuellen Situation kaum angemessen bewerten lassen, da vergleichbare Studien in Deutschland fehlen und die direkte Übertragbarkeit auf andere Versorgungssysteme fraglich erscheint.

Deutlich positiver fallen dagegen Ergebnisse jener Evaluationen aus, die sich dem Nutzen assistiver Technik bei den unmittelbaren Anwender\*innen gewidmet haben (Lutze et al., 2019). Vorausgesetzt, dass die Rahmenbedingungen für den Einsatz assistiver Technik erfüllt sind, kann deren Nutzung zur Förderung selbstständiger und unabhängiger Lebensführung, zur Unterstützung von Kommunikation und sozialen Aktivitäten bis hin zur Prävention im Hinblick auf Gesundheit und den Funktionsstatus führen. In Studien, die den Beitrag assistiver Technik zur Unabhängigkeit, zum Verbleib in der Häuslichkeit (z.B. trotz Pflegebedarf) sowie der Vermeidung von Institutionalisierung betrachtet haben, weist eine Reihe vorliegender Ergebnisse auf vorhandene Potenziale technischer Anwendungen hin. So befassten sich z.B. Reeder et al. (2013) in einem systematischen Review mit der Frage, ob sog. passive Technologien, wie z.B. Aktivitätsmonitoring und andere Smart Home-Anwendungen, die der Unterstützung selbstständiger Lebensführung und Prävention dienen, sowie Anwendungen zur Unterstützung des Gesundheits-Managements, z.B. Erinnerungshilfen an Medikamenteneinnahme, zur Förderung der Unabhängigkeit älterer Menschen beitragen. Von insgesamt 31 Studien wiesen 28 Studien auf Ergebnisse hin, die als „vielversprechend“ bezeichnet wurden (weil sie gewisse positive Effekte aufzeigten), aufgrund methodischer Mängel jedoch keine Aussagen zur Evidenz machen konnten. Aus Sicht der Forscher\*innen galten nur drei Studien als „effektiv“, weil sie den Anforderungen an wissenschaftliche Standards zum Nachweis von Evidenz genügten. Alle drei Studien widmeten sich der Evaluation von AAL-Systemen, die aus verschiedenen Komponenten bestanden und so auf spezifische Bedürfnisse der Beteiligten angepasst werden konnten. In einer der drei Studien konnte etwa gezeigt werden, dass ein individuell anpassbares AAL-System (mit verschiedenen Funktionen, u.a. Touch-Computer, GPS, Sensoren mit Alarmfunktion, Kalenderfunktion, Video-Telefonie) zur Zunahme eigenständiger außerhäuslicher Aktivitäten und mehr Unabhängigkeit von pflegenden Angehörigen bei Menschen mit beginnender Demenz führte. Die randomisierte kontrollierte Interventionsstudie wurde

dabei mit 80 Teilnehmer\*innen (Pflegedyaden) durchgeführt. Obwohl die Ergebnisse der statistischen Analysen nicht signifikant waren, wiesen sie auf besondere Potenziale der eingesetzten Technik hin (Mitseva et al., 2012).

Die oben genannte Interventionsstudie macht darauf aufmerksam, dass es bei assistiven Technologien nicht nur um ihren **generellen Nutzen** (d.h. um einen Nutzen, der sich bei einer möglichst großen Zahl von Personen ergibt) gehen kann, sondern auch um den **spezifischen Nutzen** für Menschen mit individuellen Bedarfslagen. Während sich der medizinische und ökonomische Nutzenbegriff darauf konzentrieren, einen repräsentativen Mehrwert einer technischen Anwendung zu erfassen, ist es für Ratsuchende häufig wichtiger, ob eine bestimmte technische Anwendung ihrer individuellen Bedarfslage entspricht. Für Technikberater\*innen kann es daher wichtig sein, über Informationen zum generellen Nutzen bestimmter Anwendungen zu verfügen; von genauso großer Relevanz ist aber das Wissen darüber, ob assistive Technik für Menschen mit bestimmten Bedarfen passt. Da sich Technikberatung an sehr unterschiedliche Zielgruppen richtet, bedarf die Beratungstätigkeit eines differenzierten Blicks auf assistive Technologien, damit sie den besonderen Bedürfnissen und Voraussetzungen für die Anwendung bestimmter Technologien gerecht wird. Eine derart spezifische Zielgruppe der Technikberatung bilden Menschen mit Demenz. Auch wenn diese Gruppe in sich sehr unterschiedlich ist, bestehen häufig in Abhängigkeit vom Stadium der Erkrankung ähnliche Bedarfe, die mithilfe assistiver Technik erfüllt werden können. Als Beispiel können hier elektronische Gedächtnishilfen genannt werden. So zeigen King und Dwan (2019) in einem systematischen Review zu elektronischen Gedächtnishilfen, dass sie positive Effekte auf die zeitliche Orientierung von Menschen mit Demenz haben können. Auch wenn in vielen der 16 einbezogenen Einzelstudien die Untersuchungen der Wirkungen nicht unter realen Alltagsbedingungen stattgefunden haben, wurde deutlich, dass diese technischen Hilfen in einer bestimmten Phase der Demenz die Selbstständigkeit unterstützen können.

Trotz der genannten Beispiele fehlt es auch für spezifische Zielgruppen, wie Menschen mit Demenz, an fundierten Evaluations-, Interventions- oder Wirksamkeitsstudien (Carretero, 2015; Lorenz et al., 2017). Daher kann in der aktuellen Situation nicht von einem eindeutigen Nachweis eines generellen positiven Nutzens assistiver Technik gesprochen werden. Vielmehr sind inkonsistente Effekte sichtbar, die Folge der o.g. methodischen Herausforderungen sind, aber auch einen Mangel an Theorien in diesem Feld spiegeln, insbesondere im Zusammenhang mit der sozialen Integration assistiver Technik in den Alltag der Nutzer\*innen (Kamin et al., 2017). Schließlich hängt es von den Intentionen einer Studie ab, ob sie (potenziell) positive, darüber hinaus aber auch negative Wirkungen sowie die Kosten und notwendige Investitionen technischer Unterstützung erfasst. Trotz vielversprechender Potenziale machen daher vorliegende Reviews auf Schwierigkeiten aufmerksam, die vor allem den Schluss eines klaren Nutznachweises erschweren. Dazu gehören etwa Untersuchungen mit Prototypen, die teilweise nicht im Wohnumfeld, sondern unter Laborbedingungen stattfinden, oder Studien, in denen der Zeitraum der Prüfung einer Technik zu kurz ist, um belastbare Aussagen über deren (mittel- bis langfristige) Wirkungen machen zu können (Peek et al., 2014). Ergebnisse von Reviews bestätigen allerdings auch die multifaktorielle Abhängigkeit des Nutzens assistiver Technik aus Sicht der Nutzer\*innen. So zeigt sich, dass die subjektive Einschätzung der eigenen Gesundheit und die damit einhergehenden Sorgen einen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz von technischer Unterstützung haben (Peek et al., 2014, S. 245f). Assistive Technik wird nicht nur dann akzeptiert, wenn sich Menschen Sorgen um ihre Gesundheit machen,

sondern auch dann, wenn die Vorteile bzw. der Nutzen der jeweiligen Technologien klar benannt werden kann. Gleichzeitig müssen aber auch mögliche negative Aspekte des Technikeinsatzes angesprochen werden. Erst wenn diese signifikant reduziert werden können, besteht die Chance, dass sich Menschen dem Einsatz von Technik öffnen. Darüber hinaus bedarf es Möglichkeiten der risikoarmen und unverbindlichen Testung von Geräten, bevor sie erworben werden. Ebenfalls wichtig sind Training, Information und Begleitung. Darüber hinaus bedarf es der Einbettung von Technik in den gesamten sozialen und Versorgungskontext. Es reicht daher nicht aus, wenn Ratsuchende den Einsatz assistiver Technik akzeptieren; vielmehr bedarf es der Akzeptanz der technischen Hilfen durch die gesamte soziale Umwelt der direkten und indirekten Nutzer\*innen. Darüber hinaus spielt die Zuverlässigkeit der Technik (so dass Nutzer\*innen Vertrauen in sie aufbauen können), deren Integration in habituelle Alltagspraktiken und -strategien sowie deren Anpassbarkeit an einen sich verändernden Versorgungsalltag eine wichtige Rolle. Schließlich müssen assistive Technologien einen klaren Beitrag zur Bewältigung praktischer, emotionaler und relationaler Herausforderungen leisten, d.h. aus Sicht der unmittelbaren Anwender\*innen nützlich sein – im Zweifel nützlicher als bisherige oder alternative Bewältigungsstrategien (Arntzen et al., 2016). Für Technikberater\*innen sind daher nicht nur gesicherte Erkenntnisse bezüglich der verschiedenen Formen des Nutzens wichtig, sondern ebenfalls ein differenzierter Blick auf die Ratsuchenden und ihr soziales Netzwerk, das die Implementierung assistiver Technik (mit-)tragen muss.

#### **5.4.2 Nutzenmodelle assistiver Technik**

Die Beschäftigung mit dem Nutzen assistiver Technologien bleibt daher eine wichtige (Zukunfts-)Aufgabe – sowohl im Sinne ausstehender Wirkungsnachweise als auch der Gestaltung von Technikberatung in einer Situation, in der nachweisbare Erkenntnisse zum Nutzen verschiedener Anwendungen fehlen. Praktisch bedeutet dies, dass Technikberatung in der aktuellen Situation auf keine gesicherten Erkenntnisse hinsichtlich des Nutzens und dessen Formen (Mikro-, Meso- und Makroebene) rekurren kann. Von hoher Bedeutung ist allerdings, dass sich Technikberater\*innen als aktive Mitgestalter\*innen der gesamtgesellschaftlichen Implementierung von Technik verstehen, dass sie für positive als auch negative Wirkungen von assistiver Technik sensibilisiert sind, dass sie sich der Perspektive verschiedener Akteur\*innen und Zielgruppen bewusst sind und sie einen differenzierten Blick auf die Nutzengenerierung entwickeln, an der sowohl Ratsuchende und ihr soziales Netzwerk mitwirken müssen. Darüber hinaus ist es wichtig, den Einsatzzweck, d.h. den Gegenstand des Einsatzes assistiver Technik (im Sinne des jeweils individuellen Nutzens der Beteiligten) zu erfassen und zu reflektieren und die Rahmenbedingungen zu kennen, unter denen ein nutzenbringender Einsatz assistiver Technik erst möglich wird.

Um die verschiedenen Arten bzw. Formen des Nutzens assistiver Technik zu bestimmen, entstanden in der Vergangenheit teils theoretisch begründete, teils pragmatisch entwickelte Modelle. Eines der Modelle stellt das **Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für Menschen mit Pflegebedarf (NAAM)** dar, das im Rahmen einer Studie im Auftrag des GKV-Spitzenverbandes entwickelt wurde. Ziel der Studie war die Analyse des Nutzens und der Potenziale von Assistenztechnologien bei Menschen mit Pflegebedarf. Da das o.g. Modell auf der Grundlage vieler anderer, meist theoretisch begründeter Modelle (u.a. Health Technology Assessment (HTA), der International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) und der Technikakzeptanzmodelle), aber auch auf der Grundlage anderer Instrumente, wie des Begutachtungsinstruments zur Feststellung des Pflegebedarfs, entstanden ist,

soll es im Rahmen dieses Unterkapitels näher vorgestellt werden. Die Abbildung 9 zeigt die verschiedenen Dimensionen und Kriterien des NAAM-Modells.

Das NAAM-Modell besteht grundsätzlich aus **drei Ebenen**: der individuellen Ebene, der Struktur- und Prozessebene sowie der Ebene der Nutzungsbedingungen. Dabei bezieht sich die individuelle Ebene (rot) auf die Person mit Pflegebedarf und umfasst deren (mögliche) Ziele und Bedürfnisse, die durch den Einsatz von Assistenztechnologien unterstützt werden können. Die Struktur- und Prozessebene (grau) ist den (potenziellen) Wirkungen von Assistenztechnologien im Hinblick auf Prozesse und Strukturen gewidmet. Dazu gehören z.B. Ziele, die bei der Planung und Realisierung pflegerischer Versorgung einen Mehrwert darstellen können. Die Nutzungsbedingungen (blau) stellen wiederum die Merkmale des Umfelds dar, die Einfluss darauf nehmen, ob sich ein erwarteter Nutzen der assistiven Technik einstellen oder entfalten kann (Lutze et al., 2019, S. 54).

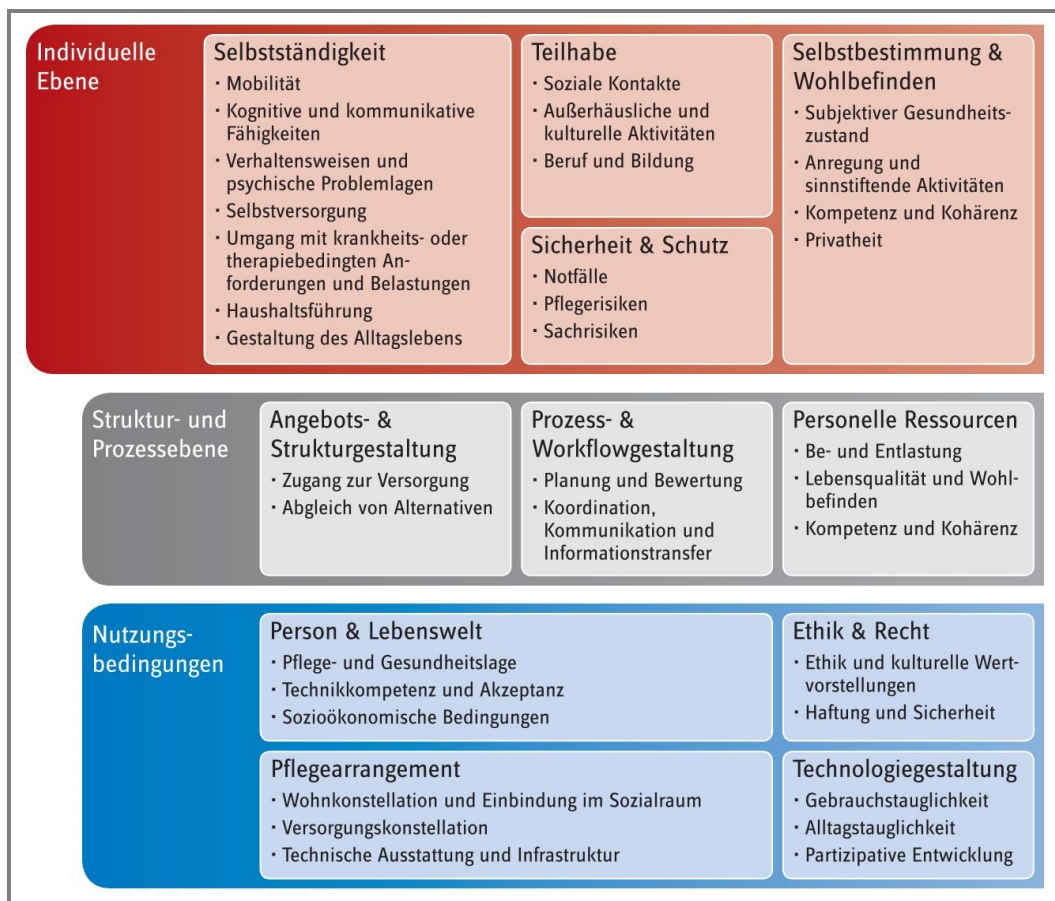


Abbildung 3: Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für Menschen mit Pflegebedarf (NAAM) nach Lutze et al. (2019, S. 55)

Betrachtet man zunächst die **individuelle Ebene**, so sind hier vier Formen des Nutzens von besonderer Relevanz: Selbstständigkeit, Teilhabe, Schutz und Sicherheit sowie Selbstbestimmung und Wohlbefinden. Der Nutzen einer assistiven Technik im Hinblick auf **Selbstständigkeit** kann davon abhängig gemacht werden, inwiefern die Technik zur Vorbeugung eines Verlustes der Selbstständigkeit oder zu deren Wiederherstellung beitragen kann. Um dies bewerten zu können, sollen aus Sicht des Modells sowohl die objektive Begutachtung als auch die

subjektive Perspektive der zu pflegenden Person berücksichtigt werden. Das Verständnis der Selbstständigkeit ist dabei sehr stark am aktuellen Begutachtungsinstrument des Medizinischen Dienstes zur Feststellung des Pflegebedarfs orientiert. Zu assistiven Technologien, die dem Erhalt oder der Wiederherstellung von Selbstständigkeit dienen, gehören u.a. Hilfsmittel zur Nahrungsaufnahme (Parkinson-Löffel, elektr. Dosenöffner), Systeme zur Unterstützung der Körperpflege (Dusch-WC, Badelift), Erinnerungssysteme (Medikamente, Trinken), Telecare-Anwendungen und Reinigungssysteme (Saugroboter) (Lutze et al., 2019, S. 57ff). Neben der Selbstständigkeit spielt auf der individuellen Ebene der Ratsuchenden auch die **Teilhabe** eine wichtige Rolle. Allgemein betrachtet, wird darunter die soziale Einbindung eines Menschen in die Gemeinschaft und Gesellschaft verstanden. Zu den Kriterien der Teilhabe zählt z.B. die Möglichkeit zur Aufrechterhaltung sozialer Kontakte, die Ausübung beruflicher Tätigkeit und die Wahrnehmung individuell wie gesellschaftlich relevanter Aktivitäten (z.B. politische und kulturelle Teilhabe). Technische Anwendungen, die zur Förderung von Teilhabe beitragen, sind Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) mit vereinfachten Bedienoberflächen für Email oder Sozial Media, digitale Bibliotheken, Telepräsenzsysteme oder Systeme für den Ausgleich motorischer Einschränkungen (Lutze et al., 2019, S. 62f). Zur individuellen Ebene gehören ebenfalls **Schutz und Sicherheit**, wobei mit dem Begriff „Schutz“ eher technische Aspekte gemeint sind, bei deren Nichterfüllung individuelle Schäden drohen, während sich unter dem Begriff „Sicherheit“ das subjektive Sicherheitsempfinden eines Menschen verbirgt. Assistive Technologien können vor allem eingesetzt werden, um Notfälle zu vermeiden bzw. zu erkennen und gewisse Risiken auszuschließen. Zu den relevanten Assistenzsystemen in dieser Kategorie zählen: Notfallknöpfe, Herdüberwachung, Wasser-, Rauch-, Gas-Melder oder Sturzerkennung. Aber auch präventiv tätige Systeme wie Aktivitätserfassung, schaltbare Steckdosen, Dekubitus-Matratzen, Trink- oder Medikamenten-Erinnerung, intelligente Beleuchtungskonzepte, Videotürspione und Tür- und Fenstersensoren stellen Anwendungen dar, die der Gewährleistung von Schutz und Sicherheit dienen. Als letzte Kategorie eines individuellen Nutzens assistiver Technik benennen Lutze et al. (ebenda) die **Selbstbestimmung und das Wohlbefinden**. Diese Kategorie spiegelt die Perspektive der Person mit Pflegebedarf in Bezug auf die subjektive Pflegequalität wieder. Hinter dem Begriff des Wohlbefindens verbergen sich verschiedene theoretische Ansätze: Allgemein betrachtet, können darunter psychologische, spirituelle oder psychosoziale Aspekte verstanden werden, die als die subjektive Dimension der Lebensqualität gelten (Jacobs et al., 2018; S. 73; Weidekamp-Maicher, 2016). Als Beiträge assistiver Technik zur Gewährleistung von Selbstbestimmung und Wohlbefinden wird z.B. ihr Nutzen für die subjektive Gesundheit, für die Wahrnehmung sinnstiftender Aktivitäten sowie zur Herstellung von Kohärenz und Privatheit verstanden. Zu den Assistenzsystemen in diesem Bereich gehören: IKT, die eine Vernetzung mit Angehörigen oder Fachkräften ermöglichen, aber auch VR-, AR- und Computer-Anwendungen für virtuelle Spaziergänge oder gemeinsames Spielen, Telepräsenz sowie Technologien, die dazu beitragen können, die Privatheit zu unterstützen (Dusch-WC) (Lutze et al., 2019, S. 66ff).

Assistive Technik kann nicht nur einen individuellen Nutzen für Menschen mit Pflegebedarf generieren, sondern auch zur Verbesserung der Versorgung beitragen. Positive Wirkungen, die der Pflege auf institutioneller Ebene zukommen, werden in dem Modell als Nutzen auf der **Struktur- und Prozessebene** beschrieben. Dazu gehört z.B. die **Angebots- und Strukturgestaltung**, bei der es im Wesentlichen um die Ermöglichung des Zugangs zur pflegerischen Versorgung geht. Zu den assistiven Technologien in dieser Kategorie zählen vor allem Telecare-, Telehealth- und Telepräsenz-Systeme, die vor allem dann wichtig sind, wenn Ärzt\*innen



oder Angehörige nur mit erheblichem Aufwand unmittelbar bzw. persönlich zu erreichen sind (Lutze et al., 2019, S. 70ff). Neben der Angebots- und Strukturgestaltung gehört auch die **Prozess- und Workflowgestaltung** zu den (Organisations-)Bereichen, die durch assistive Technik unterstützt werden können. Gemeint sind damit vor allem die Organisation und die Abstimmung pflegerischer Maßnahmen, die vor allem für professionell Pflegende und für Pflegeeinrichtungen von Bedeutung sind. Technik kann hier bei der Vorbereitung, der Umsetzung und Evaluation pflegerischer Maßnahmen dienen und zur optimierten Gestaltung der Abläufe beitragen. Zu den konkreten Aufgaben, die durch Technik unterstützt werden können, gehört z.B. die Planung, die Bewertung und die Koordination in der Pflege sowie die Kommunikation und der Austausch von Informationen mit Menschen mit Pflegebedarf. Als geeignete Assistenzsysteme in diesem Bereich gelten z.B. Softwareanwendungen, die die Dokumentation unterstützen sowie der Planung organisationaler Maßnahmen, wie z.B. der Personalplanung oder dem Zeit- und Routenmanagement, dienen (ebenda, S. 772f). Neben positiven Wirkungen auf die Organisation und Prozessgestaltung in der Pflege, können Assistenztechnologien auch zur Entlastung und zur Förderung des Wohlbefindens der Pflegenden beitragen. Das NAAM-Modell betrachtet diese Art des Nutzens als Mehrwert für **professionelle Ressourcen**, bei denen es aber auch zu berücksichtigen gilt, dass der Einsatz von Technik sie in negativer Weise tangieren kann. Genannt werden kann an dieser Stelle z.B. das Gefühl des Kontrollverlustes oder die zusätzliche Belastung, die aus dem Umgang mit komplexer Technik im Alltag resultieren kann (Lutze et al., 2019, S. 74f).

Ob Assistenztechnologien positive Wirkungen hervorbringen können, hängt (wie oben bereits ausgeführt), von einer Reihe relevanter Nutzungsbedingungen ab. Nach dem NAAM-Modell gehört dazu zunächst die **Lebenswelt der Person**, die im Mittelpunkt des Technikeinsatzes steht. Hier sind vor allem ihre individuelle Lebenslage, z.B. ihre Gesundheitslage, die den Bedarf an Pflege und anderen Formen der Versorgung bestimmen, zu denen auch der Anlass zur Nutzung assistiver Technik zählt, zu nennen. Darüber hinaus kommt der Akzeptanz der Technik eine wichtige Rolle zu, ebenso wie der Kompetenz im Sinne der Fähigkeit, Technik bedarfsgerecht anzuwenden. Zu erwähnen sind ebenfalls sozioökonomische Rahmenbedingungen der ratsuchenden Person, die bestimmend dafür sind, ob entsprechende Mittel zum Erwerb von Technik zur Verfügung stehen. Solange die Finanzierung komplexer assistiver Technik durch die Sozialsicherungssysteme ungeklärt ist, kommt den individuellen Ressourcen eine entscheidende Bedeutung zu, wobei neben den Kosten des Erwerbs wichtig ist, ob laufende Ausgaben für den Betrieb und die Wartung der Technik eine tragbare Belastung für potenzielle Nutzer\*innen darstellen (Lutze et al., 2019, S. 76ff). Neben der Lebenssituation der Techniknutzer\*innen spielt auch das **Pflegearrangement** eine entscheidende Rolle. Hierzu gehört die spezifische Wohnsituation inkl. der sozialen Situation und technischen Infrastruktur, die Einbindung in den Sozialraum, das pflegende Netzwerk und dessen Bedarf an technischer Unterstützung sowie die bereits verfügbare technische Ausstattung, die ggf. für den Betrieb assistiver Technik notwendig ist (ebenda, S. 78f). Darüber hinaus zählen zentrale Merkmale der Technik selbst, u.a. ihre Gestaltung, sowie rechtliche und ethische Aspekte zum Kanon jener Bedingungen, von denen der Nutzen assistiver Technik abhängig ist. Auf Seiten der **Technologiegestaltung** lassen sich vor allem die Gebrauchstauglichkeit, die Alltagstauglichkeit und die partizipative Entwicklung benennen, wobei letztere keinesfalls als Garant für den Nutzen einer Technik betrachtet werden kann. Unter Gebrauchstauglichkeit (Usability) verbirgt sich häufig die Nutzerfreundlichkeit, die mit der Norm DIN EN ISO 9241 beschrieben wird. Häufig gehören dazu auch weitere gestalterische Aspekte, wie z.B. ästhetische Merkmale,

aber auch spezifische Anforderungen an Hygiene und Ausfallsicherheit, wobei letztere auf jene assistiven Technologien gerichtet sind, die dem Medizinproduktegesetz (MPG) unterliegen. Zusätzlich zur Gebrauchstauglichkeit kann auch die Alltagstauglichkeit erwähnt werden, die Aufschluss darüber gibt, ob sich Technologien in den Alltag und die mit ihm verbundenen Routinen integrieren lassen. Dabei bestimmt die Adaptionfähigkeit und Flexibilität eines Systems in der Regel, wie gut es sich in die Alltagsroutinen der Nutzer\*innen und die ihres sozialen Umfeldes integrieren lässt. Schließlich kommt den ethischen Folgen der Nutzung einer Technik sowie rechtlichen Aspekten, die im Zusammenhang mit ihrer Nutzung stehen, eine wichtige Bedeutung zu. Entscheidend ist z.B., welche Anforderungen eine assistive Technologie an den Umgang mit Personendaten stellt und welche Möglichkeiten für den Schutz sensibler Daten bestehen. Von wesentlicher Relevanz sind zudem individuelle und kulturelle Wertvorstellungen, z.B. im Umgang mit subjektivem Sicherheitsempfinden (z.B. mit risikobehafteten Situationen), der Privatsphäre (z.B. öffentlich sichtbare Informationen), der Kooperation mit der Technik (z.B. bei kooperativen Systemen), im Umgang mit sozialen Rollen (z.B. im Kontext von Versorgungskonstellationen) oder mit möglichen Stigmatisierungsrisiken, die z.B. bei sichtbaren Assistenztechnologien entstehen. Während ethische Anforderungen und moralische Entscheidungssituationen kontextübergreifend zur Generierung des Nutzens beitragen können, spielen gesetzliche Regelungen insofern eine wichtige Rolle, indem sie den Umgang mit Haftungsfragen und personenbezogenen Daten (z.B. durch das Medizinproduktegesetz (MPG), das Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG) und die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)) transparent regeln.

Die drei Dimensionen und die verschiedenen Kriterien des NAAM-Modells verdeutlichen beispielhaft, dass es für Technikberater\*innen wichtig ist, zentrale Nutzendimensionen assistiver Technik inkl. ihrer Erfolgsbedingungen zu kennen, um den individuellen Nutzen einer konkreten technischen Anwendung in einem individuellen Kontext bewerten zu können. Zu den Kompetenzen von Technikberater\*innen gehört daher nicht nur die Kenntnis relevanter gesetzlicher Grundlagen, die im Zusammenhang mit der Finanzierung und dem Einsatz assistiver Technik in Privathaushalten stehen, sondern auch das Wissen um jene Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit ein individueller Nutzen überhaupt herstellbar ist. Das NAAM-Modell kann dazu als eine pragmatische Entscheidungs- und Bewertungsgrundlage dienen, die hinsichtlich der Bewertung einer Technik in der Beratung zum Einsatz kommen kann. Es gilt allerdings zu beachten, dass es sich dabei um ein pragmatisch entwickeltes Modell handelt, das aus dem Ziel der Nutzenbewertung aktueller assistiver Technik für Menschen mit Pflegebedarf entstanden ist. Der Hauptfokus des Modells richtet sich daher auf Menschen mit Pflegebedarf und damit auf Anlässe der Nutzung von Technik, die sich aus den Erfordernissen des Pflegebedürftigkeitsbegriffs nach SGB XI ergeben. Da sich Technikberatung als Baustein der Wohnberatung jedoch nicht ausschließlich an Menschen mit Pflegebedarf richtet, wäre zu prüfen, ob die im Modell vorhandenen Kriterien einer Erweiterung bedürfen und welche der Kriterien ggf. im Kontext einer Wohn- und Technikberatung verzichtbar sind, weil sie ausschließlich institutionell relevante Prozesse der Pflegeplanung- und Organisation tangieren.

## 6. Assistive Technologien – Ausgewählte Zukunftsentwicklungen

Ausgehend von der Darstellung (Definitionen, technologische Bausteine, Produktbeispiele) assistiver Technologien für die private häusliche Versorgung wird im Folgenden eine Auseinandersetzung mit zukünftigen Entwicklungen in diesem Feld vorgenommen. Dabei wird aufgezeigt, welche Entwicklungen im Bereich der assistiven Technologien in näherer Zukunft erwartet werden können. Die Annahmen beruhen auf Beobachtungen und Diskussionen, die auf folgende Bereiche zurückgeführt werden können:

1. Beobachtungen zur Weiterentwicklung einzelner technischer Bausteine assistiver Technologien in Forschung und Entwicklung
2. Beobachtung aktueller Trends in Ländern, die durch eine starke Nutzung assistiver Technologien gekennzeichnet sind (z.B. Japan, Südkorea)
3. Aktuelle Debatten zur Zukunft der Pflege.

Im Rahmen der nachfolgenden Darstellung werden im ersten Schritt die Entwicklungstrends hinsichtlich der zentralen Technikbausteine beleuchtet, die für den Einsatz in assistiven Technologien relevant sind. Anschließend werden auf der Grundlage der Entwicklungen einige Zukunftsszenarien entwickelt. Die Zielsetzung der Szenarien besteht keinesfalls darin, eine Prognose bzw. (mehr oder weniger erwünschte) Vision darzustellen, sondern den Versuch, bestimmte Elemente aktueller technologischer Entwicklungen – in ihrer Verbindung mit sozialstrukturellen Elementen – gedanklich in die Zukunft zu übertragen.

