



Spitzenverband

Schriftenreihe
Modellprogramm zur Weiterentwicklung
der Pflegeversicherung
Band 15



**Digitalisierung und
Pflegebedürftigkeit -
Nutzen und Potenziale von
Assistenztechnologien**





Spitzenverband

Schriftenreihe
Modellprogramm zur Weiterentwicklung
der Pflegeversicherung
Band 15

Digitalisierung und Pflegebedürftigkeit – Nutzen und Potenziale von Assistenztechnologien

Herausgeber:

GKV-Spitzenverband

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Reinhardtstraße 28, 10117 Berlin

Telefon: +49 30 206288-0

Telefax: +49 30 206288-88

E-Mail: modellprogramm-pflegeversicherung@gkv-spitzenverband.de

Internet: www.gkv-spitzenverband.de

Maxie Lutze, Gina Glock, Julian Stubbe, Denny Paulicke

Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH,
Steinplatz 1, 10623 Berlin

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung und der Verbreitung auch auf elektronischen Systemen, behält sich der GKV-Spitzenverband vor. Name, Logo und Reflexstreifen sind geschützte Markenzeichen des GKV-Spitzenverbandes.

Copyright © GKV-Spitzenverband 2019

Fotonachweis: Westend61/Josep Rovirosa, Production Perig/stock.adobe.com;
Kuzma/iStockphoto

Verlag: CW Haarfeld GmbH, Hürth

ISBN 9783-774-72448-8

Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

Vorwort

das Thema Digitalisierung greift immer stärker in unterschiedliche gesellschaftliche Bereiche ein. Seine Bedeutung für die gesundheitliche und pflegerische Versorgung pflegebedürftiger Menschen wird jedoch kontrovers diskutiert. Zwar haben in der Vergangenheit zahlreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte Assistenztechnologien für die Pflege, wie z. B. app-basierte Therapieangebote zur Stärkung der kognitiven und kommunikativen Fähigkeiten oder spielebasierte Assistenztechnologien für das Mobilitätstraining, entwickelt und untersucht. Insgesamt erfolgt die Integration solcher Entwicklungen in den pflegerischen Alltag jedoch nur punktuell. Systematische Untersuchungsansätze zum konkreten Nutzen einzelner Pflgetechnologien für die Versorgung pflegebedürftiger Menschen fehlen. Ebenso mangelt es an Untersuchungen zum Einsatz von Assistenztechnologien, die sowohl die Heterogenität der Zielgruppe z. B. im Hinblick auf gesundheitliche Merkmale als auch Aspekte der Wohn-, Lebens- und Versorgungssituation berücksichtigen. Damit schwindet die Möglichkeit, diejenigen Pflegebereiche zu erkennen, in denen Assistenztechnologien bereits genutzt werden (können), und sie zu unterscheiden von Pflegebereichen, für die solche Technologien noch kaum entwickelt bzw. erprobt sind.



Vor diesem Hintergrund hat der GKV-Spitzenverband das Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH damit beauftragt, eine Bestandsaufnahme von Assistenztechnologien für die Pflege vorzunehmen. Vorrangiges Ziel war es, einen Überblick über Assistenztechnologien, deren Entwicklungsstand und deren Nutzen und Potenziale für pflegebedürftige Menschen zu bekommen, um daraus Handlungsbedarfe für die Entwicklung und Umsetzung digitaler Lösungen zu identifizieren.

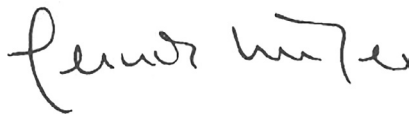
Auf Basis von Literatur- und Dokumentenrecherchen, Expertengesprächen und -workshops sowie Fallstudien wurde nun erstmals der Nutzen von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen systematisch und umfassend erhoben. Ausgangspunkt der vorliegenden wissenschaftlichen Expertise sind die Bedarfe von Pflegebedürftigen im Hinblick auf den Erhalt bzw. die Wiedergewinnung ihrer Selbstständigkeit und ihrer Fähigkeiten in verschiedenen Bereichen des täglichen Lebens. Es wurde ein Nutzenmodell entwickelt, das sowohl die Bedarfe Pflegebedürftiger als auch Aspekte der Wohn-, Lebens- und Versorgungssituation sowie die an der Versorgung Beteiligten in den Blick nimmt. Mit dem Modell liegen jetzt Hinweise auf relevante Nutzenaspekte vor, die geeignet sein könnten, den praktischen Nutzen von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen in ihrem jeweiligen Pflegekontext zu beurteilen.

Neben potenziellen Aspekten für die Nutzenbetrachtung gibt die vorliegende Expertise erstmals einen Überblick über vorhandene Assistenztechnologien für pflegebedürft-

tige Menschen und deren Nutzenpotenziale, z. B. im Hinblick auf die Verbesserung der Mobilität oder die kognitiven und kommunikativen Fähigkeiten. Gesicherte Aussagen zum Nutzen von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen – so ein zentrales Ergebnis der vorliegenden Expertise – sind bislang jedoch nicht möglich, da wissenschaftliche Wirksamkeitsbelege fehlen. Die vorliegende Bestandsaufnahme liefert dennoch wertvolle Hinweise auf Erfolg versprechende Assistenztechnologien, deren Entwicklung schon weit fortgeschritten ist und für die Indizien für einen Nutzen vorliegen.

Die Autorinnen und Autoren identifizieren außerdem Faktoren, die unabdingbar für die Umsetzung und Nutzenentfaltung digitaler Lösungen in der Praxis sind, die in Studien jedoch bislang kaum berücksichtigt werden. Dazu gehören z. B. die Anschlussfähigkeit von Assistenztechnologien an bestehende Pflegeroutinen und soziale Strukturen.

Insgesamt zeigt die vorliegende Expertise, dass Assistenztechnologien das Potenzial haben können, pflegebedürftige Menschen zu stärken. Für eine abschließende Beurteilung, welche Assistenztechnologien tatsächlich einen Nutzen haben und wie dieser Nutzen zu erfassen ist, sind jedoch noch weitere Untersuchungen nötig. In der Expertise werden Forschungslücken und Ansatzpunkte für zukünftige Forschungsvorhaben aufgezeigt, die eine an den Bedarfen pflegebedürftiger Menschen orientierte Entwicklung und Umsetzung digitaler Lösungen voranbringen können.



Gernot Kiefer

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3	Inhaltsverzeichnis
Inhaltsverzeichnis	5	
Abbildungsverzeichnis	7	
1 Hintergrund	9	
1.1 Pflege im demografischen Wandel	9	
1.2 Handlungsräume für eine zukunftssichere Pflege	12	
2 Ziel und Vorgehen der Studie	19	
3 Methodischer Rahmen für die Studie	22	
3.1 Definition von Assistenztechnologien	22	
3.2 Charakterisierung von Nutzen	26	
4 Sondierung relevanter Modelle für die Nutzenbetrachtung	31	
4.1 Gesundheit und Pflege.....	31	
4.2 Technikentwicklung und -bewertung.....	40	
4.3 Akzeptanz.....	45	
4.4 Ethik und Lebenslagen.....	47	
4.5 Überführungen in das Nutzenmodell im Überblick	53	
5 Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)	54	
5.1 Individuelle Ebene	55	
5.1.1 Kategorie: Selbstständigkeit	57	
5.1.2 Kategorie: Teilhabe	62	
5.1.3 Kategorie: Sicherheit & Schutz	65	
5.1.4 Kategorie: Selbstbestimmung & Wohlbefinden	66	
5.2 Struktur- und Prozessebene	69	
5.2.1 Kategorie: Angebots- & Strukturgestaltung.....	70	
5.2.1 Kategorie: Prozess- & Workflowgestaltung	72	
5.2.2 Kategorie: Personelle Ressourcen.....	74	
5.3 Nutzungsbedingungen	76	
5.3.1 Kategorie: Person & Lebenswelt.....	76	

Inhaltsverzeichnis	5.3.2 Kategorie: Pflegearrangement	78
	5.3.3 Kategorie: Technologiegestaltung	80
	5.3.4 Kategorie: Ethik & Recht.....	82
6	Analyse relevanter Studien zur Nutzenbetrachtung	85
6.1	Auswertungsmethode	85
6.2	Beschreibung und Auswertung des Studienkorpus.....	89
6.3	Auswertung der individuellen Ebene	102
6.4	Auswertung der Struktur- und Prozessebene	116
6.5	Auswertung der Nutzungsbedingungen.....	120
6.6	Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse.....	127
7	Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenz- technologien	132
7.1	Fallstudie: escos Copilot	134
7.2	Fallstudie: MemoreBox	151
7.3	Fallstudie: QuatrBack.....	168
7.4	Fallstudie: RoboLand	185
7.5	Fallstudie: ROBINA.....	204
7.6	Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse.....	216
8	Handlungsbedarfe und -empfehlungen	221
	Anhang.....	227
	Literaturverzeichnis	232