### 6.1 Künftige Entwicklung technischer Bausteine assistiver Technik

#### 6.1.1 Sensorik

Die Zusammenfassung der nachfolgenden Trends im Bereich der Sensorik basiert auf den Ergebnissen eines Marktforschungsberichts (Brand Essence Research, 2020) sowie der wissenschaftlichen Veröffentlichung „Development Trends and Perspectives of Future Sensors and MEMS/NEMS“ aus dem Januar 2020 (Zhu et. al., 2020). Als ein wichtiger Treiber für die Entwicklung der Sensorik gilt demnach die **Miniaturisierung**. Durch neuere Produktionsverfahren können Sensoren nicht nur funktional weiter verdichtet, sondern ebenfalls kostengünstiger hergestellt werden. Durch Miniaturisierung können zudem Bauformen der Sensorik umgesetzt werden, die so unauffällig sind, dass sie sich äußerst dezent in die Umgebung integrieren lassen, was in der Regel auch zur Erhöhung der Akzeptanz der Nutzer\*innen führt. Unter dem Begriff der **funktionalen Verdichtung** verbirgt sich wiederum das Einbringen von Funktionen in den Chip, die normalerweise auf höheren Schichten umgesetzt werden würden. So können beispielsweise Algorithmen zur Kalibrierung (De Clerck, 2020) im Chip implementiert werden und so die Zuverlässigkeit der Erfassung von Messwerten erhöhen. Weiterhin können auch Bauteile zur Kommunikation integriert werden. Diese Entwicklung wird durch den Zugang zur **5G-Kommunikationsinfrastruktur** und durch die Weiterentwicklung des Bereiches des „Internet of Things“ vorangetrieben. Dies wird wiederum zur Entstehung einer Vielzahl unterschiedlicher Sensoren führen, die auch im häuslichen Bereich eingesetzt werden können. Sie zeichnen sich dabei durch folgende Eigenschaften aus: geringer Energieverbrauch, eigenständige Stromversorgung ohne die Notwendigkeit einer Batterie sowie kabellose Kommunikation über standardisierte Protokolle. Eine eigenständige Stromversorgung lässt sich beispielsweise mittels „Energy Harvesting“ (Shaik & Zeadally, 2016) realisieren.

Kabellose Kommunikationsprotokolle werden zudem ebenfalls an die Anforderungen der Sensoren angepasst und im Hinblick auf einen geringen Energieverbrauch optimiert. Als Beispiel hierfür lässt sich Bluetooth Low Energie (Kamath & Lindh, 2017) nennen. Mit dessen Hilfe lassen sich Sensornetzwerke aufbauen, die eine entsprechende Kommunikationsinfrastruktur bilden und miteinander kommunizieren können.

Als weiterer Treiber künftiger Technikentwicklung gilt die Verwendung neuartiger **flexibler Materialien als Basis für Sensoren**. Dadurch lassen sich Sensoren herstellen, die sich in Textilien einbinden und leicht tragen lassen. Aufgrund dieser Innovation können Sensoren Vitalwerte körpernah und kontinuierlich messen und übertragen. Es existiert bereits heute eine Vielzahl von Sensoren, die genutzt werden können, um komplexe assistive Lösungen zu entwickeln. Viele dieser Sensoren sind darauf ausgerichtet, einfache Zustände und Ereignisse der Umgebung zu ermitteln, z.B. Bewegung, Helligkeit oder Temperatur. Für die Erkennung von Situationen, in denen ein akuter Hilfebedarf in der Wohnung besteht, sind sie jedoch zu meist nicht ausreichend. So müssen beispielsweise Stürze zuverlässig erkannt werden. Solche Ereignisse können entweder über die Kombination mehrerer Sensoren (d.h. mittels Sensor Fusion; Erol et al., 2017) ermittelt werden; andernfalls bedarf es der Entwicklung komplexer spezialisierter Sensoren. Dabei gilt festzuhalten, dass Situationen in der Wohnung, die z.B. einer technisch induzierten Hilfestellung bedürfen, sehr vielfältig und komplex sind. Daher besteht eine Vielzahl wissenschaftlicher Ansätze, um beispielsweise Aktivitäten des täglichen Lebens mittels Sensorik zu erkennen (Stikic et al., 2011). So beschreibt etwa Wannenburg (2017) verschiedene Methoden zur Registrierung von Aktivitäten des täglichen Lebens durch die Verwendung von Beschleunigungssensoren (z.B. in den Kategorien „sitzen“, „stehen“, „liegen“, „laufen“ und „joggen“). Burton (2012) stellt wiederum einen Ansatz vor, mit dessen Hilfe Sensorik zur Wahrnehmung von Depressionen beitragen kann. Schließlich zeigte etwa Wöllmer (2010) bereits im Jahr 2010, wie die Erfassung von Emotionen auf Basis von Sprache und Gesichtsausdruck möglich ist. In den kommenden Jahren ist jedenfalls davon auszugehen, dass es im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung von Sensorik zu neuen methodischen Ansätzen und ihrer Anwendung kommen wird, so dass die Erkennung akuter Hilfesituationen verbessert werden könnte. Zudem ist zu erwarten, dass derartige Lösungen auch den Weg in die Produktentwicklung finden, so dass sie mittelfristig auch auf dem Markt verfügbar sein dürften.

Trotz aller Vorteile der geschilderten Entwicklungen gehen sie auch mit gewissen Risiken und Herausforderungen einher. Da die Klassifizierung von Aktivitäten auf Basis von Sensordaten oder auf Grundlage der Bildanalyse (d.h. Kameraaufnahmen) sehr rechenintensiv ist, entsteht der Bedarf nach neuen Lösungen. Dazu gehört vielfach die Verlagerung der Daten in eine Cloud, in der auch die Berechnung für die Datenanalyse stattfindet. Für die damit betrauten Unternehmen stellen die erfassten Daten in der Regel eine Basis zur Verbesserung der Klassifizierungsalgorithmen dar und zugleich die Möglichkeit, sie für andere Zwecke – u.a. zur Monetisierung – zu verwenden. So lässt sich bereits heute beobachten, dass Lösungen der Hausautomatisierung auf Basis von Sprachassistenten durch Endnutzer\*innen – teils ohne Bedenken – verwendet werden, obwohl Sensordaten aus dem Wohnumfeld zu Rechenzentren der Anbieter außerhalb des Rechtsraums der EU übermittelt werden. Was individueller Entscheidung des Einzelnen unterliegt, kann für die Technikberatung ggf. zur Herausforderung werden, wenn z.B. Grundsätze der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) nicht eingehalten werden.

Eine mögliche Lösung könnte die Bereitstellung der notwendigen Rechenleistung in einer DSGVO-konformen Cloud oder in der Häuslichkeit darstellen.

### 6.1.2 Robotik

Zu den heute meist bekannten Robotern gehören große Industrieroboterarme, die in Werkshallen (z.B. der Automobilindustrie) Teile montieren oder schweißen. Diese Modelle können als „blind“ und „taub“ bezeichnet werden, weil sie vorgegebenen Bewegungsabläufen folgen, unabhängig davon, ob sie z.B. auf ein Hindernis treffen. Das macht sie für Menschen gefährlich, weshalb sie nach geltendem Arbeitsschutzrecht in Sicherheitskäfige eingeschlossen werden. Ein Zutritt zum Käfig im laufenden Betrieb ist damit verbunden, dass sich die Roboter unmittelbar ausschalten. Diese Art der Industrieroboter ist für die kooperative (Zusammen-)Arbeit mit Menschen ungeeignet. Daher konzentriert sich dieses Unterkapitel auf die sog. Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK), insbesondere ihre künftige Weiterentwicklung. Roboter, die mit Menschen „kooperieren“, werden als „Cobots“ bezeichnet. Sie verfügen über eine Vielzahl von Sensoren, die es ihnen erlauben auf Merkmale ihrer Umwelt zu reagieren.

**Cobots** werden in Deutschland eher im Bereich der Forschung diskutiert. In anderen Ländern sind sie dagegen Teil des Alltags. In Japan, einem Land, in dem die Bevölkerung über eine deutlich höhere Akzeptanz neuer Technologien, auch mehr Offenheit gegenüber der Nutzung von Robotik, verfügt (Wagner, 2013; Rabe & Kohlbacher, 2015; Heidt et al., 2017; Matsuzaki & Lindemann, 2016), werden – auch humanoide – Roboter häufiger in der häuslichen, aber auch der stationären Pflege eingesetzt. So unterstützt bereits seit 2015 ein Roboter in Gestalt eines Bären die Pflegekräfte. Der Roboter mit dem Namen Robear (Riken, 2015) wird im direkten Patient\*innenkontakt eingesetzt. Er unterstützt Menschen beim Aufstehen, Umsetzen oder Umbetten – er ist sogar in der Lage, Menschen zu tragen. Durch den Einsatz des Roboters werden Pflegekräfte physisch entlastet (Aigner, 2019). Eine weitere vielversprechende Entwicklung stellt die Erforschung der „Soft Robotic“ dar (Majidi, 2013; Manti et al., 2016; Chu & Patterson, 2018). Der Hauptfokus dieser Entwicklung liegt darin, Roboter aus möglichst wenig festen Materialien zu gestalten und dafür neuartige flexible und weiche Materialien zu verwenden (z.B. Polymere und andere leicht biegsame Materialien). Dadurch soll gewährleistet werden, dass sich die Interaktion zwischen Mensch und Maschine verbessert, etwa beim Einsatz in schwieriger Umgebung.

Die Akzeptanz hinsichtlich der **Servicerobotik** in Deutschland und Europa variiert stark. Die Ergebnisse vorliegender Umfragen hängen allerdings auch vom methodischen Vorgehen der jeweiligen Studien bzw. Umfragen, von der einbezogenen Stichprobe (d.h. wer wurde befragt) sowie dem Einsatzbereich der Roboter ab. So gaben bei einer forsa-Umfrage zum Auftakt der Hannover Messe im Jahr 2016 rund 83% der Befragten an, sich die Nutzung eines Serviceroboters zu Hause vorstellen zu können, wenn dies im Alter zum längeren Verbleib in der Häuslichkeit führen sollte (Stubbe et al., 2019b, S. 8f). Der Blick auf den Markt für Serviceroboter im häuslichen Bereich zeugt jedenfalls vom starken Wachstum, worauf etwa das Jahrbuch „World Robotics Service Robots“ hinweist (IFR, 2020). So wurden 2019 weltweit 18,6 Mio. Serviceroboter für den häuslichen Bereich verkauft. 2017 waren es noch 8,5 Mio. Einheiten. Vor diesem Hintergrund wird angenommen, dass die Nachfrage weiter steigen wird, so dass im Jahr 2023 von über 48 Mio. verkauften Einheiten ausgegangen wird (Wilson, 2019). Dabei umfasst der Markt sog. smarterer Geräte verschiedene Roboter, die ausgewählte Aufgaben im Haushalt übernehmen, z.B. Staubsaugen, Rasenmähen, Fensterputzen oder

Gebäudeüberwachung. Weiterhin können Roboter zum Zweck der Unterhaltung oder Bildung erworben werden. Eine weitere Form der Anwendung stellen Roboter zur Unterstützung älterer Menschen bzw. Menschen mit bestimmten Einschränkungen dar. Wissenschaftliche Forschung und Entwicklung geht jedenfalls davon aus, dass Roboter als Hilfestellung für unterschiedliche Aktivitäten des täglichen Lebens weiterentwickelt werden (Wilson, 2019).

Roboter spielen auch in der **pflegerischen Versorgung** eine große Rolle, auch wenn deren Verwendung in Deutschland teils kritisch diskutiert wird (Bendel, 2018). So gaben im Rahmen einer repräsentativen Umfrage der Unternehmensberatung Staufen im Jahr 2019 von mehr als 1.000 Arbeitnehmer\*innen in Deutschland nur 14% der Befragten an, sich den Einsatz von Servicerobotern in der Kranken- und Pflegeversorgung vorstellen zu können (Staufen AG, 2019). Als problematisch gilt dabei die Erwartung, dass Technik menschliche Nähe aus wirtschaftlichen Gründen ersetzen wird, was vor dem Hintergrund einer durch Mangel gekennzeichneten Personalsituation in der Pflege nicht unwahrscheinlich erscheint. Daher wird der Schwerpunkt aktueller Forschung in Deutschland auf die Entwicklung von Service Robotern gelegt, die die Pflege durch zusätzliche Dienstleistungen unterstützen. Ein Beispiel ist der Care-O-Bot von Fraunhofer, der sich innerhalb einer Wohnung autonom bewegen kann und mit bis zu zwei Greifarmen ausgestattet werden kann. Zu seinen Unterstützungsleistungen gehört die Durchführung von Hol- und Bring-Diensten oder die Zurverfügungstellung von Informationen. Das aktuelle Modell, der Care-O-Bot in der Version 4, ist modular aufgebaut und kann sowohl in der häuslichen oder stationären Versorgung – aber auch als mobiler Informationskiosk in einem Museum, Baumarkt oder an einem Flughafen – eingesetzt werden (Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA), 2020).

Die künftige Entwicklung im Feld der Robotik gehört auch zum Gegenstandsbereich der Forschung vieler **Expert\*innen, die sich mit konkreten Zukunftsszenarien** in diesem Feld beschäftigen. Nach den Aussagen von Sami Haddadin, der eine Professur für Robotik und Systemintelligenz an der TU München innehat, findet in den kommenden 10 bis 15 Jahren ein vermehrter Einzug von Robotern in die Arbeitswelt und in die Häuslichkeit statt. Im Hinblick auf Pflege ist wiederum von der Verbreitung jener Roboter auszugehen, die Pflegekräfte bzw. deren Tätigkeiten nicht ersetzen, sondern sie im Sinne einer Assistenz unterstützen. Roboter könnten den Pflegenden als Werkzeug dienen, um mehr Zeit für den unmittelbaren Kontakt zu Menschen mit Pflegebedarf zu gewinnen. „Menschen sollen sich um Menschen kümmern“ – so Prof. Haddadin, der sich im Forschungsfeld der „Geriatronik“ engagiert, einem Feld, das dem Einsatz von Robotik, Mechatronik und Künstlicher Intelligenz im Umfeld der Versorgung älterer Menschen gewidmet ist. Obwohl der Hauptfokus der Geriatronik aktuell auf dem professionellen Versorgungskontext liegt, könnten Roboter auch in der häuslichen Versorgung eingesetzt werden, um die informelle Pflege zu unterstützen oder Hilfe in Notsituationen zu leisten (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2019; Huss 2019, S. 71ff).<sup>119</sup> Auf den vermehrten Einsatz von Robotern im Gesundheitswesen wies auch Sharts-Hopko (2014) hin, die mit ihrer Studie zeigte, dass die Roboterindustrie vermehrt mehr Mittel in die Entwicklung entsprechender Artefakte für die gesundheitliche Versorgung investiert. Demnach könnte für

---

<sup>119</sup> Vgl. dazu auch die Beiträge mit dem Titel „Schwester Roboter“ (Heilberufe, 71 (2019), 36-40, erhältlich unter: <https://doi.org/10.1007/s00058-018-0010-z> [24.12.2020]) sowie „GARMI in Aktion“ (Pflegezeitschrift, 72 (2019), 26-27, erhältlich unter: <https://doi.org/10.1007/s41906-019-0126-z> [24.12.2020]). Weitere Informationen zum Forschungszentrum Geriatronik können der Website: <https://geriatrics.msrm.tum.de/> entnommen werden.

das Jahr 2025 ein Umsatz von 50 Mio. Dollar erwartet werden. Führend in diesem Feld sind vor allem Unternehmen aus Japan und Südkorea. Dabei lassen sich deren Anwendungen in folgende Gebiete klassifizieren: 1) „doctor healthcare robots“, 2) „nurse healthcare robots“ und 3) „home health care robots“. Obwohl sich viele aktuelle Entwicklungen noch in der Phase der Erforschung befinden, wird bereits heute ersichtlich, welche Roboter künftig nicht nur in der professionellen Pflege, sondern auch in der häuslichen Versorgung zum Einsatz kommen könnten (vgl. Überblick in Archibald, 2018). Bei vielen ist davon auszugehen, dass sie auch einen sukzessiven Eingang in den Markt finden werden. Der Blick in die Debatte über die Tätigkeiten der Roboter mit älteren Menschen zeigt, dass Roboter z.B. mit Bewohner\*innen kommunizieren und Unterstützung bei Einschränkungen bieten sollen, z.B. die Erinnerung an die Medikamenteneinnahme übernehmen, aber auch das soziale und psychologische Wohlbefinden stärken, den Gesundheitszustand überwachen und Gesundheitsratschläge vermitteln (Pino, 2015). Aktuelle Prognosen gehen jedenfalls davon aus, dass mit der Zunahme von Servicerobotern im häuslichen Bereich auch der Einsatz von Pflegerobotern an Akzeptanz gewinnen wird, so dass deren Einzug in die Pflege ggf. nur eine Frage der Zeit sei.

Ein besonderes Forschungsfeld der Robotik stellt die **humanoide Robotik** dar, d.h. die Entwicklung von Maschinen, die eine menschenähnliche Gestalt haben sollen. Die oben beschriebenen Roboter für den häuslichen Bereich sind aktuell als Maschinen zu erkennen, so dass sie von Menschen im Hinblick auf ihre Funktionalität betrachtet werden. Forschungsarbeiten im Bereich der humanoiden Robotik versuchen dies zu verändern. Aus diesem Grund befasst sich eine Vielzahl von Forscher\*innen mit der Frage, wie menschliche Eigenschaften, Fähigkeiten und Merkmale von der Robotik übernommen werden können. Dazu gehört etwa die Konstruktion entsprechender Bewegungs- oder Sprechmuster. So zeigt z.B. Liu (Liu, 2019) den aktuellen Forschungs- und Entwicklungsstand der Robotik im Hinblick auf die Modellierung menschenähnlicher Fortbewegung. Auch die Nachbildung menschenähnlichen Aussehens, z.B. menschenähnlicher Körper durch den Einsatz flexibler Materialien sowie die Simulation menschlichen Verhaltens, etwa der Mitteilung von Emotionen durch Mimik oder Körperhaltung, stellen aktuelle Forschungsfelder der humanoiden Robotik dar (Ishi, 2020).

Robotische Artefakte, sobald sie soziale Bedürfnisse adressieren, werden zur **sozialen Robotik** gezählt. Anwendungen dieser Art gelten üblicherweise nicht als assistive oder AAL-Technik, da sie über typische Funktionen von Assistenz hinausgehen. Indem sie soziale Bedürfnisse adressieren, was vor allem die soziale Robotik betrifft, weichen sie von funktional verstandener (technischer) Assistenz ab, die ihre Legitimation meist aus der Unterstützung oder Kompensation bestimmter (Alltags-)Funktionen schöpft. Diese vage Abgrenzung ist gleichzeitig ein Indiz für die Probleme, die bei dem Versuch entstehen, die betrachteten Technologien einer expliziten Klassifikation unterziehen zu wollen. Die Ursache dieser Schwierigkeit liegt vor allem darin begründet, dass Bezeichnungen der hier betrachteten Technik nicht der Logik grundständiger Technologieentwicklung (im Sinne von Grundlagentechnologien) folgen, sondern der Logik ihrer (kontextspezifischen) Anwendung und Förderung geschuldet sind. Die Abgrenzung zwischen Smart Home, AAL, assistiven Technologien oder ähnlichen Artefakten fällt auch deshalb schwer, weil sie flexibel, beliebig erweiterbar und an verschiedene Umgebungen und Kontexte anpassbar sind. Sobald assistive Technologien um Funktionen erweitert werden, die der Befriedigung sozialer Bedürfnisse dienen, können sie ebenfalls den sozialen Technologien zugeordnet werden. Die soziale Robotik kann in diesem Zusammenhang als besonders prominent betrachtet werden. Sie stellt insofern eine besondere

Kategorie technologischer Artefakte dar, da sie pro- und interaktive Züge aufweist und den Charakter eines individuellen Wesens simuliert. Dazu zählen „autonome“ bzw. proaktive Interaktionselemente, Emotionszustände, Verhaltensweisen, die etwa Bedürfnisse simulieren können, sowie reaktive Muster, die auf bestimmte Handlungen des Gegenübers folgen. Weil soziale Roboter vortäuschen, soziale Beziehungen (autonom) aufzunehmen und sie zu gestalten, werden sie auch als „relational artifacts“ (Turkle, 2006) bzw. als „subject simulating machines“ (Scholtz, 2008) bezeichnet. In der aus Sicht der Pflegewissenschaft, Gerontologie und Ethik geführten Debatte, insbesondere um die praktische Relevanz und die Einsatzbereiche sozialer Robotik, lassen sich verschiedene, teilweise auch kritische Positionen aufzeigen. Aus der Sicht der Philosophie machen z.B. Misselhorn et al. (2013) im Zusammenhang mit sozialer Robotik und ihren mannigfaltigen Simulations-, Täuschungs- bzw. Manipulationsmöglichkeiten auf fünf verschiedene Aspekte aufmerksam, die in eine ethische Analyse bzw. Reflexion aufgenommen werden sollten: 1) Die Auseinandersetzung mit dem subjektiven Wohlbefinden, das durch den Einsatz sozialer Robotik generiert werden kann, 2) die Bedeutung der Interaktion, die durch soziale Robotik initiiert wird in Abhängigkeit von der Art ihres Einsatzes und den vorhandenen Reflexionsfähigkeiten beteiligter Personen, 3) die Analyse des möglichen Eingriffs in die Autonomie bzw. deren Förderung, 4) die Analyse möglicher Verletzungen der Würde sowie 5) den Einfluss der Technik auf den Selbstwert bzw. die Förderung des Selbstrespekts. Der künftige Einsatz von Robotik, ihre Formen und Anwendungen, dürften daher wesentlich von den Ergebnissen derartiger Debatten abhängig sein.

### 6.1.3 Interoperabilität

Interoperabilität stellt einen wichtigen Baustein dar, der dem Zusammenspiel von technischen Komponenten und dem Austausch von Informationen zwischen verschiedenen einzelnen Anwendungen dient. Interoperabilität ermöglicht das Aufbrechen von in sich geschlossenen Systemen hin zu einer gemeinsamen Nutzung von technischen Komponenten, z.B. Sensoren, oder einer Unterstützung der Nutzer\*innen über Systemgrenzen hinweg, beispielsweise durch den Austausch von gesundheitsbezogenen Informationen. Das erfordert allerdings eine Standardisierung unterschiedlicher Aspekte im technischen Zusammenspiel. Eine Grundlage für die Ableitung langfristiger Trends im Bereich der Interoperabilität bildet die „Ambient Assisted Living Roadmap“ (Van Den Broek et al., 2010), die vor allem die vorhandenen Lücken und Desiderata bei der Erforschung und Umsetzung von Interoperabilität benennt, sowie aktuelle Forschungsberichte, die sich ebenfalls mit Interoperabilität befassen (Summia, 2018; Farooq 2019).

Ein Blick auf die Netzwerkebene verdeutlicht, dass hier **funkbasierte Kommunikationsprotokolle** immer stärker durch die Anforderungen des Internet of Things bestimmt werden. Dazu gehört z.B., dass die Kommunikation zwischen Sensoren und anderen technischen Komponenten mit möglichst geringem Energieverbrauch, hoher Zuverlässigkeit und möglichst ohne Verzögerung (Latenz) geschieht. Diese Anforderungen finden sich auch im aktuellen 5G-Standard wieder, der seitens des Standardisierungsgremiums 3GPP vorangetrieben wird.<sup>120</sup> Das neue Protokoll ist darauf ausgerichtet, dass viele kleine „Datenhäppchen“ von einzelnen technischen Komponenten kommuniziert werden, wie z.B. einfache Sensordaten. Mit dem Aufkommen mobiler Kameras, z.B. in Form von Drohnen, steigt jedoch der Bedarf, auch

---

<sup>120</sup> Gemeint ist hiermit das Standardisierungsgremium 3rd Generation Partnership Project (3GPP), das die Entwicklung des Mobilfunkstandards vorantreiben soll (<https://3gpp.org>).



Videodaten in Echtzeit übertragen zu können (Yang, 2020). Diese Anforderungen werden daher die Entwicklung – auch anderer – funkbasierter Standards, wie z.B. Bluetooth, weiter vorantreiben. Ihre Aufgabe wird darin bestehen, eine einfachere Integration von Sensoren, Aktoren und Diensten in einem Smart Home umzusetzen. Aktuell besteht der Versuch der Arbeitsgruppe „Project Connected Home over IP“ (Zigbee, 2020) der Zigbee Alliance einen Kommunikationsstandard zu entwickeln, der auf dem IP-Protokoll für Geräte im häuslichen Umfeld basiert und sicher, zuverlässig und problemlos in der Anwendung ist. Dieses Protokoll soll die Kommunikation zwischen Geräten der häuslichen Umgebung, mobilen Anwendungen und Diensten in der Cloud ermöglichen. Im Fokus des Projekts steht auch die Interoperabilität der Beleuchtung und Stromversorgung, der Klimatisierung, der Zugangskontrolle, der Überwachung und Sicherheit, der Fensterbeschattung sowie der Fernsehgeräte. Die Arbeit an der Verbesserung der Interoperabilität weiterer elektronischer Konsumgüter, wie z.B. Haushaltsgeräte, wird ebenfalls geplant. Hier kann auf bereits bestehende Vorarbeiten in Protokollen wie KNX (KNX 2020), Smart Metering oder DLNA (DLNA, 2020) aufgebaut werden. So können schrittweise weitere Geräte und Gegenstände im häuslichen Bereich in das Internet of Things eingebunden werden.

Für Anwendungsszenarien, in denen Daten aus dem Wohnumfeld zur professionellen Pflege oder zu Ärzt\*innen übertragen werden müssen, werden Spezifikationen für den Austausch von Daten zwischen Software im **Gesundheitssystem und der Pflege** benötigt. Aktuell wird an solchen Spezifikationen gearbeitet. Ein Beispiel dafür ist der FHIR-Standard (FHIR, 2020). Mit dessen Hilfe ist zu erwarten, dass nicht nur Daten, sondern auch Prozessbeschreibungen ausgetauscht werden können, so dass auf Grundlage gemeinsamer Pflegeprozesse konkrete Aufgaben von der intelligenten Hausumgebung und einem Pflegedienstleister in koordinierter Form abgearbeitet werden können. Ein weiterer und für die zukünftige intelligente assistive Anwendung relevanter Bereich der semantischen Interoperabilität ist die Möglichkeit Expert\*innenwissen in einer Form zu beschreiben, die über Systemgrenzen hinweg ausgetauscht und maschinell ausgewertet werden kann. So kann auf Basis existierender Spezifikationen, wie etwa OWL (W3C Semantic Web, 2012), bestehendes Expert\*innenwissen in unterschiedlichen Bereichen formal beschrieben werden. Als Beispiele können die Ontologie für die Wechselwirkung von Medikamenten (Herrero-Zazo et al., 2013) oder die Wechselwirkung von Nahrung und Medikamenten (Bordea et al., 2020) genannt werden. Ist ein derartiges Wissen einmal formal beschrieben, ließe sich dieses – in Abhängigkeit von bestehenden Bedarfen – in eine Anwendung in der häuslichen Umgebung übertragen und dort ausführen. Diese Beispiele verdeutlichen, dass durch Interoperabilität eine Reihe sehr unterschiedlicher Dienste miteinander verbunden werden kann. Für die häusliche Versorgung stehen Fragen der Vernetzung zwischen verschiedenen smarten Geräten (z.B. in einem Smart Home) sowie der Vernetzung privater Haushalte mit gesundheitlichen bzw. pflegerischen – aber auch anderen sozialen Einrichtungen – im Vordergrund des Interesses. Inwiefern diese Innovationen jedoch in Privathaushalte Einzug halten können, bleibt offen, solange technische Rahmenbedingungen nicht erfüllt sind und es bei potenziellen Nutzer\*innen an Ressourcen und Kompetenzen fehlt, entsprechende Technologien zu erwerben und anzuwenden.

#### **6.1.4 Benutzerschnittstellen**

Bereits die von van den Broek et al. (2010) entwickelte Roadmap zeigt die langfristigen Entwicklungspfade für jene technischen Bausteine, die der unmittelbaren Interaktion der Benutzer\*innen mit einem System in der Häuslichkeit dienen. Die zentrale Aufgabe in der Gestaltung

von Benutzerschnittstellen besteht demnach darin, die Interaktion mit dem technischen System so einfach und so natürlich wie möglich zu machen. Die Nutzerfreundlichkeit der Schnittstellen stellt eines der zentralsten Kriterien für den Erfolg bestimmter Technologien dar, wie das Beispiel der Sprachassistenten, u.a. Alexa (Amazon), Assistant (Google) oder Siri (Apple), zeigt. Der hohe Grad der **intuitiven Nutzung** scheint für viele Anwender\*innen sogar wichtiger zu sein als Risiken, die aus der Preisgabe der Privatsphäre und Ablagerung privater Daten in einer firmeneigenen Cloud resultieren können. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass sich vor allem intuitiv nutzbare Schnittstellen am Markt stark verbreiten werden.

Einen besonderen Aspekt innovativer Nutzerschnittstellen stellt die Entwicklung von Endgeräten dar, die die **Interaktionsmöglichkeiten erweitern**. Dabei können Beispiele aus der aktuellen Forschung einen Ausblick auf zukünftige Technologiebausteine geben, die in diesem Bereich entstehen dürften. So zeigen Jang und Bednarz (2018) den Einsatz einer Augmented-Reality-Brille für den Einsatz in der Wohnung, mit der Informationen zu unterschiedlichen Themen bzw. Zuständen innerhalb eines Gebäudes eingeblendet werden können, z.B. Informationen über die Temperatur oder die Luftfeuchtigkeit in bestimmten Räumen. Kim et al. (2011) zeigen wiederum den Einsatz einer „Ambient Wall“, die mittels Gestik gesteuert werden kann. Damit werden bestimmte Informationen zu „Zuständen“ in der Wohnung und zum Status von ausgewählten Geräten eingeblendet, um Menschen mit Mobilitätseinschränkungen die Kontrolle über ihre Wohnung zu ermöglichen. Alexakis et al. (2019) gehen wiederum auf den Einsatz von Sprache zur Abfrage von Sensorwerten sowie zur Steuerung von Aktoren in der Häuslichkeit ein, während Wang et al. (2019b) ein am Kopf tragbares Gerät beschreiben, das anhand des Blicks und der Mimik die Intention der Nutzer\*in erkennen und Aktionen in der Häuslichkeit auslösen kann. Eine Alternative dazu stellt eine Gehirn-Computer-Schnittstelle dar, die aus Sicht der Autor\*innen jedoch die Intention der Nutzer\*innen noch nicht präzise genug erfassen kann. Zu den aktuellen Forschungsthemen gehören ebenfalls multimodale Nutzerschnittstellen, die eine Vielzahl unterschiedlicher Ein- und Ausgabekanäle miteinander verbinden können, um den Anwender\*innen die Entscheidung zu ermöglichen, in der für sie geeigneten Form mit dem System zu kommunizieren. Van den Broek et al. (2010, S. 96f) beschreiben derartige sensorische Schnittstellen, die in einer multimodalen Benutzerschnittstelle kombiniert werden können. Sie erfassen z.B. taktile Rückkopplungen, geruchsbasierte Schnittstellen, die Erkennung von Augenbewegungen, Schrifterkennung, usw. Da Menschen, z.B. Bewohner\*innen eines (intelligenten) Haushaltes unterschiedliche Wünsche als auch Anforderungen an die Gestaltung der Interaktion stellen, wäre die multimodale Interaktionsform personalisierbar, d.h. an die Kriterien einzelner Personen anpassbar.

Ein weiteres Spezialgebiet im Hinblick auf die Weiterentwicklung von Benutzerschnittstellen stellt das Forschungsgebiet „**Context Awareness**“ dar. Context Awareness lässt sich als Prinzip beschreiben, das zum Ziel hat, die Situation der Nutzer\*innen, deren Intention und Verhalten durch Auswertung von Sensorinformationen zu erkennen, zu erlernen und in geeigneter Weise darauf zu reagieren. Die „Fähigkeit“ der Systeme, aktuelle Situationen spezifizieren und daraus die Intentionen der Nutzer\*innen ableiten zu können, kann in multimodale Interaktion einbezogen werden. Dies würde z.B. dazu führen, dass eine intelligente häusliche Umgebung die Interaktion mit Bewohner\*innen aktiv initiieren könnte, anstatt (nur) auf explizite Anweisungen zu warten. Das Prinzip der Context Awareness kann etwa zur Entwicklung autonomer intelligenter virtueller Agenten oder Service-Roboter führen, die in der Lage sind, Menschen in

ihrer Wohnung zu begleiten, deren Erwartungen zu erkennen, um auf sie entsprechend reagieren zu können.

### 6.1.5 Künstliche Intelligenz

Ein zukunftssträchtiges Feld vieler Anwendungen – auch im privaten Wohnbereich – stellt die Künstliche Intelligenz dar. Viele Möglichkeiten ihrer Anwendung bestehen auch in unterschiedlichen Bereichen assistiver Technologien, die Gegenstand der nachfolgenden Betrachtung sind. Die Ausführungen basieren dabei auf der Analyse ausgewählter wissenschaftlicher Publikationen (Guo et al., 2019; Zaidan & Zaidan, 2020; Ramamurthy & Roy, 2020). Dabei wird von einer Reihe verschiedener Einsatzmöglichkeiten Künstlicher Intelligenz ausgegangen, die in folgende Kategorien aufgeteilt werden können: Aktivitätserkennung, Datenanalyse (Data Mining), Spracherkennung, Bilderkennung, Entscheidungsfindung und die Vorhersage zukünftiger Ereignisse (Prediction).

Als erstes Zukunftsszenario kann die **Nutzung von Deep Learning für die Aktivitätserkennung** genannt werden. Wie bei der Darstellung von Sensorik bereits oben erläutert, können Sensoren einfache Messwerte, z.B. zu den Merkmalen von Personen und Objekten in der häuslichen Umgebung, liefern. Mithilfe einzelner Messwerte als auch ihres Zusammenspiels (Sensorfusion) lassen sich Hinweise auf riskante Situationen oder riskante Aktivitäten identifizieren. So können etwa Beschleunigungssensoren am Handgelenk dazu beitragen, verschiedene Aktivitäten des täglichen Lebens, z.B. Essen, Zähneputzen, Ankleiden, Laufen, Schlafen usw. zu erkennen (Chernbumroong et al., 2013). Einen Überblick über die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten sensorbasierter Aktivitätserkennung geben Chen et al. (2012). Weiterentwicklungen bestehen nun darin, die Möglichkeiten Künstlicher Intelligenz auszuschöpfen, um die Erkennbarkeit bestimmter Situationen zu verbessern, die Intention der Menschen zu erkennen und ggf. auch proaktiv Hilfestellung anbieten zu können (Wang J. et al., 2019).

Weitere Möglichkeiten des Einsatzes Künstlicher Intelligenz bestehen durch die **Datenanalyse**, d.h. die Erfassung großer Datenmengen (Big Data) aus unterschiedlichen Quellen, z.B. Sensordaten richtig erkannter Aktivitäten, Situationen oder Ereignisse. Eine Datensammlung kann genutzt werden, um mit Hilfe Künstlicher Intelligenz auf noch nicht bekannte Zusammenhänge schließen zu können. Yassine et al. (2017) zeigen z.B., wie durch Data Mining bestimmte Verhaltensmuster, etwa in ihrer zeitlichen Abfolge beim Gebrauch bestimmter Gegenstände, ermittelt werden können. Mithilfe intelligenter assistiver Technologien können demnach Abweichungen von bestehenden Verhaltensmustern erkannt werden. Die Erhebung großer Datenmengen zum Zweck der Erstellung persönlicher Verhaltensprofile ermöglicht u.a. die notwendige Personalisierung assistiver Technik. Als besondere Herausforderung gilt allerdings die Speicherung von Daten und die Umsetzung der erforderlichen Rechenleistung, für die zumeist leistungsstarke Rechner, z.B. in einer Cloud, notwendig sind. Eine solche Situation wirft zudem Fragen des Datenschutzes auf, insbesondere des Schutzes vor dem Missbrauch von Daten. Ähnliche Bedenken bestehen bei der Analyse der Daten vorliegender Sprachassistenten, deren Durchführung cloudbasiert vorgenommen werden müsste (Weddeling, 2020).

Trotz der geschilderten Bedenken, bildet die **Spracherkennung** einen wichtigen methodischen Ansatz der Künstlichen Intelligenz. In der aktuellen Forschung geht es z.B. um die Erweiterung der Funktionen der Sprachassistenten dahingehend, dass sie neben der Erkennung von Sprache auch zur Erfassung und Analyse der psychischen Verfassung ihrer Nutzer\*innen

eingesetzt werden können. Aktuelle Forschung befasst sich z.B. mit der Frage, inwiefern aus Audiodaten auch Erkenntnisse über die Stimmung oder die Aktivitäten des täglichen Lebens gewonnen werden können. So befassten sich Vacher et al. bereits im Jahr 2011 mit der Soundanalyse zur Erkennung von Stress durch Sprachassistenten. Krstulović (2018) zeigt dabei den aktuellen Stand der Entwicklung zur Erkennung von Ereignissen mittels Soundanalyse und dessen Anwendungen. Geräuschanalysen könnten auch zur Sturzerkennung oder der Erkennung von Gefahrensituationen herangezogen werden, vorausgesetzt für deren Entwicklung liegen genügend große Datenbestände dar.

Neben der Audioanalyse liegt eine Vielzahl wissenschaftlicher Publikationen zum Einsatz Künstlicher Intelligenz durch **Bildanalyse** vor. Liu C. et al. (2018) verwenden z.B. intelligente Bildanalyseverfahren zur Identifikation verwendeter Lebensmittel, auf deren Grundlage ein digitaler Ernährungsbegleiter für bestimmte Ernährungsmaßnahmen entwickelt werden soll. In anderen Forschungsarbeiten geht es häufig um die Bilderkennung von Personen oder gar ihrer Emotionen (Kulkarni et al., 2009). Dazu gehört auch die Erkennung von Notfallsituationen, z.B. eines Sturzes, der mithilfe von Bildanalyse erforscht werden soll (Adhikari et al., 2017). Auch die Beurteilung weiterer Aktivitäten oder Situationen kann Gegenstand der Bildanalyse sein. Weil der Einsatz von Kameras im Wohnbereich häufig abgelehnt wird, konzentrieren sich viele Arbeiten auf Infrarot-Sensoren, die als Grundlage der Bildanalyse eingesetzt werden. Mastorakis und Makris (2014) stellen beispielsweise ein System zur Sturzerkennung vor, das auf Basis von Infrarotbildern arbeitet.

Künstliche Intelligenz kann auch zur **Entscheidungsfindung**, z.B. bei der Suche nach intelligenten Diensten in der häuslichen Umgebung genutzt werden. So entwickelten Gayathri und Easwarakumar (2016) ein System, das Abweichungen im Verhalten von Menschen mit Demenz – z.B. im Vergleich zu ihren täglichen Aktivitäten – erkennt und auf dieser Grundlage entsprechende Hinweise für Pflegende anzeigt. Verschiedene Formen der Unterstützung, die der Durchführung pflegerischer Aktivitäten dienen, können durch formal beschriebenes Expert\*innenwissen erweitert werden. Zilm et al. (2014) zeigen z.B., wie bestimmte Regeln zur Entscheidungsfindung bei der Durchführung der häuslichen Pflege in einer intelligenten häuslichen Umgebung auf Grundlage von Literaturanalysen entwickelt werden können. In derartige „Regeln“ könnte z.B. auch Wissen über Wechselwirkungen von Medikamenten oder eine andere Art des Fachwissens einfließen, so dass eine Entscheidungsfindung unter Berücksichtigung vieler „Wissensquellen“ umgesetzt werden könnte.

Schließlich widmen sich viele Arbeiten den Möglichkeiten der **Prädiktion**, d.h. der Vorhersage bestimmter Ereignisse auf der Basis verfügbarer Daten. Die Nutzung Künstlicher Intelligenz wird in der häuslichen Umgebung z.B. dafür erprobt, bestimmte Risikosituationen vorherzusagen, wie etwa die Arbeiten von Du et al. (2019) und Liang et al. (2018) zeigen. Diese Erweiterungen dienen dazu, dass assistive Dienste einer häuslichen Umgebung nicht nur auf aktuelle Aktivitäten bzw. erfolgte Risikosituationen reagieren (z.B. einen erfolgten Sturz), sondern auf künftige Risiken und mögliche Folgeaktivitäten vorbereiten können. Die Voraussetzung einer zuverlässigen Prädiktion stellen umfassende Datenmengen dar, die im optimalen Fall personalisiert werden könnten. Angesichts der Komplexität verschiedener Situationen sind derartige Vorhersagen jedoch heute mit großen Unsicherheiten verbunden, so dass derartige Lösungen für die Praxis erst in der Zukunft – und zudem in einer sehr spezialisierten Form – zur Verfügung stehen könnten.

## 6.2 Technologischer Fortschritt und Technikberatung – Ausgewählte Zukunftsszenarien

### 6.2.1 Annahmen der Zukunftsszenarien

Die im letzten Kapitel beschriebenen Entwicklungen hinsichtlich der technischen Bausteine assistiver Technologien zeigen, dass technologischer Wandel dazu beitragen kann das Wohnen der Zukunft zu verändern. Die häusliche Umgebung könnte dadurch neue Funktionen erhalten. Sie könnte mithilfe von Sensorik so aufgerüstet werden, dass sie vielfältige Informationen über Personen und ihre Gegenstände erfassen kann, unterschiedliche Situationen erkennen und durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz die Möglichkeit erhalten könnte, auf notwendige Maßnahmen zu schließen und diese ggf. auch umsetzen zu können. Durch neue Formen der Interaktion mit ihrer Umgebung könnten Menschen in die Lage versetzt werden, ihr Verhalten nach Bedarf zu kontrollieren und in Kontakt mit anderen Personen und Diensten – auch außerhalb ihrer Wohnung – zu treten. So könnte die Wohnumgebung z.B. auf der Grundlage von Context Awareness und KI eine Arztpraxis, einen Pflegedienst oder andere Personen eigenständig kontaktieren. Es bestünde zudem die Möglichkeit, anderen Personen oder Diensten den Zugriff auf ausgewählte personenbezogene Informationen zu gewähren, um dadurch z.B. die Pflege, die Therapie oder Rehabilitation zu optimieren. Roboter könnten zu selbstverständlichen, integrierten Objekten der intelligenten häuslichen Umgebung werden und durch ihre Dienste umfassende Hilfeleistungen erbringen. Die Funktionen der Wohnung wären zudem auf individuelle Bedarfe anpassbar und in der Lage, auch den individuellen Bedarfslagen verschiedener Bewohner\*innen einer Wohnung gerecht zu werden. Die Zunahme von Daten und die Ausdehnung externer Zugriffsmöglichkeiten in die Privatheit (inkl. privater Gesundheitsinformationen) würde allerdings auch das Risiko externer Kontrolle erhöhen. Darüber hinaus kann ein vollständiger Schutz privater Daten vor unerwünschten Zugriffen kaum gewährleistet werden, so dass mit der Zunahme sensibler Daten auch die Gefahr ihrer Abschöpfung wächst.

Eine oben dargestellte, in den Alltag der Menschen integrierte Technik stellt die Zielsetzung verschiedener Forschungsarbeiten im Bereich „Ambient Assisted Living“ oder „Ambient Intelligence“ dar. In der aktuellen Situation kann sie allerdings eher als eine Vision denn als nahe Realität betrachtet werden. Neben dem **nicht ausgereiften Stand technologischer Entwicklung** hängt die Umsetzung einer solchen Vision von der **Akzeptanz** eines technisierten Lebens- und Wohnalltags, d.h. eines Alltags, der eine enge und stetige Interaktion mit technischen Anwendungen voraussetzen würde, ab. Darüber hinaus bestehen heute keine Möglichkeiten der nachhaltigen **Finanzierung** derartiger Technik. Die Auseinandersetzung mit der fehlenden Bezahlbarkeit technischer Anwendungen stellt zudem eine Aufgabe dar, die im Rahmen aktueller Forschung kaum aufgegriffen wird. Darüber hinaus stehen viele Menschen einer dauerhaften Erhebung ihrer Daten kritisch gegenüber. Angst vor **Missbrauch persönlicher Daten**, ständige Konfrontation mit und Abhängigkeit von einer nicht überschaubaren Technik, Angst vor Überwachung, Verletzung der Privatsphäre, Datenmissbrauch oder Sorge vor unberechtigten Eingriffen in den Wohnkontext bilden ausgewählte Aspekte, die aus Sicht vieler Menschen gegen die Nutzung innovativer Anwendungen in der eigenen Wohnung sprechen. Dazu gesellen sich negative Folgen für die Gestaltung sozialer Beziehungen, ethische Konflikte sowie der nachhaltige Verlust eines gewohnten Wohngefühls – allesamt Folgen eines hoch technisierten Haushalts, die aus Sicht vieler Menschen gegen die Nutzung derartiger Technik in der eigenen Wohnung sprechen. Obwohl die Akzeptanz der technologischen

Bausteine in den vergangenen Jahren gestiegen ist, muss die Idee einer intelligenten Wohnumgebung für aktuelle Generationen mehr als Utopie – oder als Dystopie – betrachtet werden.

Eine besondere Herausforderung stellt in diesem Zusammenhang die **Weiterentwicklung rechtlicher Rahmenbedingungen** dar. Die in Deutschland (und der EU) geltende Datenschutzgrundverordnung steht dabei häufig im Konflikt zu den Interessen der Technologieanbieter, die erhobene Daten zur Verbesserung der eigenen Produkte oder gar als Baustein des eigenen Geschäftsmodells nutzen wollen. So nutzten Anbieter von Sprachassistenten die Sprachmitschnitte lange Zeit für das Training der eigenen Algorithmen, was konkret bedeutet, dass diese von Dritten abgehört wurden (eine Praxis, die in der EU unterbunden wurde). Die Geschäftsmodelle von Technologieanbietern beruhen jedenfalls auf der Erfassung bestehender Bedarfe, die notwendig sind, um entsprechende Produkte zu entwickeln, eine Praxis, die von Suchmaschinen oder anderen Online-Diensten bekannt ist und von einer Mehrheit der Nutzer\*innen allerdings akzeptiert (oder unwissend ignoriert) wird. Daten werden seitens der Unternehmen teilweise auch als eine Art „Währung“ betrachtet, mit der Nutzer\*innen bestimmte Dienste „bezahlen“ können, sofern sie diese kostenlos nutzen wollen. Der Umgang mit persönlichen Daten, die z.B. individuelle Nutzungsmuster spiegeln, stellt daher ein wesentliches Moment dar, von dem die Entwicklung der technologischen Dienste abhängig sein wird.<sup>121</sup> In den nachfolgend entwickelten Szenarien wird jedoch davon ausgegangen, dass Nutzer\*innen grundsätzlich eine freie Wahl bei der Preisgabe ihrer Daten haben und die Nutzung assistiver Technik keinesfalls nur mit der Option der Datenweitergabe verbunden sein wird.

Als eine weitere Herausforderung im Zusammenhang mit der Entwicklung intelligenten Wohnens gilt der heute noch als unzureichend geltende Stand der **Kompetenzen im Umgang mit neuer Technik**. Um ein umfassendes Verständnis der Funktionsweise assistiver Systeme zu entwickeln, reichen basale Grundkompetenzen der Digital Literacy nicht aus. Digitale Souveränität, die u.a. die Beherrschbarkeit der Geräte umfasst, stellt gerade für Menschen, die auf Hilfe und Unterstützung angewiesen sind, eine besondere Barriere zum Zugang zur Digitalität dar. Ein schneller technologischer Wandel und somit auch der „Verfall“ bestehenden Wissens bedeuten wiederum, dass eine stetige Vermittlung neuen Wissens an alle Generationen eine wichtige Voraussetzung eines selbstbestimmten und selbstständigen Wohnens mit assistiven Technologien wäre. Selbst wenn in Zukunft von einer wachsenden Kompetenz in der Handhabung bestimmter technischer Anwendungen durch künftige Generationen ausgegangen werden dürfte, steigt mit zunehmender Vernetzung technologischer Bausteine die Komplexität der Technik sowie ihrer (potenziellen) Folgen. Eine positive Vision in der Entwicklung intelligenter Wohnungen kann daher nur entwickelt werden, sofern Nutzer\*innen in der Lage sind, die Funktionsweise der Technik nachzuvollziehen, in diese einzugreifen sowie eigene Kriterien für die selbstbestimmte Nutzung der Technik zu entwickeln und umzusetzen. Neben den Möglichkeiten der intuitiven Bedienung kann es daher wichtig sein, Technologien zu entwickeln, die Nutzer\*innen bei deren Installation, Steuerung und Anwendung gezielt unterstützen und

---

<sup>121</sup> Die Ableitung der Profile der Nutzer\*innen durch kostenlose Suchmaschinen stellt bereits heute eine bestehende Praxis dar, die seitens der Anbieter von Sprachassistenten vorangetrieben wird. So reichte z.B. Amazon im Jahr 2018 ein Patent für einen „Voice sniffing“-Algorithmus ein, mit dessen Unterstützung die Stimmung einer Person ermittelt werden kann. Auch bestimmte Gewohnheiten können so ermittelt werden. Im Mittelpunkt des Geschäftsmodells steht dabei nicht der Verkauf der Hardware (alleine), sondern die Erstellung von Benutzerprofilen und deren monetäre Verwertung.

begleiten. Trotz der großen Flexibilität der technologischen Bausteine und der großen Potenziale der Künstlichen Intelligenz wird in der aktuellen Situation jedoch davon ausgegangen, dass es im ersten Schritt zur Marktdurchdringung jener assistiver Lösungen kommen wird, deren Funktionen klar definiert sind und die im laufenden Betrieb kaum Eingriffe durch Anwender\*innen benötigen.

Das Nachdenken über Zukunftsszenarien muss auch die Anforderungen an die als besonders zukunftssträftig gehandelte Künstliche Intelligenz berücksichtigen. Am Beispiel der Sturzerkennung mittels Sensorik muss zunächst festgehalten werden, dass deren Einsatz vielfach durch fehlende Zuverlässigkeit gekennzeichnet ist. Aufgrund der Komplexität von Sturzereignissen werden Stürze falsch bzw. nicht erkannt. Auch formale Regelwerke für die Definition von Sturzereignissen können fehlerhaft sein. Die Nutzung derartiger Technologien erfordert nicht nur eine gewisse Toleranz der Nutzer\*innen, sondern auch der Einführung absichernder Maßnahmen, die etwa dann greifen können, wenn ein gefährlicher Sturz nicht erkannt wird. In der aktuellen Situation wird eine Sturzerkennung meist zur zusätzlichen Absicherung genutzt, während die übliche Fürsorge durch ein sorgendes – und teils auch überwachendes – Netzwerk getragen wird. Die Nutzung von Algorithmen der Künstlichen Intelligenz könnte die Zuverlässigkeit derartiger Systeme deutlich verbessern, ihr Einsatz wäre allerdings mit der Erfassung großer Datenmengen verbunden. Bei der Darstellung der nachfolgenden Zukunftsvisionen werden dennoch assistive Technologien im Vordergrund stehen, bei denen die Situationserkennung und resultierende Aktion eindeutig und weitestgehend fehlerfrei sind, sie jedoch nicht als Ersatz menschlicher Fürsorge, sondern als zusätzliche Unterstützung verwendet werden können.

Die langfristige Nutzung der hier beschriebenen Technologien berührt auch Fragen der **Ethik**, der **Nachhaltigkeit** (d.h. auch des Umweltschutzes) und der **Finanzierung**. Im Zusammenhang mit der stetigen Weiterentwicklung von Technik stellt sich z.B. immer wieder die Frage, welche menschlichen Tätigkeiten durch Technik ersetzt werden können und sollen. Der Ersatz menschliche Hilfe und Zuwendung durch Technologie stellt dabei eine der größten Sorgen und Bedenken bei der breiten Implementierung bestimmter Lösungen dar. Auf der anderen Seite stehen ökonomische Vorteile des Einsatzes von Technik, die nach aktuellen Annahmen mit einer Reduktion von Kosten in der pflegerischen Versorgung verbunden sein könnten. Während die gesamtgesellschaftlichen bzw. volkswirtschaftlichen Kosten sowie Ersparnisse heute nur theoretisch diskutiert werden, findet auch die Umsetzung entsprechender Geschäftsmodelle praktisch kaum statt (Fachinger, 2012). Fehlende Erkenntnisse hinsichtlich des Nutzens assistiver Technik stellen dabei eine der wesentlichen Barrieren für die öffentliche Finanzierung neuer Technik dar (Lutze et al., 2019). Gering ist allerdings auch die Bereitschaft der Bevölkerung, zusätzliche Kosten durch die Finanzierung assistiver Technik zu tragen. So zeigen die Untersuchungen von Fachinger et al. (2012), dass „die Zahlungsbereitschaft zwar mit höherer Zahlungsfähigkeit ansteigt, allerdings liegt auch in den höheren Einkommensklassen die Zahlungsbereitschaft mehrheitlich nur bei 11 bis 20 Euro“ (womit monatliche Ausgaben gemeint sind). Die nachfolgende Prognose geht davon aus, dass mit der Verfügbarkeit von Erfahrungen in der Nutzung bestimmter technologischer Bausteine (wie z.B. smarte Geräte oder Sprachassistenten) die Zahlungsbereitschaft in einem Teil der Bevölkerung steigen wird. So zeigt sich bereits heute, dass im privaten Bereich zunehmend vernetzte Technologien zum Einsatz kommen, z.B. intelligente Beleuchtungssysteme oder Sprachassistenten, die vor allem die Steigerung des Komforts zum Ziel haben. Darüber hinaus nutzen viele Menschen auf

mobilen Endgeräten spezielle Sensorsysteme, die dem Erhalt der körperlichen Fitness und Gesundheit dienen. Die Flexibilität verschiedener Anwendungen, wie das Beispiel der Sprachassistenten, könnte wiederum dazu beitragen, dass sie vor allem durch Angehörige jüngerer Generationen zur Steigerung des Komforts eingesetzt werden. Im Alter könnten sie dagegen zum Ansteuern von Geräten oder Gegenständen, z.B. zum Öffnen der Fenster oder zur Unterstützung der Sicherheit, z.B. durch Tötigung von Notanrufen, genutzt werden. Die Anpassbarkeit existierender oder künftiger Technologien an verschiedene Einsatzbereiche kann die Bereitschaft zur Investition fördern. Gleiches gilt für den Einsatz intelligenter Haustechnik. So bestehen bereits heute viele kostengünstige Angebote für die Nachrüstung einer intelligenten Haustechnik mittels proprietärer funkbasierter Protokolle. Bei Fertighausanbietern lassen sich z.B. spezifische „Smart Home“-Pakete bestellen, die den Komfort und die Sicherheit der Menschen in den Mittelpunkt rücken. Aber auch Anbieter von Sprachassistenten bieten Pakete an, mit denen sich Teile der Haustechnik steuern lassen. Gerade letztere, die von Anbietern wie Google, Amazon oder Microsoft kommen, bieten diese Technik sehr kostengünstig an. Trotz der nutzungsfreundlichen Kostengestaltung ist jedoch davon auszugehen, dass Untersuchungen zum Nutzen neuer Technik und den notwendigen Rahmenbedingungen durchgeführt werden müssen, so dass fundierte Aussagen zu den Wirkungen anwendungsfallspezifischer Technologien vorliegen. Schließlich bedarf es auch bei der Haustechnik einer klaren Beachtung des Datenschutzes, so dass Verbraucher\*innen auf den Schutz ihrer sensiblen Daten trotz des Einsatzes technischer Ausstattung vertrauen können.

Letztendlich könnten auch Dienstleister, wie z.B. ambulante Pflegedienste, assistive Technologien als einen Teil ihres Dienstleistungsangebotes übernehmen, um z.B. ihre Arbeitsprozesse zu optimieren. Als aktuelles Beispiel gelten hier Notrufknöpfe, die von bestimmten Anbietern zusammen mit ambulanten Pflegediensten angeboten werden. Anbieter von Pflegeleistungen befassen sich bereits heute vielfach mit Möglichkeiten der Nutzung assistiver Technologien; viele nutzen sie bereits in der stationären Pflege bzw. im Betreuten Wohnen. Entsprechende Angebote, z.B. gekoppelt mit bestimmten Dienstleistungen, können daher auch für die häusliche Pflege entwickelt werden. In der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Diensten und Professionen stellt sich jedoch die Frage, wie die Beratung über verschiedene Technologien, die Vermittlung entsprechender Kompetenzen, die Koordination der Versorgung und deren Begleitung (inkl. Qualitätssicherung) in der vernetzten Landschaft der Wohn- und Technikberatung, der Pflege und gesundheitlicher Versorgung gestaltet werden kann. Eine Wohnberatung, die zum Einsatz technischer Unterstützung im Kontext des Wohnens beraten kann, muss jedenfalls als eine wichtige Akteurin künftiger Versorgungsnetzwerke betrachtet werden. Deren fachliche Perspektive muss allerdings über den Fokus auf Pflegetechnologien (im Sinne des Modells von Kunze und König 2017) hinausgehen. Ihre Expertise sollte eher im Bereich der assistiven sowie der Gerontotechnik liegen. Schließlich wäre es wichtig, dass sie Technologien, die der Erhöhung des Wohnkomforts sowie der Hausautomation dienen, ebenfalls kennt und dazu kompetent beraten kann.

## **6.2.2 Assistive Technik – Ein Blick in die Zukunft?**

Die nachfolgenden Szenarien beruhen auf den o.g. Beobachtungen zur Weiterentwicklung assistiver Technik. Darüber hinaus unterstellen sie, dass der Nutzen vieler Technologien bekannt ist und Fragen der öffentlichen Finanzierung gelöst wurden. Die Szenarien werden aus Sicht zweier Protagonist\*innen, Herrn Müller und Frau Maier, erzählt. Beide Protagonist\*innen sind in ihrer Mobilität stark eingeschränkt, so dass sie z.B. ihr Bett nicht eigenständig verlassen



können. Während Herr Müller jedoch im eigenen Haus lebt, über eine gute finanzielle Situation verfügt und in ein familiäres Umfeld eingebunden ist, das ihn in vielfältiger Weise unterstützen kann, lebt Frau Maier in einer Mietwohnung eines großen Wohnungsunternehmens und besitzt keine finanziellen Mittel, die sie in assistive Technik investieren könnte. Auch ihr familiäres Umfeld stellt keine Hilfe bei der Beschaffung und Nutzung aktueller Technik dar. Die beiden Protagonist\*innen unterscheiden sich zudem im Hinblick auf ihre Erfahrungen im Umgang mit neuer Technik. Während Herr Müller über einen hohen Grad technischer Kompetenz verfügt, ist Frau Maier auf die Unterstützung bei der Aneignung neuer Technik angewiesen.

Die konstruierten Szenarien dienen der Visualisierung möglicher technologischer Entwicklungen, deren Eintreten jedoch offen ist und nach den vorliegenden Prognosemöglichkeiten in der geschilderten Konkretheit nicht vorhergesagt werden kann. Da technologischer Wandel in seiner jeweiligen Ausprägung und spezifischer Konstellation multifaktoriell ist, d.h. von einer Vielzahl unterschiedlicher Faktoren abhängig ist, kann das Eintreten eines konkreten Szenarios nicht vollständig vorweggenommen werden. Daher müssen Zukunftsszenarien als **Imaginationen** verstanden werden, die mehr über die Gegenwart als über die Zukunft aussagen können. Lösch et al. (2019) machen darauf aufmerksam, dass sich in Zukunftsszenarien vor allem die Wünsche, Ängste, Interessen oder Präferenzen der Entwickler\*innen spiegeln, die sie in einer bestimmten Konstellation – ob in Form einer Utopie oder Dystopie – zum Ausdruck bringen. Bei dem Versuch, ein Zukunftsszenario zu entwickeln, besteht die zentrale Herausforderung in der Bestimmung jener *Aspekte aus der Gegenwart*, die in die visualisierte Zukunft *unverändert* übernommen werden sollen (z.B. weil sie als besonders stabil gelten), sowie jener, die eine *Veränderung* erfahren sollen (z.B. weil sie als stark wandelbar betrachtet werden). Im Hinblick auf sog. **sozio-technische Zukunftsvorstellungen** („socio-technical futures“, Lösch et al., 2019, S. 288) können technische Entwicklungen keinesfalls als von sozialen Prozessen getrennte Phänomene betrachtet werden, weil technologischer Wandel immer auch mit sozialem Wandel einhergeht und mit diesem eng verwoben ist.<sup>122</sup> Nach Grundwald (2019, S. 18) kann es bei der Gestaltung der Zukunft auch nicht darum gehen, in diese (d.h. die Zukunft) eingreifen zu wollen. Zukunft kann vielmehr nur *indirekt* gestaltet werden, indem *gegenwärtige Gegebenheiten* verändert werden, z.B. durch Kommunikation, durch Handeln oder durch Entscheidungen, in der Hoffnung, dass diese Interventionen zu gewünschten Zukunftsentwicklungen führen. Zukunftsszenarien können daher die Gegenwart beeinflussen, indem sie in ihr wirksam werden. Dies betrifft sowohl die Merkmale der Technik als auch die Merkmale der sozialen Welt. Schulz-Schaeffer und Meister (2019, S. 38) zeigen z.B. auf, wie Szenarien eine performative Wirkung entfalten und gegenwärtige sozio-technische Entwicklungen auf eine spezifische Weise prägen können.

Das Ziel der nachfolgend dargestellten Zukunftsszenarien besteht keinesfalls darin, eine wünschbare und durch Technik dominierte Zukunft einzufordern, sondern eine Reflexionsfolie zu entwickeln, die eine mögliche Fortentwicklung häuslicher Versorgung visualisieren kann unter der Annahme, dass einige der bereits heute absehbaren technologischen Trends fortgeführt werden. Unter Szenarien werden „einfach zu deutende, grafisch aufbereitete narrative Darstellungen der geplanten Implementierung, der zu entwickelnden Artefakte innerhalb des

---

<sup>122</sup> Hier argumentieren Lösch et al. (2019, S. 291): „These futures are socio-technical as they are not limited to future technologies, but imagine and describe future socio-technical constellations, i.e. changes of social, political, legal, economic processes and structures coming along with new technologies. They are sociotechnical as their generation and use is related to technological developments.“

jeweiligen sozialen Kontextes“ verstanden (Compagna, 2018, S. 183). Sie bestehen in der Regel aus „Geschichten“, an denen mindestens eine Person – die Persona – teilnimmt. Für den Zweck der angestrebten Visualisierung werden hier Zukunftsszenarien mit zwei sog. Personae entwickelt, die der Unterschiedlichkeit der Zielgruppe nach sozialer Schichtung gerecht werden sollen. Auch die Wohn- und Technikberatung ist in diese Szenarien integriert. Anhand der Szenarien soll u.a. der gesellschaftliche Auftrag von Technikberatung reflektiert werden, das allerdings aus einer Situation heraus, in der ihre gesellschaftliche Rolle noch nicht klar konturiert ist.