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Darstellung der acht Module des Begutachtungsinstruments	13	Abbildungsverzeichnis
Abb. 2: Relevante Personen und Akteursgruppen für die Nutzenbetrachtung.....	28	
Abb. 3: Fokussierte Personen und Akteursgruppen für die Nutzenbetrachtung in der Studie	29	
Abb. 4: Erörterung verfügbarer Modelle.....	31	
Abb. 5: Darstellung der acht Module des Begutachtungsinstruments	33	
Abb. 6: Der HTA-Entscheidungsprozess.....	34	
Abb. 7: Entscheidungsprozess des MAFEIP-Tools.....	36	
Abb. 8: Die Dimensionen des ZEIG-Modells	37	
Abb. 9: ICF-Modell.....	39	
Abb. 10: UTAUT-Modell	46	
Abb. 11: Das MEESTAR-Modell mit seinen Ebenen und Dimensionen.....	48	
Abb. 12: Die fünf Dimensionen des Modells zu Quality of Life (QoL)	51	
Abb. 13: Überblick zu den Überführungen verschiedener Aspekte aus vor- handenen Modellen und zusätzlichen Quellen in das Nutzenmodell	53	
Abb. 14: Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflege- bedürftige Menschen (NAAM).....	55	
Abb. 15: Individuelle Ebene der Nutzenbeschreibung mit vier Kategorien	57	
Abb. 16: Struktur- und Prozessebene des Nutzenmodells mit drei Kategorien	70	
Abb. 17: Nutzungsbedingungen mit vier Kategorien.....	76	
Abb. 18: Vorgehen bei der Literaturrecherche.....	87	
Abb. 19: Anzahl ausgewerteter Studien nach Jahr.....	88	
Abb. 20: Stichprobengröße und Erprobungsdauer im Studienkorpus (n=145)	90	
Abb. 21: Anzahl ausgewerteter Studien nach Technologiefeld (n=145).....	94	
Abb. 22: Anzahl ausgewerteter Studien nach den Technologiefeldern Robotik, Sensorik und Spiele/Aktivierung/Therapie	95	
Abb. 23: Entwicklungsstand der Assistenztechnologien im Studienkorpus (n=145) .	96	
Abb. 24: Anzahl ausgewerteter Studien nach pflegespezifischem Thema (n=145) ...	98	
Abb. 25: Spiegelung der pflegespezifischen Themen mit den Technologiefeldern (n=145).....	100	
Abb. 26: Adressierte Ziel- oder Probandengruppen im Studienkorpus (n=145).....	101	
Abb. 27: Abdeckung der Kategorien der individuellen Ebene im Studienkorpus (n=145).....	102	
Abb. 28: Abdeckung der Aspekte der individuellen Ebene im Studienkorpus (n=145).....	104	
Abb. 29: Spiegelung der Aspekte der individuellen Ebene mit den Technologie- feldern (n=145)	110	
Abb. 30: Abdeckung der Kategorien der individuellen Ebene in den Beobach- tungs- und Interventionsstudien (n=43).....	112	
Abb. 31: Abdeckung der Aspekte der individuellen Ebene in den Beobachtungs- und Interventionsstudien (n=43)	113	

Abbildungsverzeichnis

Abb. 32: Spiegelung der Aspekte der individuellen Ebene mit den Technologiefeldern in den Beobachtungs- und Interventionsstudien (n=43)	115
Abb. 33: Anzahl ausgewerteter Studien nach Versorgungskonstellation (n=145)	123
Abb. 34: Usability-Betrachtungen nach Technologiefeld im Studienkorpus (n=145)	125
Abb. 35: Modulübersicht des Systems escos Copilot.....	135
Abb. 36: Einsatz der MemoreBox in der stationären Altenpflege	152
Abb. 37: Erhebungsinstrumente zur MemoreBox	161
Abb. 38: Mehr Mobilität, Unabhängigkeit und Teilhabe mit QuartrBack	169
Abb. 39: Beispielhafte Anwendung des RoboLand-Systems	186
Abb. 40: Der Projektzyklus des Forschungsprojekts ROBINA.....	205
Abb. 41: Ansätze für die Auswahl von Assistenztechnologien für Nutzenstudien	222

1 Hintergrund

Die Digitalisierung hat weitreichende gesellschaftliche und kulturelle Veränderungen zur Folge. In Deutschland haben sich das Gesundheits- und Sozialwesen allgemein und der Pflegesektor im Speziellen dieser Entwicklung nur langsam angenommen. Die konkreten Potenziale sind folglich in der Praxis noch schwer ablesbar. Parallel hierzu nimmt die gesellschaftliche Bedeutung der pflegerischen Versorgung aufgrund der Auswirkungen des demografischen Wandels zu: Die steigende Lebenserwartung und Verschiebung von Altersstrukturen zählen zu den wesentlichen Entwicklungen. Die Chancen der Digitalisierung für die pflegerische Versorgung sollten geprüft und der konkrete Nutzen für pflegebedürftige Menschen herausgestellt werden.

1.1 Pflege im demografischen Wandel

Deutschland ist vom demografischen Wandel im besonderen Maß betroffen. Die Auswirkungen manifestieren sich im Wesentlichen in der steigenden Lebenserwartung sowie sinkenden Geburtenraten. Aufgrund der kontinuierlichen Alterung bei gleichzeitiger Schrumpfung der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter stellt die zukünftige Ausgestaltung des Gesundheits- und Pflegesystems daher eine zentrale Herausforderung dar (Weber, 2017). Es ist zu erwarten, dass sich das Verhältnis der Bevölkerung ab 85 Jahren zu den 50- bis 64-Jährigen (der sogenannte intergenerationale Unterstützungskoeffizient) von 2010 bis 2030 verdoppelt und bis 2050 verdreifacht (Nowossadeck, S., Engstler, H. & Klaus, D., 2016; Statistisches Bundesamt [Destatis], 2017a). Diese Entwicklung wird verschärfend flankiert durch die zunehmende geografische Mobilität der Bevölkerung (Destatis, 2017a) sowie die zunehmende Erwerbstätigkeit von Frauen, die 75 % der pflegenden Angehörigen ausmachen (Rothgang & Müller, 2018).

Die Auswirkungen des demografischen Wandels charakterisieren somit eine bereits heute greifende Herausforderung von höchster gesellschaftlicher Relevanz: die Gewährleistung von Versorgungssicherheit pflegebedürftiger Menschen bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Zielstellung des neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs. Dieser sieht insbesondere vor, die Selbstständigkeit und Selbstbestimmung pflegebedürftiger Menschen zu stärken. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, inwieweit Digitalisierung und die Anwendung von Assistenztechnologien einen Beitrag leisten können.

Merkmale und Situation pflegebedürftiger Menschen

Im Zeitraum von 1999 bis 2015 stieg die Anzahl pflegebedürftiger Menschen in Deutschland um 42 % - von 2,02 Mio. auf 2,86 Mio. Menschen. Im Jahr 2018 waren 3,4 Mio. Menschen von Pflegebedürftigkeit betroffen (Destatis, 2017b). Bis 2050 wird ein Anstieg auf ca. 4,7 Mio. Menschen prognostiziert (Roland Berger GmbH, Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. [dip] & Philosophisch-Theologische Hochschule Val-

lendar [PTHV], 2017). Aktuell werden rund 24 % der Pflegebedürftigen vollstationär in einer Pflegeeinrichtung versorgt. Mit 76 % wird folglich der überwiegende Teil zu Hause gepflegt, über zwei Drittel von ihnen ausschließlich durch pflegende Angehörige (Destatis, 2017b).

Neben der steigenden Zahl pflegebedürftiger Menschen bestehen aufgrund der heterogenen Bedarfslage und der Komplexität des Pflegebedürftigkeitsbegriffs hohe Anforderungen an die Versorgung pflegebedürftiger Menschen (Rothgang, Kalwitzki, Müller, Runte & Unger, 2016): Kognitive und kommunikative Einschränkungen, psychische Problemlagen, Einschränkungen der Mobilität sowie die Gestaltung des Alltagslebens und der Umgang mit therapiebedingten Anforderungen und Belastungen bilden hierbei die primären Herausforderungen. Insbesondere der Erhalt der Selbstständigkeit sowie die Realisierung einer partizipativen Versorgung Pflegebedürftiger stellen für die einzelnen Akteure in der Versorgung ein zentrales Handlungsfeld dar.