#### 6.2.2.1 Szenario 2025

Im Jahr 2025 sind Sprachassistenten am Markt stark verbreitet und können mit verschiedenen Sensoren wie Aktoren in die Häuslichkeit eingebunden werden. Hinzu kommt die Möglichkeit, Sprachassistenten mithilfe von Gestik zuverlässig zu steuern. Darüber hinaus steht eine Vielzahl von Profilen zur Verfügung, mit deren Hilfe Sprachassistenten auf unterschiedliche Anwendungsfälle angepasst werden können. Bestehende Profile können mit einfachen Sensoren verbunden werden, um bestimmte Aktionen auslösen zu können. Zudem steht eine Vielzahl smarterer Geräte zur Verfügung, die sich gemäß dem Internet of Things über Entfernungen hinweg steuern lassen. VR-Brillen, mit deren Hilfe 360-Grad-Videos im Internet angeschaut werden können, ergänzen das Spektrum der bestehenden Möglichkeiten.

*Herr Müller* wohnt trotz vieler Einschränkungen im eigenen Haus und wird von der ambulanten Pflege und seiner Familie betreut. Mithilfe einer Wohnberatungsstelle konnte sein Bad angepasst werden, so dass die tägliche Pflege nun ohne große Probleme durchgeführt werden kann. Der Wohnberater machte Herrn Müller zudem darauf aufmerksam, dass es in der Nähe eine Musterwohnung gibt, in der verschiedene assistive Technologien angeschaut und ausprobiert werden können. Sein Sohn interessiert sich nun zunehmend dafür und besucht die Ausstellung mit seinem Vater, der sich daraufhin entscheidet, zwei sensorgestützte Matten zu erwerben, die einen möglichen Sturz im Schlafzimmer und im Bad registrieren können. Das Haus von Herrn Müller ist zugleich mit einem Sprachassistenten ausgestattet, mit dem er die meisten Geräte (Lampe, Fenster, Unterhaltungsmedien) ansteuern kann. Zudem kann er mithilfe des Sprachassistenten auch Videokonferenzen durchführen, um mit seiner Familie oder seinen Freunden (z.B. aus dem Sportverein) zu kommunizieren. Zur Hochzeit seiner Enkelin nahm sein Sohn eine bewegliche Internet of Things-Kamera mit, in die sich Herr Müller aus seiner Wohnung heraus einwählen konnte, um die Hochzeit aus der Ferne verfolgen zu können. Ähnlich ist es mit anderen Familienereignissen, bei denen er das Bild der Kamera am Fernseher betrachten und das Gerät mithilfe von Sprache und Gestik steuern kann. Seine neue Erwerbung stellt eine VR-Brille dar, die Herrn Müller die Möglichkeit gibt, sich 360-Grad-Videos im Internet anzuschauen. Da er in der Vergangenheit viel reiste, erinnert er sich durch virtuelle Reisen gerne daran.

*Frau Maier* wird in ihrer Wohnung durch einen ambulanten Pflegedienst betreut. Sie freut sich auf die Besuche der Pflegekraft, die jedoch immer recht kurz sind. Ihr kleines Badezimmer wurde aufgrund der Beratung einer Wohnberaterin so angepasst, dass sie nun teilweise selbst wieder duschen kann. Die Wohn- und Technikberaterin berichtet Frau Müller, dass sie ggf. auch eine Sturzmatte anschaffen könnte, falls sie beim Duschen stürzt. Aufgrund der Sturzgefahr fördert die Pflegekasse die Anschaffung der Matte, die Frau Maier nun zusätzliche Sicherheit verleiht. Ihre Kinder wohnen weit entfernt und können Frau Maier nicht unmittelbar

unterstützen. Den Kontakt zu ihnen hält Frau Maier über ihr Smartphone. Mit dessen Hilfe schaut sie sich auch die Videos von der Hochzeit ihrer Enkelin an. Neben ihrem Bett steht ein Bücherregal, in dem viele Fotoalben stehen, die sie regelmäßig sichtet. Zudem versorgt ihre Familie Frau Müller mit neuen Fotos, die sie über soziale Medien erhält. In ihrer Freizeit schaut sie sich gerne Videos über fremde Länder an. Hat sie Probleme beim Umgang mit dem Internet, wendet sie sich an ein Netzwerk ehrenamtlicher Berater\*innen, das ihr durch die Wohn- und Technikberaterin empfohlen wurde. Die ehrenamtlichen Netzwerker\*innen betreuen zudem eine eigene Online-Gruppe, die sich über soziale Medien trifft und über aktuelle technische Lösungen austauscht. Frau Maier engagiert sich ebenfalls in dieser Gruppe, lässt sich aber auch in den Newsletter-Verteiler der Wohn- und Technikberatungsstelle aufnehmen, über den sie über technische Neuerungen, aber auch über verschiedene Online-Angebote informiert wird. Da sie sich häufiger einsam fühlt, nahm sie Kontakt zu einem intergenerativen Projekt auf, in dem es spezifische Besuchsdienste gibt. Durch den Kontakt lernte sie eine Nachbarin kennen, die sie nun einmal bis zweimal in der Woche besucht.

#### 6.2.2.2 Szenario 2030

Roboter und das Internet of Things treiben verschiedene Entwicklungen voran. Im Jahr 2030 sind Sensoren verfügbar, die im Bett oder an der Kleidung angebracht sind, um die Vitalwerte zu erfassen und sie über funkbasierte Protokolle an Arztpraxen und Pflegedienste zu übermitteln. Pflegedienste bieten Menschen mit Pflegebedarf die Möglichkeit an, ihre Werte mithilfe des Internet of Things zu übermitteln und sie mittels einer KI überwachen zu können. Darüber hinaus sind Telepräsenz-Roboter, die sich durch offene Protokolle über die Sprachassistenten steuern lassen, immer günstiger. Vor diesem Hintergrund hat *Herr Müller* mit seinem Pflegedienst einen Vertrag zur zusätzlichen sensorgestützten Online-Betreuung abgeschlossen. Er verfügt nun über ein virtuelles Pfl egetagebuch, in dem die erfassten Sensordaten eingetragen werden und das um zusätzliche Informationen, z.B. zu seinem aktuellen Wohlbefinden, mittels Sprache ergänzt werden kann. Das virtuelle Pfl egetagebuch kann auf seinen Wunsch auch von seiner Tochter Tanja eingesehen werden, die durch ihre täglichen Besuche das Tagebuch ebenfalls ergänzen kann. Die Informationen fließen in die Pflegeplanung ein. Herr Müller hat sich zudem einen Telepräsenz-Roboter angeschafft, mit dem sowohl er als auch sein Sohn – unterstützt durch den Sprachassistenten mit Gestensteuerung – virtuelle Kontrollgänge durch das Haus durchführen können. Herr Müller kann alle Schritte am Fernseher oder seiner VR-Brille nachverfolgen. Auch sein ambulanter Pflegedienst kann sich in den Roboter einwählen, um sich bei Notfallsituationen einen Überblick über die Situation verschaffen zu können. Zur Hochzeit seines Enkels nimmt der Sohn von Herrn Müller den Telepräsenz-Roboter mit. So hat Herr Müller die Möglichkeit sich virtuell vor Ort zu bewegen und an vielen einzelnen Gesprächen teilzunehmen. Darüber hinaus möchte Herr Müller sein Haus zusätzlich durch Smart Home-Technologien nachrüsten und wendet sich diesbezüglich an die Wohn- und Technikberatungsstelle. Der Berater führt daraufhin ein erstes Videogespräch mit Herrn Müller durch und erfasst die möglichen Bedarfe. Auch er erhält die Möglichkeit sich in den Telepräsenz-Roboter einzuwählen, um die Rahmenbedingungen für die Installation bestimmter Geräte vor dem ersten Besuch klären zu können. Im Rahmen eines nachfolgenden persönlichen Beratungsgesprächs zeigt ihm der Berater am mitgebrachten Tablet verschiedene Lösungen auf und bereitet mit Herrn Müller die Finanzierungsmöglichkeiten für die ausgewählten Anschaffungen vor. Auf einer eigenen Webplattform der Wohn- und Technikberatung kann Herr Müller nach dem Gespräch noch einmal alle besprochenen Lösungen prüfen und sich über die Dienste in

der Nähe informieren. Er schaut sich dabei vor allem die Erfahrungsberichte anderer Nutzer\*innen an und prüft, ob sie zu der eigenen Situation passen. Ein intelligenter Assistent (Avatar) begleitet ihn bei der Suche und erklärt bei einzelnen Komponenten, was bei deren Installation und Nutzung beachtet werden muss.

Da es *Frau Maier* gesundheitlich nicht gut geht, hat sie auf Betreiben ihrer Wohn- und Technikberaterin sowie ihrer ambulanten Pflege ein Unterhemd mit eingebauten Sensoren zur Messung ihrer Vitalwerte erhalten. Die Finanzierung übernahm die Pflegekasse. Da Frau Maier als Schlaganfallgefährdet gilt, wird mithilfe der Sensorik die Konstellation ihrer Vitalparameter überwacht, um einen nahenden Schlaganfall frühzeitig erkennen und vorbeugen zu können. Die Pflegekraft, die Frau Maier versorgt, liest bei jedem Besuch die aufgezeichneten Werte aus und übermittelt sie an das Pflegemanagementsystem. Ihre Wohn- und Technikberaterin machte Frau Maier zudem mit der Webplattform der Beratungsstelle vertraut. Hier kann sich Frau Maier über weitere Formen technischer Unterstützung informieren und auch mit anderen Nutzer\*innen über assistive Technik austauschen. Da sich ihre aktuelle Gesundheitssituation verschlechtert, sucht Frau Maier im Austausch mit Menschen in ähnlichen Situationen nach passenden Unterstützungsmöglichkeiten. Daraufhin nimmt sie wiederholt den Kontakt zu ihrer Wohn- und Technikberaterin auf, um zu prüfen, ob die Anschaffung eines einfachen modularen Sicherheitssystems durch die Pflegekasse übernommen oder bezuschusst werden kann. Um den Kontakt zu ihren Kindern halten zu können, nutzt Frau Maier weiterhin soziale Medien. Vom Vorteil ist dabei, dass sie soziale Medien mittels Sprache bedienen und Bilder an ihrem Fernseher betrachten kann. Sie hat zwar schon etwas über Telepräsenz-Roboter gehört, kann sich eine solche Ausstattung jedoch nicht leisten. Ihre Wohn- Technikberaterin prüft allerdings, ob für sie die Ausleihe eines derartigen Gerätes in Frage käme. Dabei signalisiert die von der Wohn- und Technikberaterin eingesetzte KI, dass sich der Einsatz eines Telepräsenz-Roboters für Frau Maier auch unter ökonomischen Gesichtspunkten lohnen würde. Die in Zusammenarbeit mit der benachbarten Hochschule entwickelte KI ist dabei viel spezifischer als jene, die durch die Pflegekasse von Frau Maier verwendet wird. Nun unterstützt die Wohn- und Technikberaterin Frau Maier dabei, ihre Pflegekasse zu überzeugen, die Pflegeerleichterung anzuerkennen und die Finanzierung der Leihgebühren zu übernehmen.

### 6.2.2.3 Szenario 2040

Durch den weltweit wachsenden Markt assistiver Technik und die rasant gestiegene Zahl verschiedener Anbieter sind die Preise für viele Komponenten und Geräte stark gesunken. Zu den Treibern dieser Entwicklung gehört der Konsens über gemeinsame offene Software- und Hardwareschnittstellen, so dass die meisten Produkte untereinander kompatibel sind. Vernetzung und Konnektivität von Elektrogeräten ist damit vollständig umsetzbar. Auch sog. Wearables, wie Kleidung, Schmuck, Uhren oder Pflaster verfügen über Sensorik und sind zu einem festen Bestandteil des Internet of Things geworden. Zudem existieren standardisierte Schnittstellen, mit deren Hilfe Daten aus der häuslichen Umgebung in andere Systeme, z.B. die ambulante Pflege, mühelos übermittelt werden können. Durch den „Smart Home Assistant Market“ können Menschen in Abhängigkeit von ihrem individuellen Bedarf neue Assistenten in die häusliche Infrastruktur einbinden. Die Ausstattung und die Assistenzfunktionen der häuslichen Umgebung lassen sich dabei bedarfsabhängig und flexibel ausbauen.

*Herr Müller* hat sich mit der Unterstützung seiner Wohn- und Technikberatungsstelle einen Lastenroboter beschafft, der ihn nach Bedarf aus dem Bett in den Rollstuhl und umgekehrt

heben kann. Um die zunehmende Werbung, die ihm seine Sprachassistenten zu jeder passenden Situation bietet, zu umgehen, schließt er einen Premiumservicevertrag mit seinem Dienstleister ab, bei dem seine Daten nicht weiter vermarktet werden. Die Sensordaten zu seinen Vitalparametern werden nicht mehr an den ambulanten Pflegedienst übermittelt, sondern bei seinem Datendienstleister verwaltet. Auf das Anraten seiner Kinder lädt Herr Müller einige Assistenten runter, die seine häusliche Umgebung als auch seinen Gesundheitszustand überwachen und Hilfestellung geben können. Der ambulante Pflegedienst erhält ebenfalls Zugriff auf einen Teil pflegerelevanter Daten, so dass ein automatischer Abruf durch das Pflegemanagementsystem des Pflegedienstes erfolgen kann. Darüber hinaus sind nun alle wichtigen Geräte im Haus von Herrn Müller vernetzt. Der Wohn- und Technikberater, der Herrn Müller bei der Auswahl und Anschaffung der Geräte unterstützte, wählte sich zu Beginn der Nutzungszeit in das System ein, um die Funktionsfähigkeit aller Geräte zu prüfen und Herrn Müller nach seinem Umgang mit den verschiedenen Modulen zu fragen. Nachdem verschiedene Anpassungen vorgenommen wurden, freut sich Herr Müller über seine Ausstattung, die ihm den Alltag erleichtert.

Das Wohnungsunternehmen, in dessen Wohnung *Frau Maier* wohnt, hat aufgrund gestiegener Umweltauflagen alle Wohnungen mit spezifischer Haustechnik ausgestattet, die in der Lage ist, die Gewohnheiten der Bewohner\*innen zu erlernen und verschiedene Funktionen, wie z.B. Klimatisierung und Beleuchtung, bedarfsbezogen und energieeffizient zu steuern. Frau Maier kann die Technik mittels Sprache steuern, was für sie eine große Erleichterung darstellt. Bei der Nachrüstung der Wohnung wurden Frau Maier weitere Zusatzpakete angeboten, die sie jedoch zunächst aufgrund der damit verbundenen Mieterhöhung nicht angenommen hat. Ihre Kinder kontaktierten die Wohn- und Technikberatungsstelle, um prüfen zu können, ob die zusätzlichen Kosten durch die Pflegeversicherung übernommen werden können. Die damit verbundene zusätzliche Sicherheit könnte Frau Maier jedenfalls ermöglichen, länger in ihrer Wohnung zu verbleiben. Die Wohn- und Technikberaterin prüft die Situation und stellt fest, dass die Pflegekasse die Finanzierung einer gewissen Pauschale übernehmen kann. Um den Kontakt zu Menschen aus ihrer Umgebung zu halten, nutzt Frau Maier ein kostenloses Zusatzpaket, das sie u.a. mit Informationen zu Dienstleistungsangeboten versorgt. Was sie als unangenehm empfindet, ist jedoch die viele Werbung, die sie inzwischen auch in den sozialen Medien erhält, was sie wiederum auf die Nutzung des Zusatzpakets zurückführt. Ihre Wohn- und Technikberaterin zeigt Frau Maier daher auf, wie sie mit dem Erwerb einer neuen Software unabhängiger in Kontakt mit anderen Menschen treten kann. Da sich Frau Maier den Erwerb der Software jedoch nicht leisten kann, übernehmen ihre Kinder die Kosten.

#### 6.2.2.4 Szenario 2050

Im Jahr 2050 ist es möglich, durch Vernetzung und die daraus resultierenden Sensordaten, die Künstliche Intelligenz gezielt weiter zu entwickeln. Auf dieser Grundlage besteht die Möglichkeit, die Wohnsituation einer Person äußerst zuverlässig zu überwachen und entsprechende Unterstützungsbedarfe abzuleiten. Zudem existieren standardisierte und offene Regeldatenbanken mit entsprechender Expertise, die von der Künstlichen Intelligenz genutzt werden können. Die vernetzte Wohnung wie auch alle vernetzten Geräte lernen stets dazu und passen sich kontinuierlich an Bewohner\*innen an. Roboter können Aufgaben im Haushalt selbstständig übernehmen, der Kühlschrank zuverlässig über vorhandene und abgelaufene Lebensmittel informieren. Lichter schalten sich nur dann an, wenn sich Menschen im Raum befinden, Wecker stellen sich automatisch nach dem Terminkalender einer Person ein,

Menschen mit Hilfebedarf werden seitens der KI unmittelbar angesprochen und unter Zuhilfenahme formaler Expertise mit entsprechender Hilfe versorgt. Komfortable Benutzerschnittstellen, die die Gehirnströme messen, sind in der Lage, die Intentionen der Bewohner\*innen abzuleiten und nutzen diese Informationen, um ihre Aktivitäten ständig zu verbessern.

*Herr Müller* hat sich nun mit der Unterstützung seiner Wohn- und Technikberatungsstelle ein Exoskelett beschafft, das er mittels Gedanken steuern kann. Damit kann er sich nun eigenständig und sicher in seiner Wohnung bewegen. Die Überwachung seiner Vitalwerte und Aktivitäten ist sehr umfassend. Die Wohnumgebung erkennt auch die Stimmung von Herrn Müller und schlägt z.B. vor, dass er sich mit selbst gekochtem, gutem Essen verwöhnen sollte, anstatt dies von seinem Serviceroboter zubereiten zu lassen. Der Vorschlag wird gleich um ein Rezept ergänzt und mit passender Musik und einem anregenden Lichtszenario unterlegt. Das vorgeschlagene Rezept ist auf den Diätplan und die aktuellen Vitalwerte von Herrn Müller angepasst. Dabei wird auch die Medikation und deren Wechselwirkung berücksichtigt. Herr Müller nimmt den Vorschlag an und bewegt sich in die Küche. Am Herd wird jeder Einzelschritt der Zubereitung visuell begleitet und die Ausführung überwacht. Bei fehlerhafter Durchführung unterstützt der Assistent Herrn Müller und macht ihm Vorschläge, wie er sein Gericht ergänzen kann. Herr Müller stellt während des Kochens Nachfragen zu den Nährwerten und dem kulturellen Hintergrund des Gerichts, was der Ernährungsassistent unmittelbar erklärt. Der Herd steuert automatisch die entsprechenden Temperaturen und schaltet sich nach dem Kochvorgang eigenständig aus. Da Herr Müller unter einer beginnenden Demenz leidet, genießt er seine Eigenständigkeit, die er mithilfe der Assistenz erhalten kann. Sein Sohn, der sich für längere Zeit im Ausland aufhält, besucht Herrn Müller virtuell beim Essen und fragt, ob er sein Mittagessen genießen konnte.

Auf das Drängen der Kinder von *Frau Maier* und mithilfe der Unterstützung ihrer Wohn- und Technikberatungsstelle bekommt Frau Maier ein einfaches Exoskelett, das durch die Pflegeversicherung finanziert wird. Die Wohn- und Technikberaterin zeigt Frau Maier anfangs, wie sie es nutzen und bedienen kann. Da es Frau Maier schwerfällt, das Gehen mit dem Exoskelett zu erlernen, wird sie zweimal in der Woche durch eine Physiotherapeutin begleitet; darüber hinaus bekommt sie Besuch von einem ehrenamtlichen Dienst, der Menschen mit Mobilitätseinschränkungen regelmäßig aufsucht, um sie bei der richtigen Anwendung assistiver Technik zu unterstützen. Sowohl die Physiotherapeutin als auch die ehrenamtlichen Begleiter\*innen besuchen Frau Maier auch virtuell, um ihr entsprechende Ratschläge bei der Anwendung des Exoskeletts zu geben. Das Exoskelett ist mit einer Vielzahl von Sensoren ausgestattet, die die Aktivitäten der Nutzerin sowie deren Vitalwerte erfassen und an ihren Pflegedienst weiterleiten. Die durch den Pflegedienst eingesetzte Künstliche Intelligenz wertet die Ergebnisse aus und leitet daraus Prognosen sowie entsprechende Interventionsvorschläge ab. Die Pflegekräfte besuchen Frau Maier daher immer häufiger auch virtuell, um ihr entsprechende Ratschläge zu geben. Durch die wiedergewonnene Mobilität genießt es Frau Müller, in der Küche tätig zu sein und ihr Essen selbst zubereiten zu können. Allerdings fällt ihr auf, dass sie in der Vergangenheit ihr Essen häufiger falsch gewürzt hatte; zudem ließ sie die Herdplatte zwei Mal zu lange an, was der überwachenden Technik jedoch nicht entging. Ihre Wohn- und Technikberaterin besuchte Frau Maier mehrmals auf virtuellem Wege, um mit ihr gemeinsam zu prüfen, ob in ihrer Wohnung weitere Sicherheitslücken geschlossen werden müssen. Sie besuchten gemeinsam mehrere virtuelle Wohnungen und prüften, welche Finanzierungsmöglichkeiten für weitere Anschaffungen bestehen. Da Frau Maier in den vergangenen Monaten auffiel,

dass sie zunehmend bestimmte Alltagsdinge vergaß, prüft ihre Wohn- und Technikberaterin, ob es möglich wäre, die Alltagsgewohnheiten von Frau Maier durch eine KI erfassen zu lassen, damit eine erste bedarfsgerechte Aktivitätsassistenz eingerichtet werden kann. Außerdem schlägt sie vor, dass Frau Maier ihre Vergeßlichkeit mit ihrem Hausarzt bespricht.

## 7. Zusammenfassung und Ausblick

Die Expertise zeigt, dass **Wohn- und Technikberatung in Deutschland** durch spezifische Unterschiede charakterisierte und wenig einheitliche Beratungsfelder darstellen. Unabhängige, professionelle und für alle Bürger\*innen kostenlose Wohnberatung kann in NRW als weitgehend institutionalisiert betrachtet werden. In den anderen Bundesländern unterliegt sie starken regionalspezifischen Differenzen. Die Technikberatung stellt ein neues und deutlich inhomogeneres Handlungsfeld dar. Der Begriff Technikberatung wird zudem nicht einheitlich verwendet und umfasst aktuell verschiedene Formen der Beratung, die sich im Hinblick auf den Gegenstandsbereich, den Kontext, die Voraussetzungen, die Anlässe und die Kompetenz der Beratenden deutlich voneinander unterscheiden. Trotz großer Heterogenität verschiedener Beratungsaktivitäten im Zusammenhang mit Technik, etabliert sich seit einigen Jahren ein neues Feld, dessen Konturen bereits heute erkennbar sind und dessen Aufgaben zukünftig in eine neue Fachlichkeit und Professionalität münden könnten. Gemeint sind damit institutionalisierte Angebote in heterogener, vor allem jedoch öffentlicher Trägerschaft, die sich auf die Beratung bezüglich innovativer, insbesondere assistiver Technologien konzentrieren. Für diese Expertise konnten bundesweit 22 derartige Beratungsstellen identifiziert werden. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um kommunale Beratungsstellen mit einem originären Beratungsauftrag in den Themenbereichen Alter, Wohnen und Pflege. Gemeinsam ist ihnen, dass sie sich in ihrem Gegenstandsbereich vor allem auf assistive Technologien konzentrieren und den Blick auf jene Technik legen, die der Förderung eines selbstbestimmten Lebens im privaten Wohnkontext dient. Sie adressieren zwar grundsätzlich verschiedene Zielgruppen und Akteur\*innen, legen ihren Hauptfokus jedoch maßgeblich auf ältere Menschen, Menschen mit Pflegebedarf, Menschen mit Behinderung und/oder Demenz. Darüber hinaus folgen sie auch dem Gedanken der Prävention, indem sie allen Bürger\*innen zur Verfügung stehen, die an einer bedarfs- und bedürfnisgerechten Anpassung ihres Wohnkontextes vorausschauend interessiert sind. Zu ihren Zielgruppen gehören zwar auch professionelle Akteur\*innen, z.B. aus der Wohnungswirtschaft oder Pflege. Sie werden allerdings seltener als Ratsuchende, sondern als Kooperationspartner\*innen betrachtet.<sup>123</sup> Als verbindendes Merkmal gilt zudem, dass die Technikberatung unter institutionalisierten Rahmenbedingungen stattfindet, d.h. mit einem klaren Auftrag (zur Technikberatung) handelt und in transparente organisatorisch-institutionelle Strukturen mit regionalem Bezug – in Abgrenzung zur Ad-Hoc- oder ausschließlich projektgeförderter Beratung – eingebunden ist. Schließlich eint die hier betrachteten Beratungsstellen der professionelle Status der Beratenden, was bedeutet, dass sie ihre Tätigkeit auf der Grundlage einer definierten Qualifikation ausüben.

Der Überblick über die erfassten Technikberatungsstellen zeigt jedoch nicht nur Gemeinsamkeiten, sondern auch eine Reihe von Differenzen auf. So unterscheiden sich Technikberatungsstellen zum Teil in der Gesamtkonstellation ihrer Aufgaben und Tätigkeitsschwerpunkte, ihren primären Zielgruppen und Beratungsformen und damit in ihren jeweiligen Profilen.

---

<sup>123</sup> Anders als in der Wohnberatung: Hier ist Institutionenberatung ein fester Bestandteil der Arbeit und auch der Rahmenstandards der Wohnberatungsstellen in NRW.

Wesentliche Unterschiede bestehen z.B. darin, wie stark – neben Ratsuchenden, die einen Bedarf an der Anpassung ihres eigenen Wohnkontextes haben – auch professionelle Akteur\*innen durch ihr Angebot adressiert werden. Damit verbunden sind auch die praktizierten Formen der Beratung sowie der Beratungsauftrag. So variieren die Aufgabenprofile der bestehenden Technikberatungsstellen in Abhängigkeit davon, ob sie sich als Anlaufstellen für Nichtprofessionelle oder als Kompetenzzentren verstehen, zu deren Tätigkeiten auch die Förderung regionaler (Wirtschafts-)Entwicklung gehört. In diesem Zusammenhang stehen auch die praktizierten Formen der Beratung, die entweder einer Komm-Struktur oder einer zugehenden Beratung folgen. Differenzen bestehen zudem bei der fachlich-institutionellen Einbindung der Technikberatung und variieren z.B. danach, ob sie in den Kontext der Pflege- oder der Wohnberatung eingebunden ist. Trotz der geschilderten Differenzen überwiegen bei den o.g. Beratungsstellen die Gemeinsamkeiten, auch wenn die Angebote unterschiedliche Formen fachlich-institutioneller Integration aufweisen.

Die systematische Beschäftigung mit dem Handlungsfeld der Technikberatung führt zu der Erkenntnis, dass dessen Einordnung und Bewertung erst möglich wird, wenn die *gesamtgesellschaftliche Situation* der Informationsvermittlung und Kompetenzzaneignung im Hinblick auf innovative assistive Technik berücksichtigt wird. So verdeutlichen die Recherchen in diesem Feld, dass sich neben professioneller Technikberatung seit langer Zeit ein differenziertes Feld anderer Beratungsangebote entwickelte, zu denen u.a. internetbasierte Informations- und Beratungsportale, ehrenamtliche Peer-to-Peer-Beratungsangebote, regionale Netzwerke und Kooperationen sowie Musterwohnungen und andere Formen der Technikpräsentation gehören. Alle diese Formen der Beratung unterscheiden sich von den oben genannten Technikberatungsstellen dadurch, dass sie selten einem ganzheitlichen Ansatz folgen und in aller Regel nicht in kommunal verankerte Versorgungsstrukturen (dauerhaft) integriert sind. So legen internetbasierte Informations- und Beratungsangebote meist den Schwerpunkt auf reine Informationsvermittlung über assistive Technik, während eine persönliche, unabhängige, individuelle und an ethischen Kriterien orientierte Beratung in der Wohnung der Ratsuchenden nicht angeboten wird. Obwohl derartigen Angeboten ein großes Zukunftspotenzial beigemessen wird, zeigt sich, dass sie keinesfalls als Ersatz, sondern als Ergänzung persönlicher Beratung fungieren können, indem sie z.B. Menschen ansprechen, die bereits über umfassende Digitalkompetenzen verfügen. Darüber hinaus entstanden gerade in diesem Feld viele kommerzielle Angebote, die für Ratsuchende jedoch im Hinblick auf Fachlichkeit, Neutralität und Qualität der Beratung schwer zu beurteilen sind. Ein Kriterium, das in diesem Zusammenhang ebenfalls von Bedeutung ist, stellt die Kostenfreiheit (oder ihr Gegenteil, d.h. die Bezahlnotwendigkeit) der Beratung dar. Während kommunale Technikberatung für Ratsuchende meistens kostenlos ist bzw. gegen eine geringe Gebühr in Anspruch genommen werden kann, können sich kommerzielle Anbieter am Markt nur dann etablieren, wenn sie einen Gewinn erwirtschaften. Der Aspekt der Kostenfreiheit lenkt aktuell den Blick auch auf verschiedene Formen ehrenamtlicher Beratung, die meistens auf dem Peer-to-Peer-Ansatz beruhen und vor allem der Vermittlung von Anwendungskompetenz dienen. Die Koordination, Supervision und Qualifizierung von Ehrenamtlichen wird wiederum von professionell geführten Wohn- und Technikberatungsstellen übernommen, wohingegen ehrenamtliche Technikberater\*innen meist einen konkret definierten Ausschnitt der in einer Technikberatungsstelle anfallenden Aufgaben übernehmen (z.B. die begleitende Vermittlung von Digitalkompetenz).



Neben onlinebasierten und/oder kommerziellen Angeboten lassen sich verschiedene Initiativen und Netzwerke benennen, die sich vor allem der unmittelbaren Implementierung assistiver oder AAL-Technik widmen und als ihre Aufgabe meist die Initiierung verschiedener Digitalisierungsprojekte betrachten. Die 22 Wohn- und Technikberatungsstellen fungieren zum Teil als Kooperationspartner\*innen derartiger Netzwerke. Der in den Netzwerken stattfindender Wissens- und Kompetenzaufbau ist allerdings nicht selten durch regionale Technikanbieter bestimmt, den sie aus eigenem Interesse vorantreiben. Weil derartige Vorhaben vor allem der Weiterentwicklung der regionalen Wirtschaft dienen, stellt sich die Frage, wie mit dem Kriterium der Neutralität in der Technikberatung umgegangen wird.