Die Versorgung von Menschen mit Demenz ist beispielhaft anzuführen: Laut der Deutschen Alzheimer Gesellschaft leben in Deutschland rund 1,7 Mio. Menschen mit Demenz (Bickel, 2018). Etwa zwei Drittel der Betroffenen sind älter als 80 Jahre, fast 70 % sind Frauen. Jährlich treten rund 300.000 Neuerkrankungen auf. Bis zum Jahr 2050 könnte sich die Zahl der demenziell erkrankten Menschen auf über 3 Mio. erhöhen (ebd.).

Die steigende Zahl pflegebedürftiger Menschen sowie deren komplexe Versorgungsbedarfe bedingen hohe Anforderungen an Pflegende - sowohl an professionell Pflegende als auch an pflegende Angehörige.

Pflegende Angehörige: hohe Last in der häuslichen Pflege

Bei den pflegenden Angehörigen wird eine ausgeprägte Versorgungslücke zu erwarten sein, die sich aus der Verschiebung des Verhältnisses der Pflegebedürftigen zu den potenziell Pflegenden im Zuge der demografischen Entwicklung ergibt. Amtliche Hochrechnungen aus dem Jahr 2015 gehen davon aus, dass 4,7 Mio. Menschen an der häuslichen Pflege ihrer Angehörigen beteiligt sind (Wetzstein, Rommel, Lange, 2015). Der Anteil der Erwerbstätigen zwischen 40 und 65 Jahren, die neben dem Beruf als Pflegende tätig sind, ist zwischen 1996 und 2014 von 7 % auf knapp 12 % gestiegen. Dagegen ist der Anteil der Personen, die der Pflege ausschließlich nachgehen, im gleichen Zeitraum von 7 % auf 5 % gesunken (ebd.).

Jedoch liegen zur häuslichen Pflege unterschiedliche und z. T. abweichende Daten vor (Bestmann, Wüstholtz & Verheyen, 2014; Hielscher, Kirchen-Peters, Nock & Ischebeck, 2017; Isfort et al., 2016; Neuhaus, Isfort & Weidner, 2009; Zentrum für Qualität in der Pflege [ZQP], 2015). Das Pflege-Thermometer 2016 (Isfort et al., 2016) berichtet bei-

spielsweise über eine durchgeführte Befragung von Pflegediensten, die einen Anstieg hinsichtlich der Komplexität häuslicher Versorgung in der Zeit von 2014 bis 2015 feststellte. Folgende Entwicklungen konnten anhand dessen weiterhin abgeleitet werden: der Anstieg der Personen, die neben körperlichen auch seelische Beeinträchtigungen aufweisen; der Anstieg der sozialen Isolation (Vereinsamung) sowie die Zunahme schlechterer hygienischer Zustände in den Wohnungen.

Ein systematischer Gesamtüberblick über die Versorgungssituation liegt aktuell nicht vor (Isfort et al., 2016). Im Hinblick auf die Pflegerealität von Angehörigen werden zwei Sachverhalte berichtet: Die Pflege ist für sie belastend, doch gleichzeitig besteht eine enge emotionale und soziale Bindung zu den Pflegebedürftigen; auch positive Erlebnisse sind somit Bestandteil der Pflege. Dennoch ist ein Großteil bereits vorhandener Entlastungs- und Beratungsangebote nicht in der Breite bekannt (ZQP, 2016), was besonders misslich für pflegende Angehörige ist, die sehr plötzlich mit einer Pflegesituation konfrontiert werden können.