Als letzte Form der Informationsvermittlung und Beratung zur assistiver Technik lassen sich Musterwohnungen und andere Formen physisch-analoger Präsentation assistiver Technik benennen, die in Form von Wanderausstellungen oder ortsgebundenen Angeboten zur Verfügung stehen. Zu letzteren gehören – neben Musterwohnungen – Ausstellungen, Generationenhäuser oder Technik- bzw. Living-Labs, die in manchen Fällen an Technikberatungsstellen angebunden sind bzw. mit diesen kooperieren. Auch diese Angebote zeichnen sich durch eine große Profilvielfalt aus, die von einer „klassischen“ Musterwohnung bis hin zu einem Forschungszentrum reichen können. In Abhängigkeit davon variieren auch die Aufgaben derartiger Einrichtungen, die sich in einem breiten Spektrum zwischen öffentlicher Aufklärung und dezidiertem Mitwirkung an Forschungs- und Entwicklungsvorhaben bewegen.

In der Zusammenschau der verschiedenen Angebote wird erkennbar, dass Beratung über assistive, insbesondere digitale Technik ein stark differenziertes und dynamisches Handlungsfeld darstellt, in dem verschiedene Modelle und Konzepte der Technikberatung existieren.<sup>124</sup> Trotz aller positiven Entwicklungen steht eine flächendeckende professionelle Versorgung mit einer Technikberatung nicht zur Verfügung. Wesentliche Gründe dafür liegen darin, dass Fragen der nachhaltigen Finanzierung von Technikberatung sowie der Refinanzierung innovativer assistiver Technik unter rechtlich-institutionellen Aspekten in vielerlei Hinsicht ungeklärt sind. Dabei weisen bisherige Projekterfahrungen (z.B. aus dem BMBF-Förderprogramm „Kommunale Beratungsstellen – Besser leben im Alter durch Technik“) darauf hin, dass der Aufbau qualitätsgesicherter Beratungsangebote in diesem Feld nur möglich ist, wenn für deren **Nachhaltigkeit im Sinne verlässlicher Strukturen** und guter Integration in das Gesamtversorgungssystem gesorgt ist. Derartige Technikberatungsstrukturen sind heute nicht in einem Umfang realisiert, mit dem ein erforderlicher Grad der Zugänglichkeit für alle Bürger\*innen erreicht wäre.

Eine ähnliche Situation wie in Deutschland besteht auch – mit wenigen Ausnahmen – **in anderen europäischen Ländern**. So lassen sich nur wenige Länder aufzeigen, die über eine umfassende Technikberatung und -versorgung – auch im Sinne der breiten Nutzung assistiver Technik, des Zugangs zu erforderlichen Services und einer entsprechenden Digitalkompetenz in der Bevölkerung – verfügen. Als ein Land mit einer gut ausgebauten Infrastruktur kann z.B. Schweden betrachtet werden. Gewisse Erfahrungen in der Implementierung assistiver Technik liegen auch in anderen Ländern, z.B. in Finnland und den Niederlanden, vor. Trotz dessen lassen sich derartige Best-Practice-Modelle nicht unmittelbar auf Deutschland übertragen, da

---

<sup>124</sup> Die aktuellen Beobachtungen zeigen zudem, dass die COVID-19-Pandemie und der mit ihr einhergehender Schub zur Digitalisierung diese Dynamik noch beschleunigt hat, wobei deren Folgen keinesfalls als einheitlich betrachtet werden dürfen.

sie u.a. Ausdruck eines anderen wohlfahrtsstaatlichen Regimes und Ergebnis von Technisierungsprozessen sind, die durch besondere nationale Förder- bzw. Finanzierungsstrukturen (an denen auch öffentliche Akteur\*innen beteiligt sind) getragen werden. Aktuelle Diskussionen im Bereich der EU-Forschungsförderung zeigen jedenfalls, dass es in Europa an konkreten, länderübergreifenden Strategien zur Implementierung assistiver, AAL- und Pflege-Technik mangelt. Die Entwicklung derartiger Strategien wurde allerdings als ein wichtiges Zukunftsthema der Forschung und Entwicklung erkannt, was vor dem Hintergrund einer langjährigen Förderung innovativer Technik als eine Art Sinneswandel verstanden werden kann.

Der Blick auf die **Rahmenbedingungen und Herausforderungen** der aktuellen Technikberatung zeigt, dass die Möglichkeiten der Weiterentwicklung professioneller Technikberatung von einer Reihe verschiedener Faktoren abhängig sind. Dazu gehören auch Barrieren, wie z.B. die Zögerlichkeit potenzieller Träger bei der Einrichtung neuer Technikberatungsstellen. Neben fehlenden Erkenntnissen zu nachhaltigen Wirkungen der Beratungstätigkeit, stößt die Implementierung von Technikberatung auf viele strukturelle Probleme, zu denen die hohen Kosten für den Erwerb innovativer Technik sowie fehlende dauerhafte Refinanzierung gehören. Neben dem Erwerb spielt auch der Service eine wichtige Rolle, bei dem zwischen einem technischen sowie einem auf Aneignung (z.B. Kompetenzerwerb) ausgerichteten Service unterschieden werden muss. Fehlende Wirkungsnachweise (z.B. für den Nutzen) bilden wiederum einen Grund dafür, dass viele Technologien trotz ihrer Potenziale keinen Eingang in die Hilfsmittelverzeichnisse des GKV-Spitzenverbandes finden.<sup>125</sup>

Dabei sprechen gesellschaftliche Entwicklungen jedoch eindeutig für die Notwendigkeit einer Technikimplementierung und Technikberatung. Dazu zählt u.a. der schnelle technologische Wandel, der bereits heute – und aller Voraussicht nach auch in der Zukunft – durch digitale Technologien bestimmt sein wird. Dessen Eindringen in viele Lebensbereiche führt dazu, dass Beratung zur Technik stärker nachgefragt wird, z.B. von pflegenden Angehörigen, die ein neues Selbstverständnis im Umgang mit digitaler Technik und zugleich höhere Erwartungen an die Beratung stellen werden. Vor diesem Hintergrund muss davon ausgegangen werden, dass Beratung zu innovativen Technologien durch künftige Kohorten stärker nachgefragt wird und Beratungsstellen dieser Anforderung gerecht werden müssen. Die digitale Transformation muss sicherlich nicht nur als Treiber der Technikberatung, sondern auch als eine ihrer zentralen Herausforderungen verstanden werden. Aufgrund der hohen Dynamik im Feld assistiver Technik bedarf Technikberatung nicht nur einer guten und transparenten Integration in fachlich-institutionelle Beratungsstrukturen der Kommunen, sondern zugleich einer fachlichen Einbindung bzw. Vernetzung, die den notwendigen Kompetenzaufbau vorantreibt und eine hohe Qualität der Beratung sichert. Die zunehmende Komplexität von Versorgungsbedarfen sowie die steigende Komplexität assistiver Systeme samt den Folgen ihrer Implementierung unterstreichen ebenfalls den Schluss, dass es in diesem Feld weiterer Bemühungen um Professionalisierung der Beratungstätigkeit – verbunden mit der Schaffung neuer organisationaler Strukturen – bedarf. Wohn- und Technikberatung sollte jedenfalls nicht nur aus der Sicht der bedarfs- und bedürfnisgerechten Versorgung betrachtet werden, die Menschen bei der selbstbestimmten Gestaltung ihrer Wohnsituation unterstützt, sondern auch als Teil der allgemeinen Grundversorgung und der Förderung gesellschaftlicher Teilhabe. Angesichts der

---

<sup>125</sup> So wurden vom GKV-Spitzenverband Herdsicherungen, obwohl sie sich in der Praxis als pflegeeasierter erwiesen haben, als wohnumfeldverbessernde Maßnahme (für Menschen mit Demenz) aus dem Katalog möglicher Anpassungen explizit entfernt

Allgegenwärtigkeit digitaler Technik sollte professionelle Wohn- und Technikberatung als eine wichtige Aufgabe der kommunalen Daseinsvorsorge betrachtet werden und zugleich einen gesellschaftlichen Auftrag zur Überwindung digitaler Ungleichheit wahrnehmen. In der Diskussion um die Relevanz und konzeptionelle Ausrichtung von Wohn- und Technikberatung muss zugleich auch die Diversität potenzieller Zielgruppen in Betracht gezogen werden, in der sich bereits heute eine zunehmende digitale Spaltung zeigt. In Bezug auf die Förderung digitaler Teilhabe stellt die hohe Ungleichheit und die gerade unter älteren Menschen wachsende Armut die Bezahlbarkeit assistiver Technik vor besondere Herausforderungen, für die es gemeinschaftlicher Lösungen bedarf. Wohn- und Technikberatung muss sich nicht nur auf diese Diversität einstellen, sondern ihre Tätigkeit als Beitrag zur Verminderung ungleicher Zugangsvoraussetzungen zur Digitalität verstehen, was sich gerade in der Pandemiezeit deutlich gezeigt hat. Die digitale Transformation, verbunden mit dem Wandel der Bevölkerungsstruktur und den Entwicklungen im Bereich der Pflege, dem Wunsch nach einem möglichst langen Verbleib im gewohnten Wohnumfeld und dem Streben nach Teilhabe sprechen jedenfalls für die Notwendigkeit flächendeckender, professioneller, nachhaltiger Beratungsstrukturen zur assistiven Technik – im besten Falle als integriertem Baustein der Wohnberatung. Deren Zukunft bedarf allerdings einer Reihe von Weichenstellungen, die bereits heute gelegt werden müssen.

## 8. Literaturverzeichnis

- 3GPP (2020). „Release 16“. Zugriff am 19.11.2020. Verfügbar unter <https://www.3gpp.org/release-16>.
- Aaen, J. (2019a). Organizing for Emerging Welfare Technology: Launching a Drug-Dispensing Robot for Independent Living. *IRIS Selected Papers of the Information Systems Research Seminar in Scandinavia*, no. 10. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://aisel.aisnet.org/iris2019/1>.
- Aaen, J. (2019b). *Competing Concerns in Welfare Technology Innovation: A Systematic Literature Review*. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=scis2019>.
- Adhikari, K., Bouchachia, H., & Nait-Charif, H. (2017). Activity recognition for indoor fall detection using convolutional neural network. *Fifteenth IAPR International Conference on Machine Vision Applications (MVA), 2017*, 81-84. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7986795>.
- Adler, R. & Mehta, R. (2014). *Catalyzing technology to support family caregiving*. Bethesda, MD: The National Alliance for Caregiving. Zugriff am 28.09.2020. Verfügbar unter: [www.caregiving.org/wp-content/uploads/2010/01/Catalyzing-Technology-to-Support-Family-Caregiving\\_FINAL.pdf](http://www.caregiving.org/wp-content/uploads/2010/01/Catalyzing-Technology-to-Support-Family-Caregiving_FINAL.pdf).
- Aigner, I. (2019). *Pflegeroboter als Antwort auf den Pflegenotstand?* Zugriff am 17.09.2020. Verfügbar unter <https://news.wohnen-im-alter.de/2019/01/pflegeroboter-als-antwort-auf-den-pflegenotstand>.
- Aktion Demenz e.V. (2019). *Memorandum Technik, Sorge und Demenz*. Gießen. Zugriff am 18.01.2021. Verfügbar unter: <https://www.aktion-demenz.de/index.php/besser-leben-mit-demenz/memorandum-technik-sorge-und-demenz>.
- Alcántara, A.L. & Gordo, L.R. (2020). *Measuring housing costs and housing affordability using SOEP: An example applied to older households*. SOEP Papers on Multidisciplinary Panel Data Research, 1111/2020. Zugriff am 14.12.2020. Verfügbar unter: [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.803513.de/diw\\_sp1111.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.803513.de/diw_sp1111.pdf).
- Alexakis, G., Panagiotakis, S., Fragkakis, A., Markakis, E. & Vassilakis, K. (2019). Control of smart home operations using natural language processing, voice recognition and IoT technologies in a multi-tier architecture. *Designs*, 3, 32. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3390/designs3030032>.
- Alzheimer Europe (2010). *The ethical issues linked to the use of assistive technology in dementia care*. Zugriff am 18.01.2021. Verfügbar unter: <https://www.alzheimer-europe.org/Ethics/Ethical-issues-in-practice/2010-The-ethical-issues-linked-to-the-use-of-assistive-technology-in-dementia-care>.
- Ammicht Quinn, R., Beimborn, M., Kadi, S., Köberer, N., Mühleck, M., Spindler, M. & Tulatz, K. (2015). *Alter, Technik, Ethik. Ein Fragen- und Kriterienkatalog*. Internationales Zentrum für Ethik in den Wissenschaften, Universität Tübingen. Zugriff am 21.12.2017. Verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.15496/publikation-8982>.
- Andrich, R. (2012). *Service Delivery System for Assistive Technology in Europe*. Zugriff am 18.01.2021. Verfügbar unter [https://aaate.net/wp-content/uploads/sites/12/2016/02/ATServiceDelivery\\_PositionPaper.pdf](https://aaate.net/wp-content/uploads/sites/12/2016/02/ATServiceDelivery_PositionPaper.pdf).
- Anmuts, K. (2020). *Neuro-Enhancement. Über gegenwärtige und zukünftige Chancen und Risiken eines neurowissenschaftlichen Forschungsfeldes unter dem Einfluss von Künstlicher Intelligenz und Digitalisierung für ältere Menschen*. Expertise zum Achten Altersbericht der Bundesregierung. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://www.achter-altersbericht.de/fileadmin/altersbericht/pdf/Expertisen/Expertise-Amunts.pdf>.
- Apfelbaum, B. (2017). Senioren-Technikberatung und kommunale Daseinsvorsorge. *Archiv für Wissenschaft und Praxis der Sozialen Arbeit*, 3, 74-77.

- Apfelbaum, B. (2019). *Medienkompetenz, Entwicklung und Aneignung digitaler Technologien im Alter*. Vortrag im Rahmen der Fachtagung „Leben im Alter mit digitalen Technologien“, Bonn, 05.09.2019.
- Apfelbaum, B., Efker, N. & Schatz, T. (2016). *Technikberatung für ältere Menschen und Angehörige. Praxis-Tipps für ein Serviceangebot in der Kommune*. Berlin: Deutscher Verein für öffentliche und private Fürsorge e.V.
- Apfelbaum, B. & Schatz, T. (2019). *Technikberatung und Technikvermittlung als Baustein der kommunalen Daseinsvorsorge*. Vortrag im Rahmen der internationalen Fachtagung Ageing & Living in Place - Chancen und Risiken im Angesicht moderner Technik(en) und Technologien, Olten (Schweiz), 31.01-01.02.2019.
- Apfelbaum, B., Schatz, T. & Bruns, J. (2019). *Technik zu älteren Menschen bringen. Perspektiven für die Professionalisierung der Senioren-Technikberatung in der Bundesrepublik und im Harzkreis*. Wernigerode. TransInno LSA, Teilvorhaben VTTNetz. Unveröffentlichter Projektbericht.
- Apfelbaum, B. & Schatz, T. (2020). Aufbau von Strukturen der Technikberatung und Technikaneignung. Eine Zwischenbilanz zum TAKSI-Reallabor im Vorhaben VTTNetz. In G. Westermann & S. Reinhold (Hrsg.), *Harzer Hochschultexte, Transfer und Third Mission - Das Konzept eines zukunftsfähigen „Transfer- und Innovations-Service“ der HAW in Sachsen-Anhalt* (S. 106-125). Wernigerode.
- Arbeitskreis Kritische Gerontologie der DGGG & Aner, K. (2016). Diskussionspapier Partizipation und partizipative Methoden in der Gerontologie. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 49, 143-147.
- Archibald, M. & Barnard, A. (2018). Futurism in nursing: Technology, robotics and the fundamentals of care. *Journal of Clinical Nursing*, 27 (11-12), 2473-2480.
- Arntzen, C., Holthe, T. & Jentoft, R. (2016). Tracing the successful incorporation of assistive technology into everyday life for younger people with dementia and family carers. *Dementia*, 15 (4), 646-662.
- AT scale Global Partnership for Assistive Technology (2019). *Strategy Overview*. Zugriff am 15.06.2021. [https://static1.squarespace.com/static/5b3f6ff1710699a7ebb64495/t/5ca3cfd3fa0d60051a9a7703/1554239448526/ATscale\\_Strategy\\_Overview\\_February\\_2019.pdf](https://static1.squarespace.com/static/5b3f6ff1710699a7ebb64495/t/5ca3cfd3fa0d60051a9a7703/1554239448526/ATscale_Strategy_Overview_February_2019.pdf).
- Auth, D. (2019). Politikfeld „Pfleger“. *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 69 (33-34), 4–11.
- Bayerischer Rundfunk (2016). *Werden Roboter uns helfen oder uns ersetzen?* Faszination Wissen | Doku | BR - YouTube. Bayerischer Rundfunk. Zugriff am 16.09.2020. Verfügbar unter: [https://www.youtube.com/watch?v=DcF5xzEssyw&ab\\_channel=BayerischerRundfunk](https://www.youtube.com/watch?v=DcF5xzEssyw&ab_channel=BayerischerRundfunk).
- Berufsverband für Beratung (BVPPT) (Hrsg.). (2009). *Ethik -Richtlinien für Mitglieder des BVPPT*. Zugriff am 15.05.2020. Verfügbar unter: [https://bvppt.org/media/ethik2018\\_1.pdf](https://bvppt.org/media/ethik2018_1.pdf).
- Barkholdt, C., Frerichs, F., Hilbert, J., Naegele, G. & Scharfenorth, K. (1999). *Memorandum „Wirtschaftskraft Alter“*. Zugriff am 19.09.2020. Verfügbar unter: <https://www.iat.eu/aktuell/veroeff/ds/hilbert99b.pdf>.
- Barmer (2020). *Anwendungsmöglichkeiten von eHealth und mHealth*. Zugriff am 30.09.2020. Verfügbar unter: <https://www.barmer.de/gesundheits-verstehen/gesellschaft/anwendungen-ehealth-mhealth-106124>.
- Baudin, K., Gustafsson, Ch. & Frennert, S. (2020). Views of Swedish Elder Care Personnel on Ongoing Digital Transformation: Cross-Sectional Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(6): e15450. Zugriff am 15.06.2021. Erhältlich unter: <https://www.jmir.org/2020/6/e15450/>.
- Beauchamp, T.L. & Childress, J.F. (2009). *Principles of biomedical ethics*. (6. Auflage). New York: Oxford University Press.
- Bechtold, U. & Sotoudeh, M. (2013). Assistive technologies: Their development from a technology assessment perspective. *Gerontechnology*, 11 (4), 521-533.

- Beham, S. (2020). *Exoskelette: Gehen trotz Lähmung. BR24*. Zugriff am 12.07.2020. Verfügbar unter: <https://www.br.de/nachrichten/bayern/exoskelette-gehen-trotz-laehmung,RqH3IPx>.
- Bitkom e.V. (Hrsg.) (2020). *Beliebte Helfer: Sprachassistenten haben sich durchgesetzt*. Zugriff am 22.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Beliebte-Helfer-Sprachassistenten-haben-sich-durchgesetzt>.
- Bendel, O. (2014). Wirtschaftliche und technische Implikationen der Maschinenethik. *Die Betriebswirtschaft*, 4, 237-248.
- Bendel, O. (2018). *Pflegeroboter*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Bendel, O. (2019a). *350 Keywords Digitalisierung*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Bendel, O. (2019b). Pflegeroboter aus Sicht der Maschinenethik. In O. Bendel (Hrsg.), *Handbuch Maschinenethik*, Wiesbaden: Springer VS. Zugriff am 19.12.2020. Verfügbar unter: [https://doi.org/10.1007/978-3-658-17484-2\\_19-1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-17484-2_19-1).
- Bendel, O. (2020). *Über den Begriff des Pflegeroboters*. Zugriff am 16.07.2020. Verfügbar unter: <https://www.maschinenethik.net/?p=6294>.
- Bharucha, A.J., Anand, V., Forlizzi, J., Dew, M.A., Reynolds III, Ch.F., Stevens, S. & Wactlar, H. (2009). Intelligent Assistive Technology Applications to Dementia Care: Current Capabilities, Limitations, and Future Challenges. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 17 (2), 88-104.
- Bickel, H. (2020). Die Häufigkeit von Demenzerkrankungen. In Deutsche Alzheimer Gesellschaft (Hrsg.), *Informationsblätter der Deutschen Alzheimer Gesellschaft, Infoblatt 1*. Zugriff am 24.09.2020. Verfügbar unter: [https://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/pdf/factsheets/infoblatt1\\_haeufigkeit\\_demenzerkrankungen\\_dalzg.pdf](https://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/pdf/factsheets/infoblatt1_haeufigkeit_demenzerkrankungen_dalzg.pdf).
- Biundo, S., Höller, D., Schattenberg, B. & Bercher, P. (2016). Companion-technology: An overview. *Künstliche Intelligenz*, 30 (1), 11-20.
- Blackman, S., Matlo, C., Bobrovitskiy, C., Waldoch, A., Fang, M. L., Jackson, P. et al. (2016). Ambient Assisted Living Technologies for Aging Well: A Scoping Review. *Journal of Intelligent Systems*, 25, 1-15.
- Blossfeld, H.-P., Bos, W., Daniel, H.-D., Hannover, B., Köller, O., Lenzen, D., McElvany, N., Roßbach, H.-G., Seidel, T., Tippelt, R. & Wößmann, L. (2018). *Digitale Souveränität und Bildung*. Münster: Waxmann.
- BMBF-VDE-Innovationspartnerschaft (Hrsg.) (2011). *Ambient Assisted Living (AAL). Komponenten, Projekte, Services – Eine Bestandsaufnahme, Arbeitsgruppe „Bestandsaufnahme der BMBF/VDE Innovationspartnerschaft“*. Berlin: VDE Verlag.
- Boger, J., Jackson, P., Mulvenna, M., Sixsmith, J., Sixsmith, A., Mihailidis, A., Kontos, P., Miller Polgar, J., Grigorovich, A. & Martin, S. (2017). Principles for fostering the transdisciplinary development of assistive technologies. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 12 (5), 480-490.
- Bordea, G., Nikiema, J. N., Griffier, R., Hamon, T. & Mougin, F. (2020). *FIDEO: Food Interactions with Drugs Evidence Ontology*. Zugriff am 15.06.2021. Erhältlich unter: <http://ceur-ws.org/Vol-2807/paperL.pdf>.
- Bosch Thermotechnology (2020). *ZigBee*. Zugriff am 13.12.2020. Verfügbar unter: <https://www.heizung-steuern.com/de/de/zigbee>.
- Bower, P., Cartwright, M., Hirani, S.P., Barlow, J., Hendy, J., Knapp, M., Henderson, C., Rogers, A., Sanders, C., Bardsley, M., Steventon, A., Fitzpatrick, R., Doll, H. & Newman, S. (2011). A comprehensive evaluation of the impact of telemonitoring in patients with long-term conditions and social care needs: protocol for the whole systems demonstrator cluster randomised trial. *BMC Health Services Research*, 11, 184. Zugriff am 15.06.2021. Erhältlich unter: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6963-11-184>.
- Brand Essence Research (2020). *Top Sensor Technology Trends 2020*. Zugriff am 28.10.2020. Verfügbar unter <https://brandessenceresearch.com/blog/top-sensor-technology-trends-2020>.

- Buhr, D., Christ, C., Frankenberger, R., Fregin, M.-Ch., Schmid, J. & Trämer, M. (2017). *Auf dem Weg zu Wohlfahrt 4.0? Die Digitalisierung des Wohlfahrtsstaates in den Politikfeldern Arbeit, Gesundheit und Innovation im europäischen Vergleich*. Friedrich-Ebert-Stiftung. Zugriff am 16.10.2020. Verfügbar unter: <http://library.fes.de/pdf-files/id/13009.pdf>.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (Hrsg.). (2020). *BSI für Bürger - Cloud: Risiken und Sicherheitstipps*. Zugriff am 04.12.2020. Verfügbar unter: [https://www.bsi-fuer-buerger.de/BSIFB/DE/DigitaleGesellschaft/CloudComputing/GefahrenRisiken/gefahrenrisiken\\_node.html](https://www.bsi-fuer-buerger.de/BSIFB/DE/DigitaleGesellschaft/CloudComputing/GefahrenRisiken/gefahrenrisiken_node.html).
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2017). *Raumordnungsbericht 2017 – Daseinsvorsorge sichern*. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2017/rob-2017-final-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2017/rob-2017-final-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=7).
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2014). *Potenzialanalyse altersgerechter Wohnungsanpassung*. Zugriff am 01.10.2020. Verfügbar unter: [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2014/DL\\_potenzialanalyse\\_altersgerechte\\_wohnungsanpassung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2014/DL_potenzialanalyse_altersgerechte_wohnungsanpassung.pdf?__blob=publicationFile&v=2).
- Bundeskanzleramt Österreich (2009). *Assistive Technologien. Ethische Aspekte der Entwicklung und des Einsatzes Assistiver Technologien*. Wien.
- Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMASGK). (2019). *Zukünftige Finanzierung der Langzeitpflege - Ansatzpunkte für Reformen*. Wien. Zugriff am 15.10.2020. Verfügbar unter: <https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=727>.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2008). *Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet "Ambient Assisted Living - AAL" im Rahmen des europäischen AAL Joint Programme*. Zugriff am 26.10.2020. Verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-338.html>.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2013a). *Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von Richtlinien zur Förderung von Kommunalen Beratungsstellen „Besser Leben im Alter durch Technik“*. Zugriff am 18.09.2020. Verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-829.html>.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2013b). *Weiterbildung und Zusatzqualifikationen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme – QuAALi*. Steckbriefe der neun Verbundprojekte der BMBF-Fördermaßnahme. Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2015). *Besser leben im Alter durch Technik. Kommunale Beratungsstellen – 22 Wege zur Umsetzung in Stadt und Land*. Zugriff am 18.09.2020. Verfügbar unter: <https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/service/publikationen/besser-leben-im-alter-durch-technik>.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2019). *Was Robotik in der Pflege leisten kann*. Zugriff am 17.09.2020. Verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/was-robotik-in-der-pflege-leisten-kann-9638.html>.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) (1999). *Selbstbestimmt Wohnen im Alter*. Bonn. Zugriff am 12.12.2020. Verfügbar unter: <https://www.bmfsfj.de/blob/95086/faace1e713a9de268e4b44d9d1b7aa76/prm-2956-newsletter-selbstbestimmt-wohn-data.pdf>.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) (2001). *Dritter Bericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland: Alter und Gesellschaft und Stellungnahme der Bundesregierung*. Bundestagsdrucksache 14/5130.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) (2017). *Siebter Altersbericht*. Zugriff am 15.12.2019. Verfügbar unter:

- <https://www.bmfsfj.de/blob/120144/2a5de459ec4984cb2f83739785c908d6/7--altenbericht--bundestagsdrucksache-data.pdf>.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) (2020a). *Achter Altersbericht: Ältere Menschen und Digitalisierung*. Bundestagsdrucksache 19/21650.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) (2020b). *Ältere Menschen und Digitalisierung. Erkenntnisse und Empfehlungen des Achten Altersberichts*. Bundestagsdrucksache 19/2165.
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2013). *Abschlussbericht zur Studie. Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme*. Berlin. Zugriff am 30.01.2020. Verfügbar unter <https://vdivde-it.de/system/files/pdfs/unterstuetzung-pflegebeduerftiger-durch-technische-assistenzsysteme.pdf>.
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2017). *ePfleger. Informations- und Kommunikationstechnologie für die Pflege*. Zugriff am 04.05.2020. Verfügbar unter: [https://www.dip.de/fileadmin/data/pdf/projekte/BMG\\_ePfleger\\_Abschlussbericht\\_final.pdf](https://www.dip.de/fileadmin/data/pdf/projekte/BMG_ePfleger_Abschlussbericht_final.pdf).
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2019). *Konzertierte Aktion Pflege*. Zugriff am 17.03.2020. Verfügbar unter: [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Pflege/Broschueren/191129\\_KAP\\_Gesamttext\\_\\_Stand\\_11.2019\\_3.\\_Auflage.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Pflege/Broschueren/191129_KAP_Gesamttext__Stand_11.2019_3._Auflage.pdf).
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) & Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hrsg.) (2020). *Konzertierte Aktion Pflege. Erster Bericht zum Stand der Umsetzung der Vereinbarungen der Arbeitsgruppen 1 bis 5*. Berlin. Zugriff am 04.12.2020. Verfügbar unter: [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Pflege/Berichte/2020-11-13\\_1\\_Bericht\\_zum\\_Stand\\_der\\_Umsetzung\\_der\\_KAP.PDF](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Pflege/Berichte/2020-11-13_1_Bericht_zum_Stand_der_Umsetzung_der_KAP.PDF).
- Burton, C., Wolters, M., Serrano-Blanco, A. & Szentagotai-Tatar, A. (2012). Help4Mood: avatar-based support for treating people with major depression in the community. *International Journal of Integrated Care*, 12 (2). Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://www.ijic.org/articles/abstract/10.5334/ijic.897/>.
- Busch, A. (2017). *Nutzung von Technik im Alter. Steigerung der Akzeptanz durch praktische Erfahrung und Musterwohnen*. Kommunale Wohnberatungsstelle, Landratsamt Tirschenreuth. Vortrag im Rahmen des Fachtags Wohnberatung Bayern am 13.12.2017.
- Buslei, H., Schulz, E. & Steiner, V. (2007). *Auswirkungen des demographischen Wandels auf die private Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen in Deutschland bis 2050*. DIW, Berlin.
- Buxmann, P. & Schmidt, H. (2019). Grundlagen der Künstlichen Intelligenz und des Maschinellen Lernens. In P. Buxmann & H. Schmidt (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz. Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg* (S. 3-19). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Carnemolla, P. & Bridge, C. (2018). A scoping review of home modification interventions – Mapping the evidence base. *Indoor and Built Environment*, 29 (3), 295-298.
- Carnemolla, P. & Bridge, C. (2019). Housing design and community care: How home modifications reduce care needs of older people and people with disability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16 (11), 1951. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1420326X18761112>.
- Carretero, S. (2015). *Mapping of effective technology-based services for independent living for older people at home*. Seville: Joint Research Center, Institute for Prospective Technological Studies, JRC Scientific and Technical Reports Series. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC91622>.
- Chang, F. (2018). *Datacenter Connectivity Technologies. Principles and Practice*. Aalborg: River Publishers.
- Chen, L., Hoey, J., Nugent, C. D. & Cook, D. J. (2012). Sensor-based activity recognition. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 42 (6), 790-808.



- Chernbumroong, S., Cang, S., Atkins, A. & Yu, H. (2013). Elderly activities recognition and classification for applications in assisted living. *Expert Systems with Applications*, 40 (5), 1662-1674.
- Chrobok-Pensky, N., Blaschke, S., Gabber, A., Palzer, V., Williger, B. & Schmitt-Rüth, S. (2018). *AAL erleben – Wo Technik ein Zuhause findet – eine Infografik für Musterwohnungen in Deutschland*. AAL-Kongress 2018, Karlsruhe, Postersession. Zugriff am 08.12.2020. Verfügbar unter: [https://www.scs.fraunhofer.de/content/dam/scs/de/dokumente/studien/181023\\_AAL%20Karte%20Poster%20Endversion.pdf](https://www.scs.fraunhofer.de/content/dam/scs/de/dokumente/studien/181023_AAL%20Karte%20Poster%20Endversion.pdf).
- Chu, C.Y. & Patterson, R.M. (2018). Soft robotic devices for hand rehabilitation and assistance: a narrative review. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 15 (9). Zugriff 24.12.2020. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1186/s12984-018-0350-6>.
- Cirkel, M., Hilbert, J. & Schalk, Ch. (2004). *Produkte und Dienstleistungen für mehr Lebensqualität im Alter*. Expertise zum 5. Altenbericht der Bundesregierung. IAT, Gelsenkirchen.
- Compagna, D. (2018). Partizipation und Moderne: Nutzerorientierte Technikentwicklung als missverständene Herausforderung. In H. Künemund & U. Fachinger (Hrsg.), *Alter und Technik – Sozialwissenschaftliche Befunde und Perspektiven* (S. 177-206). Wiesbaden: Springer VS.
- De Clerck, A. (2020). *Modeling the thermal performance of an intelligent mems pressure sensor with self-calibration capabilities*. Master thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/100688>.
- Desmond, D., Layton, N., Bentley, J., Boot, F.H., Borg, J., Dhungana, B.M., Gallagher, P., Gitlow, L., Gowran, R.J., Groce, N., Mavrou, K., Mackeogh, T., McDonald, R., Petterson, C. & Scherer, M.J. (2018). Assistive technology and people: a position paper from the first global research, innovation and education on assistive technology (GREAT) summit. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 13 (5), 437-444.
- Cluster „Zukunft der Pflege“ (2020). *Technikbezogene Kompetenzen in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Pflegeberufe*. Positionspapier der AG „Wissenstransfer und Qualifizierung“ des Clusters „Zukunft der Pflege“. Zugriff am 30.09.2020. Verfügbar unter: [https://www.cluster-zukunft-der-pflege.de/wp-content/uploads/2020/09/Positionspapier\\_Verankerung\\_Kompetenzen\\_-digitale-Pflegetechnik\\_PflAPrV\\_....pdf](https://www.cluster-zukunft-der-pflege.de/wp-content/uploads/2020/09/Positionspapier_Verankerung_Kompetenzen_-digitale-Pflegetechnik_PflAPrV_....pdf).
- Cook, A. & Polgar, J. (2015). *Assistive Technologies*. 4. Auflage. St. Louis: Elsevier.
- Cook, A., Polgar, J. & Encarnação, P. (2019). *Assistive Technologies*. 5. Auflage. St. Louis: Elsevier.
- Coughlan, T., Leder Mackley, K., Brown, M., Martindale, S., Schlögl, S., Mallaband, B., Arnott, J., Hoonhout, J., Szostak, D., Brewer, R., Poole, E., Pirhonen, A., Mitchell, V. Pink, S., & Hine, N. (2013). Current Issues and Future Directions in Methods for Studying Technology in the Home. *PsychNology Journal*, 11 (2), 159-184.
- Cullen, K., McAnaney, D., Dolphin, C., Delaney, S. & Stapleton, P. (2012). *Research on the provision of Assistive Technology in Ireland and other countries to support independent living across the life cycle*. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <http://nda.ie/File-upload/Research-on-the-provision-of-Assistive-Technology1.pdf>.
- Damm, F., Beyer, A., Töpler, S., Schulz, M. & Lang, F.R. (2020). *Selbstbestimmt Wohnen in Oberfranken. Ergebnisse der wissenschaftlichen Evaluation*. Institut für Psychogerontologie, Universität Erlangen-Nürnberg. Zugriff am 05.12.2020. Verfügbar unter: <https://www.geronto.fau.de/forschung/alternsgerechte-umwelten/9xofra/>.
- Daniel, K.M., Cason, C.L. & Ferrell, S. (2009). Emerging technologies to enhance the safety of older people in their homes. *Geriatric Nursing*, 30 (6), 384-389.
- Daniels, J., Nkonde, M. & Mir, D. (2019). *Advancing Racial Literacy in Tech: Enough. Why Ethics, Diversity in Hiring & Implicit Bias Trainings Aren't Enough*. Zugriff am 19.01.2021. Verfügbar unter: <https://racialliteracy.tech>.

- D'Anna-Huber, C., Becker, H. & Meidert, U. (2014). *Telecare Technology for an Ageing Society in Europe. Current State and Future Developments*. PACITA – Parliaments and Civil Society in Technology Assessment. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <http://wp6.pacitaproject.eu/wp-content/uploads/2014/02/Telecare-description-web.pdf>.
- Demenz Support Stuttgart (2017). *Stellungnahme „Virtuelle Welten und Alltagswelt“*. Zugriff am 09.04.2020. Verfügbar unter: [www.demenz-support.de/Repository/Stellungnahme\\_Virtuelle\\_Welten\\_Dess\\_und\\_Kuratorium.pdf](http://www.demenz-support.de/Repository/Stellungnahme_Virtuelle_Welten_Dess_und_Kuratorium.pdf).
- Department of Assistive Technology. (2017). *Assistive technology in Norway - a part of a larger system*. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.nav.no/\\_/attachment/inline/7b119b1c-fe72-488a-a1ef-be424e72faff:c52b8c6ee759299749538a6fd0554d1efa695abf/assistive-technology-in-norway-170217v2.pdf](https://www.nav.no/_/attachment/inline/7b119b1c-fe72-488a-a1ef-be424e72faff:c52b8c6ee759299749538a6fd0554d1efa695abf/assistive-technology-in-norway-170217v2.pdf).
- Desmond, D., Layton, N., Bentley, J., Boot, F. H., Borg, J., Dhungana, B. M. et al. (2018). Assistive technology and people: a position paper from the first global research, innovation and education on assistive technology (GREAT) summit. *Disability and Rehabilitation. Assistive Technology*, 13 (5), 437–444.
- Deter, G. & Markovski, G. (2011). *Aktueller Begriff Telemedizin*. Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, Nr. 15/11. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://www.bundestag.de/resource/blob/191840/f03a819a557bc16821678aa947afe076/telemedizin-data.pdf>.
- Deutsche Gesellschaft für Beratung (Hrsg.). (2003). *Beratungsverständnis*. Zugriff am 13.05.2020. Verfügbar unter [https://dachverband-beratung.de/dokumente/DGfB\\_Beratungsverstaendnis.pdf](https://dachverband-beratung.de/dokumente/DGfB_Beratungsverstaendnis.pdf).
- Deutsche Gesellschaft für Beratung (Hrsg.). (2014). *Wie erkenne ich gute Beratung?* Zugriff am 15.05.20. Verfügbar unter [https://dachverband-beratung.de/dokumente/Wie%20erkenne%20ich%20gute%20Beratung\\_DGfB\\_Flyer\\_2014.pdf](https://dachverband-beratung.de/dokumente/Wie%20erkenne%20ich%20gute%20Beratung_DGfB_Flyer_2014.pdf).
- Deutscher Ärzteverlag, Redaktion Deutsches Ärzteblatt (2020). *Digitale Sprachassistenten als Hilfe für blinde Menschen*. Zugriff am 22.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/108461/Digitale-Sprachassistenten-als-Hilfe-fuer-blinde-Menschen>.
- Deutscher Bundestag (1998). *Schlußbericht der Enquete-Kommission Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft - Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft*. Bundestagsdrucksache 13/11004.
- Deutscher Bundestag (2018). *Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (18. Ausschuss) gemäß § 56a der Geschäftsordnung Technikfolgenabschätzung (TA): Robotik und assistive Neurotechnologien in der Pflege – gesellschaftliche Herausforderungen*. BT-Drs. 19/2790.
- Deutscher Ethikrat (Hrsg.). (2020). *Robotik für gute Pflege. Stellungnahme*. Berlin. Zugriff am 18.04.2020. Verfügbar unter: <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-robotik-fuer-gute-pflege.pdf>.
- DGSF e. V. (Hrsg.). (2019). *Ethik-Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Systemische Therapie, Beratung und Familientherapie*. Zugriff am 13.05.2020. Verfügbar unter: <https://www.dgsf.org/ueber-uns/gremien/service/download-bereich/dgsf-rili-ethik.END.pdf>
- Dierks, C., Retter, S., Pirk, J. & Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. (2019). *Rechtsgutachten Möglichkeiten der Kostenerstattung technischer Assistenzsysteme (AAL) für pflegebedürftige Verbraucherinnen und Verbraucher nach geltendem Recht sowie Entwicklung von konkreten Handlungsempfehlungen*. Zugriff am 04.03.2020. Verfügbar unter: [https://www.dierks.company/wp-content/uploads/20200211\\_01340\\_Rechtsgutachten-AAL.pdf](https://www.dierks.company/wp-content/uploads/20200211_01340_Rechtsgutachten-AAL.pdf).
- Dienel, H.-L. (Hrsg.) (1999). *Technik, Freundin des Alters Vergangenheit und Zukunft später Freiheiten*. Stuttgart: Steiner.
- Distelmeyer, J. (2021). *Kritik der Digitalität*. Wiesbaden: Springer VS.
- DLNA (2020). *DLNA*. Zugriff am 23.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.dlna.org/>.

- Döbel, I., Leis, M., Vogelsang, M. M., Neustroev, D., Petzka, H., Rübing, S., Voss, A., Wegele, M. & Welz, J. (2018). *Maschinelles Lernen – Kompetenzen, Anwendungen, und Forschungsbedarf*. Fraunhofer IAIS, Fraunhofer IMW, Fraunhofer Zentrale. Zugriff am 21.12.2020. Verfügbar unter: [https://www.bigdata-ai.fraunhofer.de/content/dam/bigdata/de/documents/Publikationen/BMBF\\_Fraunhofer\\_ML-Ergebnisbericht\\_Gesamt.pdf](https://www.bigdata-ai.fraunhofer.de/content/dam/bigdata/de/documents/Publikationen/BMBF_Fraunhofer_ML-Ergebnisbericht_Gesamt.pdf).
- Dörn, S. (2017). *Programmieren für Ingenieure und Naturwissenschaftler Intelligente Algorithmen und digitale Technologien*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Doh, M. (2020). *Auswertung von empirischen Studien zur Nutzung von Internet, digitalen Medien und Informations- und Kommunikations-Technologien bei älteren Menschen*. Expertise zum Achten Altersbericht der Bundesregierung. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://www.achter-altersbericht.de/fileadmin/altersbericht/pdf/Expertisen/Expertise-Doh.pdf>.
- Doh, M., Schmidt, L. I., Herbolsheimer, F., Jokisch, M. R., Schoch, J., Dutt, A. J., Rupprecht, F. S. und Wahl, H.-W. (2016). *Neue Technologien im Alter*. Ergebnisbericht zum Forschungsprojekt „FUTA“ (Förderliche und hinderliche Faktoren im Umgang mit neuen Informations- und Kommunikations-Technologien im Alter), Zugriff am 20.10.2020. Verfügbar unter: [http://www.psychologie.uni-heidelberg.de/mediendaten/ae/apa/futa-ergebnisbericht\\_2015.pdf](http://www.psychologie.uni-heidelberg.de/mediendaten/ae/apa/futa-ergebnisbericht_2015.pdf).
- DTR/MTS-02003-1 EWOS ETG 028 (1994). *Methods for Testing and Specification (MTS); Interoperability and conformance testing A classification scheme*. European Telecommunications Standards Institute. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_etr/100\\_199/130/01\\_60/etr\\_130e01p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_etr/100_199/130/01_60/etr_130e01p.pdf).
- Du, Y., Lim, Y. & Tan, Y. (2019). A Novel Human Activity Recognition and Prediction in Smart Home Based on Interaction. *Sensors*, 19 (20), 4474. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/1424-8220/19/20/4474>.
- Dusek, V. (2006). *Philosophy of Technology: An Introduction*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Efring, H. & Frennert, S. (2016). Designing a social and assistive robot for seniors. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 49 (4), 274-281.
- Eggert, S., Garay, S., Sulmann, D. & Teubner, C. (2019). *ZQP-Report-Technik-Pflege*. Zugriff am 03.03.2020. Verfügbar unter: <https://www.zqp.de/wp-content/uploads/ZQP-Report-Technik-Pflege.pdf>.
- Ehlers, A., Heß, M., Frewer-Graumann, S., Olbermann, E. & Stiemke, P. (2020). *Digitale Teilhabe und (digitale) Exklusion im Alter*. Zugriff am 12.08.2020. Verfügbar unter: <https://www.achter-altersbericht.de/fileadmin/altersbericht/pdf/Expertisen/Expertise-FFG-Dortmund.pdf>.
- Ehrlich, U. (2019). Familiäre Pflege und Erwerbsarbeit. *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 69 (33-34), 49-54.
- Eichelberg (2010). *Interoperabilität von AAL-Systemkomponenten, Teil 1: Stand der Technik*. Berlin: VDE-Verlag.
- Erol, B., Moeness G. A., & Boualem B. (2017). Range-Doppler radar sensor fusion for fall detection. IEEE Radar Conference. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7944316>.
- escos automation (2020a). *escos Copilot - Funktionsprinzip*. Zugriff am 08.07.2020. Verfügbar unter: <https://www.escos-automation.com/technik>.
- escos automation (2020b). *escos Copilot - Module*. Zugriff am 09.07.2020. Verfügbar unter: <https://www.escos-automation.com/module>.
- Europäische Kommission (2018a). *Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen über die Ermöglichung der digitalen Umgestaltung der Gesundheitsversorgung und Pflege im digitalen Binnenmarkt, die aufgeklärte Mitwirkung der Bürger und den Aufbau einer gesünderen Gesellschaft*. Brüssel. Zugriff am 14.10.2020. Verfügbar unter:

- <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/DE/COM-2018-233-F1-DE-MAIN-PART-1.PDF>.
- Europäische Kommission (2018b). *Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen zum Aktionsplan für digitale Bildung*. Brüssel. Zugriff am 10.12.2020. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022&from=EN>.
- Europäischer Ausschuss der Regionen (2020). Stellungnahme des Europäischen Ausschusses der Regionen - Aktiv und gesund im Alter. *Amtsblatt der Europäischen Union* (2020/C 39/11).
- Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss (2019). *Digitale Gesundheitskompetenz – für eine bürgerfreundliche Gesundheitsfürsorge in Europa in Zeiten des demografischen Wandels*. Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses, INT/874 Digitale Gesundheitskompetenz. Zugriff am 15.10.2020. Verfügbar unter: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwebapi2016.eesc.europa.eu%2Fv1%2Fdocuments%2FEESC-2019-00067-00-00-AC-TRA-DE.docx%2Fcontent>.
- European Association for Counselling - EAC (Hrsg.). (2015). *Training Standards, Accreditation and Ethical Charter*. Zugriff am 15.05.2020. Verfügbar unter <https://eac.eu.com/ptsac/booklet/files/Training%20Standards%20Booklet%2003%2015%20New.pdf>.
- European Commission (2018). The 2018 Ageing Report: Economic & Budgetary Projections for the 28 EU Member States (2016-2070). Brüssel. Zugriff am 30.09.2020. Verfügbar unter: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/economy-finance/ip079\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/economy-finance/ip079_en.pdf).
- European Commission (2020a). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2020: Thematic chapters*. Brüssel. Zugriff am 15.10.2020. Verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-economy-and-society-index-desi-2020>.
- European Commission (2020b). *Recommendations for organising and governing integrated public services*. Zugriff am 15.10.2020. Verfügbar unter: [https://ec.europa.eu/isa2/news/report-recommendations-organising-and-governing-integrated-public-services\\_en](https://ec.europa.eu/isa2/news/report-recommendations-organising-and-governing-integrated-public-services_en).
- Evans, J., Brown, M., Coughlan, T., Lawson, G. & Craven, M. A. (2015). Systematic Review of Dementia Focused Assistive Technology. In M. Kurosu (Hrsg.), *Human-Computer Interaction: Interaction Technologies* (S. 406-417). Cham: Springer.
- Evans, M. & Ludwig, C. (2019). „Dienstleistungssystem Altenhilfe“ im Umbruch. Arbeitspolitische Spannungsfelder und Herausforderungen. *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 69 (33-34), 31–36.
- Facharbeitsgemeinschaft Wohnen und Technik (o.J.). *Facharbeitsgemeinschaft Technikberatungsstellen: Konzept*. Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungsanpassung e.V., unveröffentlichtes Konzept.
- Fachinger, U. & Schöpke, B. (2014). Business models for sensor-based fall recognition systems. *Informatics for Health and Social Care*, 39 (3/4), 305-318.
- Fachinger, U., Koch, H., Henke, K.-D., Troppens, S. & Braeseke, G. & Merda, M. (2012). *Ökonomische Potenziale altersgerechter Assistenzsysteme. Ergebnisse der „Studie zu Ökonomischen Potenzialen und neuartigen Geschäftsmodellen im Bereich Altersgerechte Assistenzsysteme“*. Zugriff am 31.03.2020. Verfügbar unter: [https://partner.vde.com/bmbfaal/Publikationen/studien/intern/Documents/VDE\\_PP\\_AAL\\_%C3%96kon.%20Potenziale\\_RZ\\_oB.pdf](https://partner.vde.com/bmbfaal/Publikationen/studien/intern/Documents/VDE_PP_AAL_%C3%96kon.%20Potenziale_RZ_oB.pdf).
- F&P Personal Robotics (2020). *Assistenzrobotik - F&P*. Zugriff am 20.07.2020. Verfügbar unter: <https://www.fp-robotics.com/de/care-robotics>.
- Farooq, M. O., Wheelock, I. & Pesch, D. (2020). IoT-Connect: An Interoperability Framework for Smart Home Communication Protocols. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 9 (1), 22-29.
- FHIR. (2019). *FHIR v4.0.1*. Zugriff am 23.11.2020. Verfügbar unter: <http://hl7.org/fhir/>.

- Fischer, R., Radzey, B., Schmidt, Ch. & Pflederer, C. (2019). *Technische Unterstützung bei Demenz – Fokus eigene Häuslichkeit: Produktkatalog*. Demenz Support Stuttgart, Reihe „Dess@Work\_4.3“. Zugriff am 19.01.2021. Verfügbar unter: <https://www.demenz-support.de/publikationen/literatur-nach-themen/technikeinsatz>.
- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) (2020). *Care-O-bot 4*. Zugriff am 15.07.2020. Verfügbar unter: <https://www.care-o-bot.de/de/care-o-bot-4.html>.
- Frennert, S. (2019a). Hitting a moving target: digital transformation and welfare technology in Swedish municipal eldercare. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 16 (1), 103-111.
- Frennert, S. (2019b). Lost in digitalization? Municipality employment of welfare technologies. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 14 (6), 635-642.
- Frennert, S. & Baudin, K. (2021). The concept of welfare technology in Swedish municipal eldercare. *Disability and Rehabilitation*, 43 (9), 1220-1227.
- Frennert, S. & Östlund, B. (2018). Narrative Review: Welfare Technologies in Eldercare. *Nordic Journal of Science and Technology Studies*, 6 (1), 21-34.
- Frerk, T. & Leitner, S. (2017). Zur Vereinbarkeit von Pflege und Beruf: Quantitative und qualitative Perspektiven. *Sozialer Fortschritt*, 66, 267-283.
- Friesdorf, W., Glende, S. & Nedopil, Ch. (2011). *Nutzerabhängige Innovationsbarrieren im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme*. Zugriff am 19.01.2021. Verfügbar unter: <https://silo.tips/download/nutzerabhngige-innovationsbarrieren-im-bereich-altersgerechter-assistenzsysteme>.
- Friesdorf, W. & Heine, A. (Hrsg.) (2007). *sentha – seniorenrechte Technik im häuslichen Alltag. Ein Forschungsbericht mit integriertem Roman*. Heidelberg: Springer.
- Gallistl, V., Parisot, V., Dobner, S., Mayer, T., & Kolland, F. (2018). Digital Literacy im Alter – Bildung im Alter und neue Technologien. In C. Kuttner, & C. Schwender (Hrsg.), *Mediale Lehr-Lern-Kulturen im höheren Erwachsenenalter* (S. 61-78). München: Kopaed.
- Gayathri, K. S. & Easwarakumar, K.S. (2016). Intelligent decision support system for dementia care through smart home. *Procedia Computer Science*, 93, 947-955.
- Gehlen, A. (1962/1986). *Anthropologische und sozialpsychologische Untersuchungen*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- German Association of Christian Counsellors (ACC) (Hrsg.). (2016). *ACC Ethik-Richtlinien für akkreditierte Beraterinnen und Berater*. Zugriff am 15.05.2020. Verfügbar unter: <https://www.acc-deutschland.org/hilfe/grundlagen/send/3-dokumente/9-ethik-richtlinien-akkreditierte-berater.html>.
- GKV-Spitzenverband (2018). *Positionspapier Digitale Versorgungsangebote in der Finanzierungsverantwortung der gesetzlichen Krankenversicherung*. Zugriff am 25.03.2020. Verfügbar unter [https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/publikationen/20181128\\_Positionspapier\\_Digitale\\_Versorgungsangebote\\_barrierefrei.pdf](https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/publikationen/20181128_Positionspapier_Digitale_Versorgungsangebote_barrierefrei.pdf).
- GKV-Spitzenverband (2019). Digitalisierung und Pflegebedürftigkeit – Nutzen und Potentiale von Assistentechnologien. *Schriftenreihe Modellprogramm zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung*, 2019 (15). Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/service\\_1/publikationen/schriftenreihe/GKV-Schriftenreihe\\_Pflege\\_Band\\_15.pdf](https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/service_1/publikationen/schriftenreihe/GKV-Schriftenreihe_Pflege_Band_15.pdf).
- GKV-Spitzenverband (2020a). *Hilfsmittelverzeichnis des GKV-Spitzenverbandes - ReWalk Personal 6.0*. Zugriff am 12.07.2020. Verfügbar unter: [https://hilfsmittel.gkv-spitzenverband.de/HimiWeb/produktAnzeigen\\_input.action?produktId=50463](https://hilfsmittel.gkv-spitzenverband.de/HimiWeb/produktAnzeigen_input.action?produktId=50463).
- GKV-Spitzenverband (2020b). *Kennzahlen der gesetzlichen Krankenversicherung*. Zugriff am 13.10.2020. Verfügbar unter: [https://www.gkv-spitzenverband.de/media/grafiken/gkv\\_kennzahlen/kennzahlen\\_gkv\\_2020\\_q2/GKV\\_Kennzahlen\\_Booklet\\_Q2-2020\\_300dpi\\_2020-09-10.pdf](https://www.gkv-spitzenverband.de/media/grafiken/gkv_kennzahlen/kennzahlen_gkv_2020_q2/GKV_Kennzahlen_Booklet_Q2-2020_300dpi_2020-09-10.pdf).
- Goll, S., Nitschke, M. & Witte, M. (2015). *Beratungsleitfaden zu ELSI-Themen in der Beratung zu altersgerechten Assistenzsystemen*. Hochschule Hannover. Zugriff am 12.12.2020.

- Verfügbar unter: [https://www.hs-hannover.de/fileadmin/HsH/Fakultaet\\_V/Bilder/UEber\\_uns/Personen/HsH\\_ELSI\\_Beratungsleitfaden.pdf](https://www.hs-hannover.de/fileadmin/HsH/Fakultaet_V/Bilder/UEber_uns/Personen/HsH_ELSI_Beratungsleitfaden.pdf).
- Góngora Alonso, S., Hamrioui, S., de la Torre Díez, I., Motta Cruz, E., López-Coronado, M. & Franco, M. (2019). Social robots for people with aging and dementia: A systematic review of literature. *Telemedicine and e-Health*, 25 (7), 533-540.
- Gransche, B. & Manzeschke, A. (2020). Das geteilte Ganze. Einleitende Überlegungen zu einem Forschungsprogramm. In B. Gransche & A. Manzeschke (Hrsg.), *Das Geteilte Ganze. Horizonte Integrierter Forschung für künftige Mensch-Technik-Verhältnisse* (S. 1-33). Wiesbaden: Springer VS.
- Grün, F. O. (2018). *Smartes Licht: Zigbee-Systeme im Überblick – connect*. Zugriff am 06.12.2020. Verfügbar unter: <https://www.connect.de/vergleich/smart-home-lichtsysteme-vergleich-apps-wlan-bluetooth-licht-steuerung-3198510-7909.html>.
- Grunwald, A. (2019). Shaping the Present by Creating and Refecting Futures. In A. Lösch, A. Grunwald, M. Meister & I. Schulz-Schaeffer (Hrsg.), *Socio-Technical Futures Shaping the Present – Empirical Examples and Analytical Challenges* (S. 17-35). Wiesbaden: Springer VS.
- Guo, X., Shen, Z., Zhang, Y. & Wu, T. (2019). Review on the application of artificial intelligence in smart homes. *Smart Cities*, 2 (3), 402-420.
- Hakobyan, L., Lumsden, J. & O’Sullivan, D. (2015). Participatory design: How to engage older adults in participatory design activities. *International Journal of Mobile Human Computer Interaction*, 7 (3), 78-92.
- Hastall, M.R., Eiermann, N.D. & Ritterfeld, U. (2014). Formal and informal carers’ views on ICT in dementia care: Insights from two qualitative studies. *Gerontechnology*, 13 (1), 51-56.
- Heckmann, S. & Spronk, R. (2020). *HL7 Deutschland e.V. Warum FHIR?* Zugriff am 03.09.2020. Verfügbar unter: <http://hl7.de/themen/hl7-fhir-mobile-kommunikation-und-mehr/warum-fhir>.
- Heidt, V., Meyer, S., Nachbaur, M. & Rabe, B. (2017). Globalisierung – Tickt Japan anders? Technologieverbreitung am Beispiel der Pflege in Japan. In Kongress der Sozialwirtschaft e.V. (Hrsg.), *Der Zukunftskongress der Sozialwirtschaft* (S. 183-210). Baden-Baden: Nomos.
- Heinemann, H. (1999). Technik und Dienstleistungen für mehr Lebensqualität im Alter – Das Beispiel Hausnotrufsysteme in England. In J. Hilbert & G. Naegele (Hrsg.), *Qualifizierte Dienstleistungen: Internationale Erfahrungen und Herausforderungen für den Strukturwandel im Ruhrgebiet* (S. 177-208). Münster: Lit.
- Herrero-Zazo, M., Hastings, J., Segura-Bedmar, I., Croset, S., Martinez, P. & Steinbeck, Ch. (2013). *An ontology for drug-drug interactions*. CEUR Workshop Proceedings. 1114. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: [http://ceur-ws.org/Vol-1114/Session3\\_Herrero-Zazo.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-1114/Session3_Herrero-Zazo.pdf).
- Hofmann, B. (2012). Ethical challenges with welfare technology: A review of the literature. *Science and Engineering Ethics*, 19 (2), 389-406.
- Holthe, T., Jentoft, R., Arntzen, C. & Thorsen, K. (2018). Benefits and burdens: family caregivers’ experiences of assistive technology (AT) in everyday life with persons with young-onset dementia (YOD). *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 13 (8), 754-762.
- Homes4Life (2020a). *Certified smart and integrated living environments for ageing well. D4.1 – Technical Reference Framework version 0*. Zugriff am 14.10.2020. Verfügbar unter: [http://www.homes4life.eu/wp-content/uploads/2020/04/Homes4Life\\_D4.1.pdf](http://www.homes4life.eu/wp-content/uploads/2020/04/Homes4Life_D4.1.pdf).
- Homes4Life (2020b). *Certified Smart and Integrated Living Environments for Ageing Well*. Zugriff am 14.10.2020. Verfügbar unter: [http://www.homes4life.eu/wp-content/uploads/2020/04/Vision\\_H4L\\_final.pdf](http://www.homes4life.eu/wp-content/uploads/2020/04/Vision_H4L_final.pdf).
- Medisana (2020). *The Home Care Robot*. Zugriff am 31.08.2020. Verfügbar unter: [https://www.medisana.de/the-homecarerobot.html?force\\_sid=acopmf16i78sa1dnrp7dhgd6a8](https://www.medisana.de/the-homecarerobot.html?force_sid=acopmf16i78sa1dnrp7dhgd6a8).

- Hübner, U. H. (2019). Bedarf an Kernkompetenzen für digitale Technik in der professionellen Pflege. In Zentrum für Qualität in der Pflege (Hrsg.), *Pflege und digitale Technik* (S. 68-75). ZQP-Report, Berlin. Zugriff am 30.09.2020. Verfügbar unter: <https://www.zqp.de/wp-content/uploads/ZQP-Report-Technik-Pflege.pdf>.
- Huisinga, R. (1986). Zur Institutionalisation von Technikberatung. *Sozialwissenschaften und Berufspraxis*, 9 (2), 31-44.
- Humpert, H. (2015). *Abschlussbericht über das Projekt „Besser leben im Alter durch Technik“*, Kommunale Beratungsstelle Hochsauerlandkreis. Meschede.
- Huss, R. (2019). *Künstliche Intelligenz, Robotik und Big Data in der Medizin*. Berlin: Springer.
- Ienca, M., Fabrice, J., Elger, B., Caon, M., Scoccia Pappagallo, A., Kressig, R.W. & Wangmo, T. (2017). Intelligent assistive technology for Alzheimer's disease and other dementias: A systematic review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 56, 1301-1340.
- IFR International Federation of Robotics (2020). *Executive Summary WR 2020 Service Robots*. Zugriff am 11.11.2020. Verfügbar unter [https://ifr.org/img/worldrobotics/Executive\\_Summary\\_WR\\_2020\\_Service\\_Robots.pdf](https://ifr.org/img/worldrobotics/Executive_Summary_WR_2020_Service_Robots.pdf).
- Initiative D21 (2019). *Digitalindex 2018/2019*. Zugriff am 27.11.2019. Verfügbar unter: [initiated21.de/app/uploads/2019/01/d21\\_index2018\\_2019.pdf](https://initiated21.de/app/uploads/2019/01/d21_index2018_2019.pdf).
- Initiative D21 (2020). *Digitalindex 2019/2020*. Zugriff am 28.01.2020. Verfügbar unter: [https://initiated21.de/app/uploads/2020/02/d21\\_index2019\\_2020.pdf](https://initiated21.de/app/uploads/2020/02/d21_index2019_2020.pdf).
- Institut DGB-Index Gute Arbeit (2018). Berufstätige mit Pflegeverantwortung. Zur Vereinbarkeit von Arbeit und Pflege. *DGB-Index Gute Arbeit Kompakt*, 02/2018. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://index-gute-arbeit.dgb.de/++co++bf2674ba-0a6a-11e8-bcc4-52540088cada>.
- Ishi, C. T., Mikata, R., & Ishiguro, H. (2020). Person-Directed Pointing Gestures and Inter-Personal Relationship: Expression of Politeness to Friendliness by Android Robots. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 5 (4), 6081-6088.
- Institut Wohnen und Umwelt (IWU) (2020). *Evaluation des KfW-Förderprogramms „Altersgerecht Umbauen (Barrierereduzierung – Einbruchschutz)“*. Endbericht. Zugriff am 01.10.2020. Verfügbar unter: [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alle-Evaluationen/Evaluation-AU\\_2020.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alle-Evaluationen/Evaluation-AU_2020.pdf).
- Jacobs, K., Kuhlmeier, A., Greß, S., Klauber, J. & Schwinger, A. (Hrsg.). (2018). *Pflege-Report 2018. Qualität in der Pflege*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Jang, J., & Bednarz, T. (2018). HoloSensor for smart home, health, entertainment. *ACM SIGGRAPH 2018 Appy Hour*, 1-2. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3213779.3213786>.
- Jin, X.-B. & Gao, Y. (Hrsg.). (2020). *Multi-sensor information fusion*. Basel, Switzerland: MDPI. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03928-303-3>.
- Kachoui, R., Sedighadeli, S. & Abkenar, A.B. (2017). The role of socially assistive robots in elderly wellbeing: a systematic review. In P.L. Rau (Hrsg.), *Cross-Cultural Design. CCD 2017. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 10281 (S. 669-682). Springer, Cham.
- Kamin, S.T., Lang, F. & Kamber, T. (2017). Social contexts of technology use in old age. In S. Kwon (Hrsg.), *Gerontechnology. Research, practice, and principles in the field of technology and aging*. New York: Springer.
- Kehl, C. (2018). Wege zu verantwortungsvoller Forschung und Entwicklung im Bereich der Pflegerobotik: Die ambivalente Rolle der Ethik. In O. Bendel (Hrsg.), *Pflegeroboter* (141-160). Wiesbaden: Springer Gabler.
- KfW (Hrsg.). (2020). *Ihr Smarthome intelligent gefördert*. Zugriff am 14.04.2020. Verfügbar unter: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/Smart-Home>.
- Kim, H.-J., Jeong, K. H., Kim, S. K. & Han, T. D. (2011). Ambient wall: Smart wall display interface which can be controlled by simple gesture for smart home. *SIGGRAPH Asia 2011*

- Sketches*, 2011, 1-2. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2077378.2077380>.
- King, A.C. & Dwan, C. (2019). Electronic memory aids for people with dementia experiencing prospective memory loss: A review of empirical studies. *Dementia*, 18 (6), 1994-2007.
- Klein, B. (2011). Anwendungsfelder der emotionalen Robotik- Erste Ergebnisse aus Lehrforschungsprojekten an der Fachhochschule Frankfurt am Main. In VDE (Hrsg.), *Konferenz: Ambient Assisted Living - AAL - 4. Deutscher Kongress: Demographischer Wandel - Assistenzsysteme aus der Forschung in den Markt* (S. 141-162). Berlin: HVDC-Verlag.
- Klobucnik, T., Weber, D., Steinle, J., Winter, M. H.-J. & König, P. (2017). Bedeutung technischer Assistenzsysteme in der Pflegeberatung und ambulanten Versorgung. In Ch. Kunze & C. Kricheldorf (Hrsg.), *Assistive Systeme und Technologien zur Förderung der Teilhabe für Menschen mit Hilfebedarf: Ergebnisse aus dem Projektverbund ZAFH-AAL* (S. 133-151). Lengerich: Pabst.
- Knapp, M., Barlow, J., Comras-Herrera, A., Damant, J., Freddolino, P.P., Hamblin, K. Hu, B., Lorenz, K., Perkins, M., Rehill, A., Wittenberg, R. & Woolham, J. (2015). *The case for investment in technology to manage the global costs of dementia*. Personal Social Services Research Unit, London School of Economics & Political Science. Zugriff am 20.10.2020. Verfügbar unter: [http://eprints.lse.ac.uk/66482/1/\\_lse.ac.uk\\_storage\\_LIBRARY\\_Secondary\\_libfile\\_shared\\_repository\\_Content\\_LSEE\\_The%20case%20for%20investment%20in%20technology.pdf](http://eprints.lse.ac.uk/66482/1/_lse.ac.uk_storage_LIBRARY_Secondary_libfile_shared_repository_Content_LSEE_The%20case%20for%20investment%20in%20technology.pdf).
- KNX (2020). KNX Association. Zugriff am 23.11.2020. Verfügbar unter <https://www.knx.org/knx-de/fuer-fachleute/index.php>.
- König, P. & Kunze, Ch. (2020). Technikberatung für Pflegebedürftige und An- und Zugehörige. In A. Meißner & Ch. Kunze (Hrsg.), *Neue Technologien in der Pflege – Wissen, Verstehen, Handeln* (S. 280-294). Stuttgart: Kohlhammer.
- Köpke, J. (2019). Innenminister planen Lauschangriff auf Alexa. *Hannoversche Allgemeine*, 06.05.2019. Zugriff am 22.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.haz.de/Nachrichten/Politik/Deutschland-Welt/Innenminister-planen-Lauschangriff-auf-Alexa>.
- Kraus, M., Fößleitner, S. & Riedel, M. (2020). Pflegesysteme im internationalen Vergleich. In K. Jacobs, A. Kuhlmeier, S. Greß, J. Klauber & A. Schwinger (Hrsg.), *Pflege-Report 2020: Neuausrichtung von Versorgung und Finanzierung* (S. 23-37). Berlin: Springer.
- Kreis, J. (2018). Umsorgen, überwachen, unterhalten – sind Pflegeroboter ethisch vertretbar? In O. Bendel (Hrsg.), *Pflegeroboter* (S. 213-228). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Kricheldorf, C. (2020). *Die Rolle von digitalen Technologien zur Unterstützung von Angehörigen pflegebedürftiger älterer Menschen*. Zugriff am 12.08.2020. Verfügbar unter <https://www.achter-altersbericht.de/fileadmin/altersbericht/pdf/Expertisen/Expertise-Kricheldorf.pdf>.
- Kricheldorf, C., Franke, A., Bischofberger, I. & Otto, U. (2019). „Distance caregiving“ – Pflege bei räumlicher Distanz. Distance caregiving-caring and support from a geographical distance. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 52 (6), 519–520.
- Kricheldorf, C. & Tonello, L. (2016). *IDA – Das interdisziplinäre Dialoginstrument zum Technologieinsatz im Alter*. Lengerich: Pabst.
- Krstulović, S. (2018). Audio event recognition in the smart home. In T. Virtanen, M. Plumbley & D. Ellis (Hrsg.), *Computational Analysis of Sound Scenes and Events* (S. 335-371). Cham: Springer.
- Künemund, H. & Hahmann, J. (2016). Social inequality and falls: Correlation and consequences for Gerontechnology. *Gerontechnology*, 15 (0), 42-42. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://journal.gerontechnology.org/archives/15dff3e871104ca6bcde2b8504a31c39.pdf>.
- Kuhlmeier, A., Blüher, S., Nordheim, J. & Zöllnick, J. (2019). *Technik in der Pflege – Einstellungen von professionell Pflegenden zu Chancen und Risiken neuer Technologien und technischer*



- Assistenzsysteme. Projektbericht für das ZQP.* Zugriff am 03.03.2020. Verfügbar unter: <https://www.zqp.de/wp-content/uploads/ZQP-Bericht-Technik-profPflege.pdf>.
- Kulkarni, S. S., Reddy, N. P., & Hariharan, S. I. (2009). Facial expression (mood) recognition from facial images using committee neural networks. *Biomedical Engineering OnLine*, 8 (16), 1-12.
- Kunze, C. & König, P. (2017). Systematisierung technischer Unterstützungssysteme in den Bereichen Pflege, Teilhabeunterstützung und aktives Leben im Alter. In I. Hämmerle & G. Kempter, (Hrsg.), *Umgebungsunterstütztes Leben: Beiträge zum Usability Day XV* (S. 15-21). Lengerich: Pabst.
- Kwon, S. (Hrsg.) (2017). *Gerontechnology. Research, practice, and principles in the field of technology and aging*. New York: Springer.
- Landeshauptstadt Hannover (o.J.). Handbuch „Wohnen mit technischer Unterstützung: Geräte, Einsatzfelder, Kosten“. Zugriff am 12.10.2020. Verfügbar unter: <https://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Soziales/Senioren/Wohnen-im-Alter/Wohnen-mit-technischer-Unterst%C3%BCtzung>.
- Lau, B.H.P. (2019). Dying in Place. In D. Gu & M. E. Dupre (Hrsg.), *Encyclopedia of Gerontology and Population Aging*. Dordrecht: Springer. Zugriff am 24.09.2020. Verfügbar unter: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-69892-2\\_1024-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-69892-2_1024-1).
- Lauriks, S., Reinersmann, A., van der Roest, H.G., Meiland, F., Davies, R., Moelaert, F., Mulvenna, M.D., Nugent, C.D. & Dröes, R.-M. (2010). Review of ICT-based services for identified unmet needs in people with dementia. In M.D. Mulvenna & C.D. Nugent (Hrsg.), *Supporting people with dementia using pervasive health technologies* (S. 37-61). London: Springer.
- Layton, N. & Steel, E. (2019). The Convergence and Mainstreaming of Integrated Home Technologies for People with Disability. *Societies*, 9 (4): 69. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://www.proquest.com/docview/2318782817>.
- Leopold, Ch., Heinecker, P. & S Pohlmann, S. (2013). Handlungsfelder der Alter(n)sberatung. In S. Pohlmann (Hrsg.), *Gut Beraten. Forschungsbeiträge für eine alternde Gesellschaft* (S. 69-122). Wiesbaden: Springer VS.
- Liang, T., Zeng, B., Liu, J. & Ye, L. (2018). An unsupervised user behavior prediction algorithm based on machine learning and neural network for smart home. *IEEE Access* 6 (2018), 49237-49247.
- Lindenberger, U. & Mayr, U. (2014). Cognitive aging: Is there a dark side to environmental support? *Trends in Cognitive Sciences*, 18 (1), 7-15.
- Lindenberger, U., Lövdén, M., Schellenbach, M., Li, S.-C. & Krüger, A. (2008). Psychological principles of successful aging technologies: A mini-review. *Gerontology*, 54 (1), 59-68.
- Kamath, S. & Lindh, J. (2017). *Measuring bluetooth low energy power consumption. Application Note AN092*. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.ti.com/lit/an/swra347a/swra347a.pdf?ts=1623833469640&ref\\_url=https%253A%252F%252Fwww.google.fr%252F](https://www.ti.com/lit/an/swra347a/swra347a.pdf?ts=1623833469640&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.fr%252F).
- Liu, C., Cao, Y., Chen, G., Vokkarane, V. & Ma, Y. (2016). *Deepfood: Deep learning-based food image recognition for computer-aided dietary assessment*. In C. Chang, L. Chiari, Y. Cao, H. Jin, M. Mokhtari & H. Aloulou H. (Hrsg.), *Inclusive Smart Cities and Digital Health. ICOST 2016. Lecture Notes in Computer Science*, vol 9677 (S. 37-48). Cham: Springer.
- Liu, G. H. Z., Chen, M. Z. Q. & Chen, Y. (2019). When joggers meet robots: the past, present, and future of research on humanoid robots. *Bio-Design and Manufacturing*, 2, 108-118.
- Liu, L., Cruz, A.M., Ruptash, T., Bernard, S. & Juzwishin, D. (2017). Acceptance of global positioning system (GPS) technology among dementia clients and family caregivers. *Journal of Technology in Human Services*, 35 (2), 99-119.
- Lösch, A., Böhle, K., Coenen, Ch., Dobroc, P., Ferrari, A., Heil, R., Hommrich, D., Sand, M., Schneider, Ch., Aykut, S C., Dickel, S., Fuchs, D., Gransche, B., Grunwald, A., Hausstein, A., Kastenhofer, K., Konrad, K., Nordmann, A., Schaper-Rinkel, P., Scheer, D., Schulz-

- Schaeffer, I., Torgersen, H. & Wentland, A. (2019). Technology Assessment of Socio-Technical Futures – A Discussion Paper. In A. Lösch, A. Grunwald, M. Meister & I. Schulz-Schaeffer (Hrsg.), *Socio-Technical Futures Shaping the Present – Empirical Examples and Analytical Challenges* (S. 285-305). Wiesbaden: Springer VS.
- Lorenz, K., Freddolino, P.P., Comas-Herrera, A., Knapp, M. & Damant, J. (2017). Technology-based tools and services for people with dementia and carers: Mapping technology onto the dementia care pathway. *Dementia*, 18 (2), 725-741.
- Lorenzen Huber, L., Boutain, M., Camp, L.J., Shankar, K. & Connelly, K.H. (2011). Privacy, technology, and aging: A proposed framework. *Ageing International*, 36 (2), 232-252.
- Lorenzen Huber, L., Shankar, K., Caine, K., Connelly, K., Camp, L.J., Walker, B.A. & Borrero, L. (2013). How in-home technologies mediate caregiving relationships in later life. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 29 (4), 441-455.
- LTE-Anbieter.info (2020). *WLAN | alle WLAN 802.11 Standards*. Zugriff am 02.12.2020. Verfügbar unter: <https://www.lte-anbieter.info/technik/wlan/wlan-ratgeber.php>
- Luciano, A., Pascale, F., Polverino, F. & Pooley, A. (2020). Measuring Age-Friendly Housing: A Framework. *Sustainability* 2020, 12 (3), 848; Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3390/su12030848>.
- Lutze, M., Glock, G., Stubbe, J. & Paulicke, D. (2019). *Digitalisierung und Pflegebedürftigkeit – Nutzen und Potenziale von Assistenztechnologien*. Hürth: CW Haarfeld.
- Lynn, J.D., Rondón-Sulbarán, J., Quinn, E., Ryan, A., McCormack, B. & Martin, S. (2017). A systematic review of electronic assistive technology within supporting living environments for people with dementia. *Dementia*, 18 (7-8), 2371-2435.
- MacLachlan, M., Banes, D., Bell, D., Borg, J., Donnelly, B., Fembek, M. et al. (2018). Assistive technology policy: a position paper from the first global research, innovation, and education on assistive technology (GREAT) summit. *Disability and Rehabilitation. Assistive Technology*, 13 (5), 454-466.
- Maier, H. (2019). *Grundlagen der Robotik*. 2. Auflage. Berlin, Offenbach: VDE-Verlag.
- Mähs, M. (2017). Evaluation of AAL-Technologies: Status Quo and Perspectives. In *Global Business & Economics Anthology*, 2, 124-132.
- Mähs, M., Fachinger, U., Rütger, A., Köberlein-Neu, J. & Gensorowsky, D. (2019). *Evaluation von komplexen Gesundheitstechnologien*. 64. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDS). Dortmund, 08.-11.09.2019. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://www.egms.de/static/en/meetings/gmds2019/19gmds193.shtml>.
- Mäkelä, M. & Pulli, K. (2021). National report: Finland. In A. Meißner (Hrsg.), *Ageing and Technologies. Creating a vision of care in times of digitization. Results of a fast-track process of the Joint Programming Initiative "More Years, Better Lives"* (S. 33-41). Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://dx.doi.org/10.25528/051>.
- Maguire, M., Nicolle, C., Marshall, R., Sims, R., Lawton, C., Peace, D. & Percival, J. (2011). A Study of User Needs for the 'Techno Kitchen'. In Stephanidis C. (Hrsg.), *HCI International 2011 – Posters' Extended Abstracts*. *HCI 2011* (66-71). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Majidi, C. (2013). Soft Robotics: A Perspective - Current Trends and Prospects for the Future. *Soft Robotics*, 1 (1). Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <http://doi.org/10.1089/soro.2013.0001>.
- Malinowsky, C., Fallahpour, M., Lund, M.L., Nygard, L. & Kottorp, A. (2018). Skill clusters of ability to manage everyday technology among people with and without cognitive impairment, dementia and acquired brain injury. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 25 (2), 99-107.
- Mansholt, M. (2019). *Amazon Echo lauscht die ganze Zeit mit - hier können Sie hören, was er dabei aufnimmt*. Zugriff am 22.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.stern.de/digital/computer/amazon-echo-lauscht-die-ganze-zeit-mit---hier-koennen-sie-hoeren--was-er-dabei-aufnimmt-7797002.html>.

- Manti, M., Cacucciolo, V. & Cianchetti, M. (2016). Stiffening in soft robotics: A review of the state of the art. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 23 (3), 93-106.
- Manzeschke, A., Weber, K., Rother, E. & Fangerau, H. (2013). *Ergebnisse der Studie "Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme"*. VDI/VDE Innovation + Technik.
- Mastorakis, G. & Makris, D. (2014). Fall detection system using Kinect's infrared sensor. *Journal of Real-Time Image Processing*, 9 (4), 635-646.
- Matzk, S., Tsiasioti, Ch., Behrendt, S., Jürchott, K. & Schwinger, A. (2020). Pflegebedürftigkeit in Deutschland. In K. Jacobs, A. Kuhlmei, S. Greß, J. Klauber & A. Schwinger (Hrsg.), *Pflegereport 2020: Neuausrichtung von Versorgung und Finanzierung* (S. 239-275). Berlin: Springer.
- Matsuzaki, H. & Lindemann, G. (2016). The autonomy-safety-paradox of service robotics in Europe and Japan: a comparative analysis. *AI & Society*, 31 (4), 501-517.
- McCabe, M., You, E. & Tatangelo, G. (2016). Hearing Their Voice: A Systematic Review of Dementia Family Caregivers' Needs. *The Gerontologist*, 56 (5), 70-88.
- Medical Learning, Merz, R. & Wieggers, W. (2019). *AR in der Medizin - Medical Learning, health&media*. Zugriff am 25.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.medicallearning.de/ar-in-der-medizin>.
- Meiland, F., Innes, A., Mountain, G., Robinson, L., van der Roest, H., García-Casal, J.A., Gove, D., Thyrian, J.R., Evans, S., Dröes, R.-M., Kelly, F., Kurz, A., Casey, D., Szcześniak, D., Denning, T., Craven, M.P., Span, M., Felzmann, H., Tsolaki, M. & Franco-Martin, M. (2017). Technologies to support community-dwelling persons with dementia: A position paper on issues regarding development, usability, effectiveness and cost-effectiveness, deployment, and ethics. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 4 (1), e1. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://rehab.jmir.org/2017/1/e1/>.
- Meißner, A. (2021a). *Ageing and Technologies. Creating a vision of care in times of digitization. Results of a fast-track process of the Joint Programming Initiative "More Years, Better Lives"*. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://dx.doi.org/10.25528/051>.
- Meißner, A. (2021b). Similarities and differences between countries. In A. Meißner (Hrsg.), *Ageing and Technologies. Creating a vision of care in times of digitization. Results of a fast-track process of the Joint Programming Initiative "More Years, Better Lives"* (S. 138-147). Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://dx.doi.org/10.25528/051>.
- Meyer, S. (2016). *Technische Unterstützung im Alter – Was ist möglich, was ist sinnvoll? Expertise zum Siebten Altenbericht der Bundesregierung*. Berlin: Institut für Sozialforschung und Projektberatung. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-49980-9>.
- Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen (2021). *Öffentliche Wohnraumförderung des Landes Nordrhein-Westfalen 2018 – 2022. Modernisierungsrichtlinie 2021*. Zugriff am:10.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.mhkgb.nrw/sites/default/files/media/document/file/2021-02-15\\_RLMOD\\_final.pdf](https://www.mhkgb.nrw/sites/default/files/media/document/file/2021-02-15_RLMOD_final.pdf).
- Ministry of Health and Social Affairs. (2016). *Vision for eHealth 2025*. Zugriff am 28.12.2020. Verfügbar unter: <https://www.government.se/information-material/2016/08/vision-for-ehealth-2025>.
- Misselhorn, C. (2019). *Grundfragen der Maschinenethik*. 4. Auflage. Stuttgart: Reclam.
- Misselhorn, C., Pompe, U. & Stapleton, M. (2013). Ethical considerations regarding the use of social robots in the fourth age. *The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry*, 26 (2), 121-133.
- Mitcham, C. & Briggie, A. (2012). Theorizing technology. In P. Brey, A. Briggie & E. Spence (Hrsg.), *The Good Life in a Technological Age* (S. 35-51). New York: Routledge.
- Mitseva, A., Peterson, C. B., Karamberi, C., Oikonomou, L. C., Ballis, A. V., Giannakakos, C., & Dafoulas, G. E. (2012). Gerontechnology: Providing a helping hand when caring for

- cognitively impaired older adults-intermediate results from a controlled study on the satisfaction and acceptance of informal caregivers. *Current Gerontology and Geriatrics Research*. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://www.hindawi.com/journals/cggr/2012/401705/>.
- Mollenkopf, H. (Hrsg.) (1996). *Elderly people in industrialised societies: Social integration in old age by or despite technology?* Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- Mollenkopf, H. (2000). Neue Technologien im Alltag Älterer. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 33 (3), 153-154.
- Mollenkopf, H. (1998). Technik im Dienste der Lebensqualität im Alter. In P. Borscheid, H. Bausinger & L. Rosenmayr (Hrsg.), *Die Gesellschaft braucht die Alten. Fragen der (Wieder-)Eingliederung in den Lebenszusammenhang* (S. 98-118). Opladen: Leske + Budrich.
- Mollenkopf, H., & Doh, M. (2002). Das Medienverhalten älterer Menschen. *Sozialwissenschaften und Berufspraxis*, 25 (4), 387-408.
- Mollenkopf H., Mix S., Gäng K. & Kwon S. (2001). Alter und Technik. In Deutsches Zentrum für Altersfragen (Hrsg.), *Personale, gesundheitliche und Umweltressourcen im Alter* (S. 253-440). Wiesbaden: VS.
- Mordoch, E., Osterreicher, A., Guse, L., Roger, K. & Thompson, G. (2013). Use of social commitment robots in the care of elderly people with dementia: A literature review. *Maturitas*, 74, 14-20.
- Mort, M., Roberts, C. & Callén, B. (2013). Ageing with telecare: Care or coercion in austerity? *Sociology of Health & Illness*, 35 (6), 799-812.
- Mort, M., Roberts, C., Milligan, Ch., Domenech, M., Lopez Gomez, D., Callen, B., Willems, D., Pols, J., Moser, I. & Thygesen, H. (2011). *EFORTT: Ethical Frameworks for Telecare technologies for older people at home, Project 217787, Deliverable 7: Final Research Report*. Zugriff am 29.10.2020. Verfügbar unter: <https://www.lancaster.ac.uk/efortt/documents/Deliverable%207%20Final%20Research%20report.pdf>.
- Moyle, W., Jones, C., Sung, B., Bramble, M., O'Dwyer, S., Blumenstein, M. & Estivill-Castro, V. (2016). What effect does an animal robot called CuDDler have on the engagement and emotional response of older people with dementia? A pilot feasibility study. *International Journal of Social Robotics*, 8, 145-156.
- Myrczik, J. & Franke, A. (2019). Distance caregiving – ein Thema bei soziopolitischen Akteur\*innen? Distance caregiving: an issue among sociopolitical actors? *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 52 (6), 552-556.
- Nestmann, F., Engel, F. & Sickendiek, U. (Hrsg.) (2013). *Das Handbuch der Beratung*. Band 3: Neue Beratungswelten: Fortschritte und Kontroversen. Tübingen: DGVT.
- Neven, L., van Hout, H., Meiland, F. & Vermeer, M. (2021). National report: Netherlands. Ageing and Technologies. Creating a vision of care in times of digitization. Results of a fast-track process of the Joint Programming Initiative "More Years, Better Lives" (S. 83-107). Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://dx.doi.org/10.25528/051>.
- Neven, L. & Peine, A. (2017). From Triple Win to Triple Sin: How a Problematic Future Discourse is Shaping the Way People Age with Technology. *Societies*, 7 (3), 26. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/2075-4698/7/3/26>.
- Niepel, T. (1995). Effektivität und Effizienz von Wohnberatung. Universität Bielefeld, Forschungsbericht.
- Niepel, T. (2004). Wohnberatung für ältere Menschen. In F. Nestmann, F. Engel & U. Sickendiek (Hrsg.), *Das Handbuch der Beratung*. Band 2: Ansätze, Methoden und Felder (S. 1173-1186). Tübingen: DGVT.
- Nijhof, N., van Hoof, J., Blom, M.M. & van Gemert-Pijnen, J.E.W.C. (2016). Smart living in dementia care. In J. van Hoof, G. Demiris & E.J.M. Wouters (Hrsg.), *Handbook of Smart Homes, Health Care and Well-Being* (S. 155-165). Cham: Springer.
- Nilsen, E. R., Dugstad, J., Eide, H., Gullslett, M. K. & Eide, T. (2016). Exploring resistance to implementation of welfare technology in municipal healthcare services - a longitudinal case

- study. *BMC Health Services Research*, 16, 657. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1913-5>.
- Nitschke, M., Schlindwein, D., Hagen, H. & Goll, S. (2018). Herausforderungen in der Beratung älterer Menschen im Kontext altersgerechter Assistenzsysteme. In R. Weidner & A. Karafillidis (Hrsg.), *Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen* (S. 381-390). Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg. Zugriff am 15.05.2021. Verfügbar unter: [http://www.humanhybridrobot.info/wp-content/uploads/2015/01/TCST-2018-Konferenzband-Technische-Unterstu%CC%88tzungssysteme-die-die-Menschen-wirklich-wollen\\_komprimiert.pdf](http://www.humanhybridrobot.info/wp-content/uploads/2015/01/TCST-2018-Konferenzband-Technische-Unterstu%CC%88tzungssysteme-die-die-Menschen-wirklich-wollen_komprimiert.pdf).
- Nitschke, M., Krückeberg, J., Egbert, N., Schmeer, R., Mascia, M. & Goll, S. (2014). Entwicklung und Durchführung einer interprofessionellen Qualifizierungsmaßnahme zum AAL-Berater. Erfahrungen, Ergebnisse und Lessons Learned einer beruflichen Weiterbildung für Gesundheitsberufe, Handwerk und Technik im Projekt MHH-QuAAL. *Pädagogik der Gesundheitsberufe, Pädagogik der Gesundheitsberufe*, 1/2014, 15-23.
- Nordic Centre for Rehabilitation Technology (2007). *Provision of Assistive Technology in the Nordic Countries. Nordic Cooperation on Disability Issues (NSH)*. Zugriff am 15.10.2020. Verfügbar unter: <https://sid.usal.es/idocs/F8/FDO20694/provisionassistivetechology.pdf>.
- Nordic Innovation & Nordic Welfare Centre (2019). *Nordic Ambient Assisted Living: Welfare technologies for active and independent living at home*. Zugriff unter 16.10.2020. Verfügbar unter: [https://nordicwelfare.org/wp-content/uploads/2019/06/Nordic-Ambient-assistive-Living\\_2019.pdf](https://nordicwelfare.org/wp-content/uploads/2019/06/Nordic-Ambient-assistive-Living_2019.pdf).
- Nordic Welfare Centre (2020). *Healthcare and care through distance spanning solutions: 24 practical examples from the Nordic region*. Zugriff am 16.10.2020. Verfügbar unter: <https://nordicwelfare.org/wp-content/uploads/2020/01/NWC-VOPD-EN-webb.pdf>.
- Nordic Welfare Centre (2017). *Welfare Technology* (Nordic Welfare Centre, Hrsg.). Zugriff am: 28.12.2020. Verfügbar unter: <https://nordicwelfare.org/en/welfare-policy/welfare-technology>.
- Nordic Welfare Centre (2017). *Welfare Technology Tool Box. Stockholm & Helsingfors*. Zugriff am 16.10.2020. Verfügbar unter: [https://nordicwelfare.org/wp-content/uploads/2017/10/england\\_webb.pdf](https://nordicwelfare.org/wp-content/uploads/2017/10/england_webb.pdf).
- Novitzky, P., Smeaton, A. F., Chen, C., Irving, K., Jacquemard, T., O’Brolcháin, F., O’Mathúna, D. & Gordijn, B. (2015). A review of contemporary work on the ethics of ambient assisted living technologies for people with dementia. *Science and Engineering Ethics*, 21 (3), 707-765.
- Nowossadeck, S., Engstler, H. & Klaus, D. (2016). Pflege und Unterstützung durch Angehörige. *Report Altersdaten, 2016* (1). Berlin: DZA. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.dza.de/fileadmin/dza/Dokumente/Report\\_Altersdaten/Report\\_Altersdaten\\_Heft\\_1\\_2016.pdf](https://www.dza.de/fileadmin/dza/Dokumente/Report_Altersdaten/Report_Altersdaten_Heft_1_2016.pdf).
- Palandt (2020). *Bürgerliches Gesetzbuch: BGB* (80. Auflage). München: C.H. Beck.
- Peek, S.T.M., Aarts, S. & Wouters, E.J.M. (2017). Can smart home technology deliver on the promise on independent living? In J. van Hoof, G. Demiris & E.J.M. Wouters (Hrsg.), *Handbook of Smart Homes, Health Care and Well-Being* (S. 203-214). Springer.
- Peek, S.T.M., Wouters, E.J.M., van Hoof, J., Luijkx, K.G., Boeije, H.R. & Vrijhoef, H.J.M. (2014). Factors influencing acceptance of technology for aging in place: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 83, 235-248.
- Peine, A., Faulkner, A., Jaeger, B. & Moors, E. (2015). Science, technology and the „grand challenge“ of ageing – Understanding the socio-material constitution of later life. *Technological Forecasting and Social Change*, 93, 1-9.
- Peine, A. & Herrmann, A.M. (2012). The sources of use knowledge: Towards integrating the dynamics of technology use and design in the articulation of societal challenges. *Technological Forecasting & Social Change*, 79, 1495-1512.

- Peine, A., Haase, R & Diemel, H.-L. (2002). *Prozessevaluation. Evaluation der interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen der Forschergruppe Sentha*. Zentrum Technik und Gesellschaft, TU Berlin, Discussion paper Nr. 02/02.
- Pelizäus-Hoffmeister, H. (2013). *Zur Bedeutung von Technik im Alltag Älterer – Theorie und Empirie aus soziologischer Perspektive*. Wiesbaden: Springer VS.
- Peterson, E. (2017). *Eldercare in Sweden: an overview*. Institutionen för Socialt Arbete, Stockholm University, Stockholm. Zugriff am 15.10.2020. Verfügbar unter: <https://www.su.se/english/profiles/epete-1.193246>.
- Pflederer, C., Radzey, B. & Heeg, S. (2013). *Technische Unterstützung bei Demenz – Fokus eigene Häuslichkeit*. Demenz Support Stuttgart, Reihe „Dess@Work\_2“. Zugriff am 20.01.2020. Verfügbar unter: [https://www.demenz-support.de/media/evaluation\\_technik\\_final\\_maerz\\_2013.pdf](https://www.demenz-support.de/media/evaluation_technik_final_maerz_2013.pdf).
- Pieper, R. (2007). *Strukturelle Voraussetzungen für die Nutzung von Technik zur Unterstützung der häuslichen Betreuung von Personen mit Demenz*. Vortrag im Rahmen der Fachtagung „Demenz – Technische Hilfen zur Verbesserung der Lebensqualität“, Berlin 30.11.2007. Zugriff am 20.01.2020. Verfügbar unter: <https://www.aktion-demenz.de/images/stories/pdf/strukturellevoraussetzungen-pieper.pdf>.
- Pino, M., Boulay, M., Jouen, F., & Rigaud, A. S. (2015). “Are we ready for robots that care for us?” Attitudes and opinions of older adults towards socially assistive robots. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 7, 1–15.
- Pohlmann, S., Heinecker, P. & Leopold, Ch. (2013). Konsequenzen für die Alter(n)sberatung. In S. Pohlmann (Hrsg.), *Gut Beraten. Forschungsbeiträge für eine alternde Gesellschaft* (S. 251-281). Wiesbaden: Springer VS.
- Portet, F., Vacher, M., Golanski, C., Roux, C. & Meillon, B. (2013). Design and evaluation of a smart home voice interface for the elderly — Acceptability and objection aspects. *Personal and Ubiquitous Computing*, 17, 127–144.
- Premer, A. (2018). *escos Copilot*. AAL-Kongress 11.-12.10.2018, Karlsruhe. Zugriff am 28.01.2021. Verfügbar unter: <https://ausstellerverzeichnis.aal-karlsruhe.com/vis-content/event-aal2018/exh-aal2018.53387/AAL-Kongress-Karlsruhe-escos-automation-GmbH-Paper-aal2018.53387-UWIPVISSR2aHiC11Wx9VxQ.pdf>.
- Prognos (2014). *Evaluation des KfW-Programms Altersgerecht Umbauen*. Basel. Zugriff am 30.09.2015. Verfügbar unter: [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alleEvaluationen/Prognos\\_Evaluation-KfW-Programm-Altersgerecht-Umbauen.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alleEvaluationen/Prognos_Evaluation-KfW-Programm-Altersgerecht-Umbauen.pdf).
- Proscenic (2020). *M7 PRO*. Zugriff am 16.07.2020. Verfügbar unter: <https://proscenic.com/de/m7pro-robot-vacuum-cleaner-p0024.html>.
- Rabe, B., & Kohlbacher, F. (2015). Pflegerobotik als Innovationstechnik in alternden Gesellschaften – Eine Analyse der Einflussfaktoren auf die Entstehung eines Lead-Markets in Japan. *Asiatische Studien – Études Asiatiques*, 69 (2), 321-358.
- Rafolt, D. & Gallasch, E. (2004). Influence of Contact Forces on Wrist Photoplethysmography – Prestudy for a Wearable Patient Monitor. *Biomedizinische Technik. Biomedical engineering*, 49, 22–26.
- Ramamurthy, S. R., & Roy, N. (2018). Recent trends in machine learning for human activity recognition – A survey. *WIRE's Data Mining and Knowledge Discovery*, 8 (4), e1254. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1002/widm.1254>.
- Rammert, W. (2007). *Technik – Handeln – Wissen. Zu einer pragmatistischen Technik- und Sozialtheorie*. Wiesbaden: Springer VS.
- Reeder, B., Meyer, E., Lazar, A., Chaudhuri, S., Thompson, H.J. & Demiris, G. (2013). Framing the evidence for health smart homes and home-based consumer health technologies as a public health intervention for independent aging: a systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 82 (7), 565–579.

- Remmers, H. (2015). Natürlichkeit und Künstlichkeit. Zur Analyse und Bedeutung von Technik in der Pflege des Menschen. *Technikfolgeabschätzung: Theorie und Praxis*, 24 (2), 11-20.
- Remmers, H. (2018). Pflegeroboter: Analyse und Bewertung aus Sicht pflegerischen Handelns und ethischer Anforderungen. In O. Bendel (Hrsg.), *Pflegeroboter* (S. 161–179). Wiesbaden: Springer Gabler.
- ReWalk Robotics (2019). *ReWalk Personal 6.0 - ReWalk – More Than Walking*, ReWalk Robotics. Zugriff am 12.07.2020. Verfügbar unter: <https://rewalk.com/de/rewalk-personal-3>.
- Rialle, V., Ollivet, C., Guigui, C. & Hervé, Ch. (2008). What do family caregivers of Alzheimer's disease patients desire in Smart Home Technologies? *Methods of Information in Medicine*, 47 (1), 63-69.
- Riken (2015). The strong robot with the gentle touch. Riken news vom 23.02.2015. Zugriff am 11.11.2020. Verfügbar unter: [https://www.riken.jp/en/news\\_pubs/research\\_news/pr/2015/20150223\\_2/](https://www.riken.jp/en/news_pubs/research_news/pr/2015/20150223_2/).
- Rogers, W. A., & Fisk, A. D. (2006). Cognitive support for elders through technology. *Generations: Journal of the American Society on Aging*, 30 (2), 38-43.
- Rosenberg, L. & Nygard, L. (2011). Persons with dementia become users of assistive technology: A study of the process. *Dementia*, 11 (2), 135-154.
- Rothgang, H. & Müller, R. (2018). *Pflegereport 2018*. Zugriff am 31.03.2020. Verfügbar unter: <https://www.barmer.de/blob/170372/9186b971babc3f80267fc329d65f8e5e/data/dl-pflegereport-komplett.pdf>.
- Rothgang, H. & Müller, R. (2019). *Pflegereport 2019. Ambulantisierung der Pflege*. Zugriff am 31.03.2020. Verfügbar unter: <https://www.barmer.de/blob/215396/a68d16384f26a09f598f05c9be4ca76a/data/dl-barmer-pflegereport-2019.pdf>.
- Rudinger, G. (1996). Alter und Technik. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 29 (4), 246-256.
- Schaible, S., Kaul, A., Lührmann, M., Wiest, B. & Breuer, P. (2007). *Wirtschaftsmotor Alter: Endbericht*. Berlin: BMFSFJ.
- Scharff, R. C. & Dusek, V. (Hrsg.) (2014). *Philosophy of Technology: The Technological Condition: An Anthology*. 2. Auflage. Oxford: Wiley.
- Schaumburg, H. (1992). *Sensoren*. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.
- Schmitt, A. & Kapfer, L. (2020). *100percentme - Mit diesen Beinen kann ich gehen*. Südwestrundfunk. Zugriff am 20.01.2020. Verfügbar unter: <https://th-10.de/100percentme-mit-diesen-beinen-kann-ich-gehen>.
- Scholtz, C.P. (2008). Und täglich grüßt der Roboter. Analysen und Reflexionen des Alltags mit dem Roboterhund „Aibo“. *Volkskunde in Rheinland Pfalz. Informationen der Gesellschaft für Volkskunde in Rheinland-Pfalz*, 23, 139-154.
- Schramek, R. & Stiel, J. (2020). *Förderung von Technik-und Medienkompetenz älterer Menschen aus der Perspektive der Geragogik*. Zugriff am 12.08.2020. Verfügbar unter: <https://www.achter-altersbericht.de/fileadmin/altersbericht/pdf/Expertisen/Expertise-Schramek-und-Stiel.pdf>.
- Schulz-Schaeffer, I. & Meister, M. (2019). Prototype Scenarios as Negotiation Arenas Between the Present and Imagined Futures. Representation and Negotiation Power in Constructing New Socio-Technical Configurations. In A. Lösch, A. Grunwald, M. Meister & I. Schulz-Schaeffer (Hrsg.), *Socio-Technical Futures Shaping the Present – Empirical Examples and Analytical Challenges* (S. 36-65). Wiesbaden: Springer VS.
- Seichter, D. (2020a). § 278 BGB Verantwortlichkeit des Schuldners für Dritte. In M. Herberger, M. Martinek, H. Rüßmann, S. Weth & M. Würdiger (Hrsg.), *Juris PraxisKommentar BGB*. 9. Auflage (Rn. 1–48). Saarbrücken: Juris.
- Seichter, D. (2020b). § 280 BGB Schadensersatz wegen Pflichtverletzung. In M. Herberger, M. Martinek, H. Rüßmann, S. Weth & M. Würdiger (Hrsg.), *Juris PraxisKommentar BGB*. 9. Auflage (Rn. 1–176). Saarbrücken: Juris.

- Seifert, A., Braun, E. & Becker, H. (2018). Ältere Menschen im Zeitalter der Digitalisierung und technischer Assistenz. Potenziale und Barrieren der Techniknutzung. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 24 (11-12), 6-12.
- Seifert, A. & Schelling, H.R. (2015). *Digitale Senioren. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) durch Menschen ab 65 Jahren in der Schweiz im Jahr 2015*. Universität Zürich. Zugriff am 30.10.2020. Verfügbar unter: <https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/116078/1/Studie-Digitale-Senioren-2015.pdf>.
- Shaik, F. & Zeadally, S. (2016). Energy harvesting in wireless sensor networks: A comprehensive review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 55, 1041-1054.
- Sharkey, N. & Sharkey, A. (2012). The eldercare factory. *Gerontology*, 58, 282-288.
- Sharts-Hopko, N. (2014). The coming revolution in personal carerobotics. What does it mean for nurses? *Nursing Administration Quarterly*, 38, 5-12.
- Shibata, T. & Wada, K. (2011). Robot therapy: A new approach for mental healthcare of the elderly – a mini-review. *Gerontology*, 57 (4), 378-386.
- Sponselee, A.-M., Schouten, B., Bouwhuis, D. & Willems, C. (2008). Smart home technology for the elderly: Perceptions of multidisziplinäre stakeholders. In M. Mühlhäuser, A. Ferscha & E. Aitenbichler (Hrsg.), *Constructing ambient intelligence* (S. 314-326). Berlin: Springer.
- SmarthomeAssistent. (2020). *Der Proscenic M7 Pro im Test - Das leistet der iRobot Konkurrent mit Absaubstation!* - YouTube. Zugriff am 25.07.2020. Verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=U3Rt-iblgVU>.
- Stalder, F. (2016). *Kultur und Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.
- Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.). (2020). *Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt – Arbeitsmarktsituation im Pflegebereich*. Nürnberg. Zugriff am 24.08.2020. Verfügbar unter [https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Statistiken/Themen-im-Fokus/Berufe/Generische-Publikationen/Altenpflege.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Statistiken/Themen-im-Fokus/Berufe/Generische-Publikationen/Altenpflege.pdf?__blob=publicationFile&v=8).
- Statistisches Bundesamt (2018). *Wirtschaftsrechnungen. Private Haushalte in der Informationsgesellschaft – Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien*. Zugriff am 26.04.2020. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/Publikationen/Downloads-IT-Nutzung/private-haushalte-ikt-2150400187004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/Publikationen/Downloads-IT-Nutzung/private-haushalte-ikt-2150400187004.pdf?__blob=publicationFile&v=4).
- Statistisches Bundesamt (2019). *Sterbetafel 2016/2018. Methoden- und Ergebnisbericht zur laufenden Berechnung von Periodensterbetafeln für Deutschland und die Bundesländer*. Zugriff am 28.04.2020. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Sterbefaele-Lebenserwartung/Publikationen/Downloads-Sterbefaele/periodensterbetafel-erlaeuterung-5126203187004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Sterbefaele-Lebenserwartung/Publikationen/Downloads-Sterbefaele/periodensterbetafel-erlaeuterung-5126203187004.pdf?__blob=publicationFile).
- Statistisches Bundesamt (2020a). *Entwicklung der Privathaushalte bis 2040*. Zugriff am 24.08.2020. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Haushalte-Familien/Publikationen/Downloads-Haushalte/entwicklung-privathaushalte-5124001209004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Haushalte-Familien/Publikationen/Downloads-Haushalte/entwicklung-privathaushalte-5124001209004.pdf?__blob=publicationFile).
- Statistisches Bundesamt (2020b). *Sterbetafel 2017/2019. Ergebnisse aus der laufenden Berechnung von Periodensterbetafeln für Deutschland und die Bundesländer*. Zugriff am 30.09.2020. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Sterbefaele-Lebenserwartung/Publikationen/Downloads-Sterbefaele/periodensterbetafel-erlaeuterung-5126203197004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Sterbefaele-Lebenserwartung/Publikationen/Downloads-Sterbefaele/periodensterbetafel-erlaeuterung-5126203197004.pdf?__blob=publicationFile).
- Statistisches Bundesamt (2020c). *Pflegestatistik. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. Deutschlandergebnisse*. Zugriff am 30.05.2021. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Pflege/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Pflege/_inhalt.html).
- Staufen AG (2019). *Umfrage „Roboter in der Arbeitswelt“: Mehrheit der Bundesbürger ist in altem Denken gefangen*. Zugriff am 17.09.2020. Verfügbar unter: <https://www.staufen.ag/de/unternehmen/news-events/news/newsdetail/2019/01/umfrage-roboter-in-der-arbeitswelt-mehrheit-der-bundesbuenger-ist-in-altem-denken-gefangen/#>.



- Steel, E.J. (2019) Understanding assistive technology as a pre-requisite for choice and participation. *Journal of Occupational Science*, 26 (1), 87-98.
- Steventon, A., Bardsley, M., Billings, J., Dixon, J., Doll, H., Beynon, M., Hirani, S., Cartwright, M., Rixon, L., Knapp, M., Henderson, C., Rogers, A., Hendy, J., Fitzpatrick, R. & Newman, S. (2013). Effect of telecare on use of health and social care services: findings from the Whole Systems Demonstrator cluster randomised trial. *Age & Ageing*, 42 (4), 501-508.
- Stiftung Digitale Chancen & Telefonica Deutschland (2018). *Leitfaden Digitale Kompetenzen für ältere Menschen*. Zugriff am 28.01.2021. Verfügbar unter: [digitale-chancen.de/content/downloads/index.cfm/key.1553/sbild.2/lang.1](https://digitale-chancen.de/content/downloads/index.cfm/key.1553/sbild.2/lang.1).
- Stikic, M., Larlus, D., Ebert, S. & Schiele, B. (2011). Weakly supervised recognition of daily life activities with wearable sensors. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 33 (12), 2521-2537.
- Stöckl, C., Kicker-Frisinghelli, K. & Finker, S. (Hrsg.). (2016). *Die Gesellschaft des langen Lebens. Soziale und individuelle Herausforderungen*. Bielefeld: transcript.
- Storm, A. (Hrsg.). (2019). *Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung (Band 30). Pflegereport 2019. 25 Jahre Pflegeversicherung: Kosten der Pflege - Bilanz und Reformbedarf*. Paderborn: mediaprint solutions.
- Stubbe, J., Schaat, S. & Ehrenberg-Silies, S. (2019a). *Digital souverän? Kompetenzen für ein selbstbestimmtes Leben im Alter*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Stubbe, J., Mock, J. & Wischmann, S. (2019b). *Akzeptanz von Servicerobotern. Tools und Strategien für den erfolgreichen betrieblichen Einsatz*. Institut für Innovation und Technik (IIT) in der VDI / VDE Innovation + Technik. Zugriff am 28.01.2021. Verfügbar unter: [https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/PAiCE\\_Servicerobotik\\_Studie.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/PAiCE_Servicerobotik_Studie.pdf?__blob=publicationFile&v=6).
- Summia, T., Uniza, A., Moeen, A. & Sumarira, K. (2018). Interoperability in IOT based smart home: A review. *Review of Computer Engineering Studies*, 5 (3), 50-55.
- Systemische Gesellschaft (Hrsg.). (2017). *Ethik-Richtlinien der Systemischen Gesellschaft*. Zugriff am 15.05.2020. Verfügbar unter: [https://systemische-gesellschaft.de/wp-content/uploads/2017/08/Ethik-Richtlinien\\_der\\_Systemischen\\_Gesellschaft.pdf](https://systemische-gesellschaft.de/wp-content/uploads/2017/08/Ethik-Richtlinien_der_Systemischen_Gesellschaft.pdf).
- technopolis & Oxford Economics (2015). *The Silber Economy. Finals Report: A study prepared for the European Commission*. Zugriff am 14.10.2020. Verfügbar unter: <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/a9efa929-3ec7-11e8-b5fe-01aa75ed71a1>.
- Theobald, H. (2018). *Pflegearbeit in Deutschland, Japan und Schweden. Hans-Böckler-Stiftung*. Zugriff am 15.10.2020. Verfügbar unter: <https://www.boeckler.de/de/pressemitteilungen-2675-arbeitsbedingungen-von-pflegenden-in-schweden-laeuft-manches-besser-3144.htm>.
- Theussig, S. (2012). *AAL für ALLE? Nutzerakzeptanz-Steigerung von altersgerechten Assistenzsystemen (AAL) durch den Ansatz des Universal Design und Nutzerintegration*. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://nullbarriere.de/aal-fuer-alle.htm>.
- Theussig, S. (2015). Nutzerakzeptanzsteigerung von altersgerechten Assistenzsystemen (AAL) durch den Ansatz des Universal Design und eine frühe Nutzerintegration. In K. Weber, D. Frommelt, A. Manzeschke & H. Fangerau (Hrsg.), *Technisierung des Alltags – Beitrag für ein gutes Leben?* (S. 131-150). Stuttgart: Franz Steiner.
- TNS Emnid & George, W.M. (2015). *Faktencheck Gesundheit 2015, Bertelsmann Stiftung*. Zugriff am 06.06.2020. Verfügbar unter: <https://faktencheck-gesundheit.de/fileadmin/files/Faktencheck/Diagramme/Palliativversorgung/Diagramm-Sterbeort-Wunsch-und-Wirklichkeit.jpg>.
- Turkle, S. (2006). *A nascent robotics culture: New complicities for companionship*. AAAI Technical Report Series, July 2006. Zugriff am 24.12.2020. Verfügbar unter: <http://web.mit.edu/sturkle/OldFiles/www/nascentroboticsculture.pdf>.

- Tyll, S. (2019). *Rahmenstandards der Wohnberatungsstellen Nordrhein-Westfalen*. Zugriff am 18.09.2020. Verfügbar unter: [https://www.koordination-wohnberatung-nrw.de/wp-content/uploads/2019/08/Rahmenstandards\\_derWohnberatungsstellenNRW\\_2019.pdf](https://www.koordination-wohnberatung-nrw.de/wp-content/uploads/2019/08/Rahmenstandards_derWohnberatungsstellenNRW_2019.pdf).
- Ulfvarson, J. (2021). National Report: Finnland. In A. Meißner (Hrsg.), *Ageing and Technologies. Creating a vision of care in times of digitization. Results of a fast-track process of the Joint Programming Initiative "More Years, Better Lives"* (S. 123-137). Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://dx.doi.org/10.25528/051>.
- Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD) (2011). *Juristische Fragen im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme*. Vorstudie im Auftrag vom VDI/VDE Innovation + Technik im Rahmen des BMBF-Förderschwerpunktes „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben – AAL“. Zugriff am 20.01.2021. Verfügbar unter: <https://www.datenschutzzentrum.de/uploads/projekte/aal/2011-ULD-JuristischeFragenAltersgerechteAssistenzsysteme.pdf>.
- Union Krankenversicherung (2018). *Zurück in die Vergangenheit – Wenn VR-Brillen in der Pflege eingesetzt werden*. Zugriff am 25.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.ukv.de/content/service/gesundheits-aktuell/vr-in-der-pflege/index.html#zukunft>.
- Uttendorf, S. (2020). Mobile Robotik im Laufe der Zeit–Wohin geht die Fahrt? *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 57 (6), 1084-1087.
- Vacher, M., Portet, F., Fleury, A. & Noury, N. (2011). Development of audio sensing technology for ambient assisted living: Applications and challenges. *International Journal of E-Health and Medical Communications*, 2 (1), 35-54.
- Van den Broek, G., Cavallo, F. & Whemann, C. (2010). *AALIANCE Ambient Assisted Living Roadmap*. Amsterdam: IOS Press.
- Van Hoof, J., Kort, H.S.M., Rutten, P.G.S. & Duijnste, M.S.H. (2011). Ageing-in-place with the use of ambient intelligence technology: Perspectives of older users. *International Journal of Medical Informatics*, 80, 310-331.
- Verbeek, P.-P. (2009). The moral relevance of technological artifacts. In P. Sollie & M. Düwell (Hrsg.), *Evaluating New Technologies. Methodological Problems for the Ethical Assessment of Technology Developments* (S. 63-77). Springer.
- Verbraucherzentrale Bundesverband (2019). *Digitale Hilfen für Pflegebedürftige ermöglichen*. Zugriff am 13.10.2020. Verfügbar unter: [https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2020/02/11/2019\\_vzbv\\_faktenblatt\\_digitalisierung\\_pflege.pdf](https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2020/02/11/2019_vzbv_faktenblatt_digitalisierung_pflege.pdf).
- Vollmar, H.Ch., Kramer, U., Müller, H., Griemert, M., Noelle, G. & Schrappe, M. (2017). Digitale Gesundheitsanwendungen – Rahmenbedingungen zur Nutzung in Versorgung, Strukturentwicklung und Wissenschaft – Positionspapier der AG Digital Health des DNVF. *Gesundheitswesen*, 19, 1080-1092.
- Von Manteuffel, L. (2010). Von Insellösungen zur Gesamtplanung: Wohnberatung für Menschen mit Demenz. *Pflegezeitschrift*, 63 (2), 72-73.
- Von Stösser, A. (2011). Roboter als Lösung für den Pflegenotstand? Ethische Fragen. *Archiv für Wissenschaft und Praxis der Sozialen Arbeit*, 3, 99-107.
- W3C Semantic Web. (2012). *OWL – Semantic Web Standards*. Zugriff am 23.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.w3.org/OWL>.
- Wagner, C. (2013). *Robotopia Nipponica – Recherchen zur Akzeptanz von Robotern in Japan*. Dissertation, Johann Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt, 2008. Marburg: Tectum.
- Wang, J., Chen, Y., Hao, S. & Peng, X. (2017). Deep learning for sensor-based activity recognition: A survey. *Pattern Recognition Letters*, 119, 3-11.
- Wang, L., Gu, D. & Wu, B. (2019a). Technology-Enabled LongTerm Care Services and Supports (T-eLTCSS) in Home Settings. In D. Gu & M. E. Dupre (Hrsg.), *Encyclopedia of Gerontology and Population Aging*, o.S. Springer. Zugriff am 19.09.2020. Verfügbar unter: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-69892-2\\_1111-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-69892-2_1111-1).
- Wang, K.-J., Zheng, C. Y. & Mao, Z.-H. (2019b). *Human-centered, ergonomic wearable device with computer vision augmented intelligence for VR multimodal human-smart home object*

- interaction*. 14th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI). IEEE, 2019. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/3378680.3378887>.
- Wanka, A. & Gallistl, V. (2020). *Ältere Menschen und Digitalisierung aus der Sicht der kritischen Gerontologie*. Zugriff am 12.08.2020. Verfügbar unter <https://www.achter-altersbericht.de/fileadmin/altersbericht/pdf/Expertisen/Expertise-Wanka-und-Gallistl.pdf>
- Wannenburg, J. & Malekian, R. (2017). Physical Activity Recognition from Smartphone Accelerometer Data for User Context Awareness Sensing. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 47 (12), 3142-3149.
- Weber, K., Frommeld, D., Manzeschke, A. & Fangerau, H. (2015). *Technisierung des Alltags. Beitrag für ein gutes Leben?*. Stuttgart: Franz Steiner.
- Weddeling, B. (2020) Alexa hört immer mit. *Wirtschaftswoche*, 07.03.2017. Zugriff am 26.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.wiwo.de/technologie/amazon-sprachassistent-alexa-hoert-immer-mit/19486368.html>.
- Weiß, C., Stubbe, J., Naujoks, C. & Weide, S. (2017). *Digitalisierung für mehr Option und Teilhabe im Alter*. Bielefeld: Hans Kock Buch- und Offsetdruck.
- Weidekamp-Maicher, M. (2016). Lebensqualität in der stationären pflegerischen Versorgung. Rahmenmodell und Merkmale. In M. Hasseler, R. Stemmer, M. Macsenaere, J. Arnold & M. Weidekamp-Maicher (Hrsg.), *Abschlussbericht. Entwicklung eines wissenschaftlich basierten Qualitätsverständnisses für die Pflege- und Lebensqualität, Spitzenverband Bund der Krankenkassen*. Zugriff am 26.12.2020. Verfügbar unter [https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/pflegeversicherung/qualitaet\\_in\\_der\\_pflege/wiss\\_qualitaets-verstaendnis/2016-08-25\\_Abschlussbericht\\_wiss\\_Qualitaetsverstaendnis.pdf](https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/pflegeversicherung/qualitaet_in_der_pflege/wiss_qualitaets-verstaendnis/2016-08-25_Abschlussbericht_wiss_Qualitaetsverstaendnis.pdf).
- Weinzierl, T. & Anders, A. (2020). *White Paper KNX und EnOcean*. EnOcean Alliance. Zugriff am 04.12.2020. Verfügbar unter: <https://www.enocean-alliance.org/de/marketing-material/white-paper/>.
- WHO (2020). *Policy brief - Access to assistive technology*. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://www.who.int/publications/i/item/978-92-4-000504-4>.
- Wilson, Ch., Hargreaves, T. & Hauxwell-Baldwin, R. (2015). Smart homes and their users: a systematic analysis and key challenges. *Personal and Ubiquitous Computing*, 19 (2), 463–476.
- Wilson, G., Pereyda, C., Raghunath, N., de la Cruz, G., Goel, S., Nesaei, S., Minor, B., Schmitter-Edgecombe, M., Taylor, M. E. & Cook, D. J. (2019). Robot-enabled support of daily activities in smart home environments. *Cognitive Systems Research*, 54, 258-272.
- Winner, L. (1986). *The Whale and the Reactor. A Search for Limits in an Age of High Technology*. Chicago: Chicago Press.
- Wittenhorst, T. (2018). *Alexa hört dich husten: Amazon erhält Patent auf Werbeangebote für Kranke*. Zugriff am 22.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Alexa-hoert-dich-husten-A.amazon-erhaelt-Patent-auf-Werbeangebote-fuer-Kranke-4190512.html>.
- Wöllmer, M., Metallinou, A., Eyben, F. & Schuller, B. (2010). *Context-sensitive multimodal emotion recognition from speech and facial expression using bidirectional lstm modeling*. In T. Kobayashi, K. Hirose & S. Nakamura (Hrsg.), *INTERSPEECH 2010, 11th Annual Conference of the International Speech Communication Association, Makuhari, Chiba, Japan, September 26-30, 2010. ISCA 2010* (S. 2362-2365). Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.isca-speech.org/archive/archive\\_papers/interspeech\\_2010/i10\\_2362.pdf](https://www.isca-speech.org/archive/archive_papers/interspeech_2010/i10_2362.pdf).
- Woolley, M. (2020). *Bluetooth Core Specification Version 5.2 Feature Overview*. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.bluetooth.com/wp-content/uploads/2020/01/Bluetooth\\_5.2\\_Feature\\_Overview.pdf](https://www.bluetooth.com/wp-content/uploads/2020/01/Bluetooth_5.2_Feature_Overview.pdf).
- Woopan, Ch. & Jannes, M. (Hrsg.). (2019). *Roboter in der Gesellschaft. Technische Möglichkeiten und menschliche Verantwortung*. Heidelberg, Berlin: Springer.

- World Health Organisation (WHO) (2002). *Active Ageing: A Policy Framework*. Zugriff am 14.10.2020. Verfügbar unter: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67215/WHO\\_NMH\\_NPH\\_02.8.pdf;jsessionid=A4FD26C865E4DBBBE29326B410814EAC?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67215/WHO_NMH_NPH_02.8.pdf;jsessionid=A4FD26C865E4DBBBE29326B410814EAC?sequence=1).
- Wu, Y.-H., Fassert, Ch. & Rigaud, A.-S. (2012). Designing robots for the elderly: Appearance issue and beyond. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 54, 121-126.
- Wünnemann, D. (2014). Wohnungsanpassung für Menschen mit erheblich eingeschränkter Alltagskompetenz: Eine gesellschaftliche Herausforderung. *Soziale Sicherheit*, 63 (3), 110-113.
- Xie, Y., Xu, H., He, X., Hu, Y., Zhu, E., Gao, Y., Liu, D., Shi, Z., Li, J., Yang, Q. & Xiong, C. (2020). Flexible electronic skin sensor based on regenerated cellulose/carbon nanotube composite films. *Cellulose*, 27, 10199–10211.
- Yang, G., Jan, M. A., Rehman, A. U. & Babar, M. (2020). Interoperability and Data Storage in Internet of Multimedia Things: Investigating Current Trends, Research Challenges and Future Directions. *IEEE Access*, 8 (2020), 124382-124401.
- Yassine, A., Singh, S. & Alamri, A. (2017). Mining human activity patterns from smart home big data for health care applications. *IEEE Access*, 5 (2017), 13131-13141.
- Zaidan, A. A., & Zaidan, B. B. (2020). A review on intelligent process for smart home applications based on IoT: coherent taxonomy, motivation, open challenges, and recommendations. *Artificial Intelligence Review*, 53 (1), 141-165.
- Zallio, M. & Fisk, M.J. (2020). Smart Homes. In D. Gu & M. E. Dupre (Hrsg.), *Encyclopedia of Gerontology and Population Aging*, o.S. Cham: Springer. Zugriff am 19.09.2020. Verfügbar unter: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-69892-2\\_742-2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-69892-2_742-2).
- Zapf, W., Hampel, J. & Mollenkopf, H. (Hrsg.). (1994). *Technik, Alter, Lebensqualität. Endbericht*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Zhu, J., Liu, X., Shi, Q., He, T., Sun, Z., Guo, Y., Liu, W., Sulaiman, O. B., Dong, B. & Lee, C. (2020). Development Trends and Perspectives of Future Sensors and MEMS/NEMS. *Micromachines*, 11 (1), 7. Zugriff am 15.06.2021. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3390/mi11010007>.
- Zigbee (2020). *Project Connected Home over IP*. Zugriff am 23.11.2020. Verfügbar unter: <https://www.connectedhomeip.com>.
- Zimmermann, J., Clegg, M., De Bellis, E. & Hofstetter, R. (2020). *Wenn sich Produkte selbstständig machen – Handlungsempfehlungen zur Adoption von smarten Produkten*. Schweizerische Gesellschaft für Marketing. Zugriff am 23.12.2020. Verfügbar unter: [www.alexandria.unisg.ch/260547/1/gfm\\_Forschungsreihe\\_3-20.pdf](http://www.alexandria.unisg.ch/260547/1/gfm_Forschungsreihe_3-20.pdf).
- Zilm, F.-A., Scharnweber, C. & Haux, R. (2014). Knowledge Representations in Ambient Assisted Living-Context Awareness in Smart Homes. In Ch. Lovis, B. Séroussi, A. Hasman, L. Pape-Haugaard, O. Saka & S.K. Andersen (Hrsg.), *Studies in Health Technology and Informatics* (S. 308-312). Amsterdam: IOS Press.
- ZonMw (2017). *The Impact of AAL in the Netherlands*. Zugriff am 28.12.2020. Verfügbar unter: [https://www.zonmw.nl/fileadmin/zonmw/documenten/Ouderen/Aal/2017\\_03\\_The\\_impact\\_of\\_AAL\\_in\\_The\\_Netherlands.pdf](https://www.zonmw.nl/fileadmin/zonmw/documenten/Ouderen/Aal/2017_03_The_impact_of_AAL_in_The_Netherlands.pdf).



# IMPRESSUM

Hochschule Düsseldorf – University of Applied Sciences  
Fachbereich Sozial- und Kulturwissenschaften / Fachbereich Medien

Münsterstr. 156  
40476 Düsseldorf

## Titelblattgestaltung

Frank Hildebrandt (<http://www.frank-hildebrandt.com>)

## Datum

Juni 2021

## Zitationsvorschlag

Weidekamp-Maicher, M.; Wojciechowski, M.; Tyll, S.; Drewniok, A.; Helmes, I.; Pohlmann, W. E. (2021). Technikberatung als Baustein der Wohnberatung - Erfahrungen, Rahmenbedingungen und aktuelle Entwicklungstrends. Düsseldorf: Hochschule Düsseldorf.

DOI: 10.20385/978-3-941334-33-5

URN: urn:nbn:de:hbz:due62-opus-29827

ISBN: 978-3-941334-33-5

Dieses Dokument wird bereitgestellt durch  
HSDopus – Der Publikationsserver der Hochschule Düsseldorf.

Betreut von der Hochschulbibliothek

[opus.bibliothek@hs-duesseldorf.de](mailto:opus.bibliothek@hs-duesseldorf.de)

<https://opus4.kobv.de/opus4-hs-duesseldorf>



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#).