Professionell Pflegende: Fachkräftemangel und Attraktivität des Berufs als Herausforderung

Mit Blick auf professionell Pflegende umfasst die aktuelle Beschäftigungslücke rund 35.000 offene Stellen für Fachkräfte und Helfer in der Gesundheits-, Kranken- und Altenpflege (Deutscher Bundestag, 2018). Langfristige Prognosemodelle rechnen mit bis zu 200.000 fehlenden ausgebildeten Pflegekräften im Jahr 2025 und bis zu 270.000 im Jahr 2035 (Afentakis & Maier, 2010; Melzer, Merda, Rösler & Schmidt, 2018; Neuber-Pohl, 2017). In keiner anderen Branche zeigt sich der Mangel an qualifizierten Arbeitskräften deutlicher als in der Pflege: Laut Angaben der Bundesagentur für Arbeit (2018) übersteigen sowohl bei den Altenpflegerinnen und -pflegern als auch bei den Gesundheits- und Krankenpflegerinnen und -pflegern die Zahlen der gemeldeten Arbeitsstellen die der erwerbslosen Arbeitskräfte deutlich.

Die Arbeit der rund 1,6 Mio. derzeit beschäftigten professionell Pflegenden¹ ist geprägt von hoher physischer, psychischer und arbeitszeitlicher Belastung (Glock et al., 2018). Laut Experteneinschätzung werden insbesondere die psychisch belastenden Aspekte der Arbeit von professionell Pflegenden zukünftig zunehmen (ebd.).

Zudem spiegelt die Altersstruktur der Pflegebranche die Auswirkungen des demografischen Wandels wider: Laut Gesundheitsberichterstattung (GBE) der Länder² sind

1 „Professionell Pflegende“ umfasst hierbei Beschäftigte der Gesundheits- und Krankenpflege, des Rettungsdienstes, der Geburtshilfe und der Altenpflege entsprechend der Klassifikation der Berufe (KLB 2010): Codes 813 und 821.

2 Vgl. www.gbe-bund.de/gbe10/pkg_isgbe5.prc_isgbe?p_uid=gast&p_aid=0&p_sprache=D, Zugriff am 17.05.2019.

knapp 30 % der Beschäftigten in der Gesundheits-, Kranken- und Altenpflege zwischen 50 und 60 Jahre alt. Über 50 % sind zwischen 40 und 60 Jahre alt. Neben der spezifischen Altersstruktur von professionell Pflegenden wirkt sich auch die hohe Zahl in Teilzeit beschäftigter Fachkräfte verschärfend auf den Mangel an qualifizierten Arbeitskräften innerhalb der Branche aus - knapp 50 % waren 2016 in Teilzeit beschäftigt (ebd.).

Trotz der aus diesem Fachkräftemangel resultierenden Mehrarbeit und entsprechend belastenden Arbeitsbedingungen ist die Verweildauer von professionell Pflegenden, d. h. Beschäftigten in der Gesundheits-, Kranken- und Altenpflege, im Vergleich zu anderen Berufsgruppen überdurchschnittlich hoch (Hall, 2012), was insbesondere auf die sinnstiftenden Eigenschaften von pflegerischen Tätigkeiten zurückzuführen ist.

1.2 Handlungsräume für eine zukunftssichere Pflege

Die Gesundheits- und Pflegeversorgung steht angesichts der beschriebenen Entwicklungen (Komplexität der Versorgung, demografischer Wandel etc.) vor besonderen Herausforderungen. Um diesen zu begegnen, bedarf es einerseits einer ganzheitlichen Betrachtung der Komplexität von Pflegebedürftigkeit und der Anforderungen an Versorgungsstrukturen sowie an Pflegenden. Andererseits sind mögliche Gestaltungs- und Transformationspotenziale, die die Digitalisierung als branchenübergreifender Trend impliziert, zu identifizieren und zu konkretisieren, um pflegebedürftige Menschen zu unterstützen.

Pflegebedürftige Menschen im Mittelpunkt

Die Einführung des neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs 2017 nach § 14 SGB XI schafft einen Rahmen, um der Komplexität von Pflegebedürftigkeit Rechnung zu tragen. Ziel ist es, über die zuvor weitgehend somatische Orientierung hinaus, das Ausmaß von Pflegebedürftigkeit unter Einbeziehung kognitiver und psychischer Einschränkungen umfassender abzubilden. Den Maßstab für Pflegebedürftigkeit bildet seitdem nicht mehr der Hilfsbedarf in Minuten, sondern der Grad der Selbstständigkeit eines Menschen. Damit wird der Mensch mit seinen Ressourcen und Fähigkeiten in den Mittelpunkt gestellt; die Begutachtung pflegebedürftiger Menschen erfolgt entsprechend nicht mehr anhand der Defizite (Wingenfeld & Büscher, 2017). Intensiver als zuvor werden so auch die Möglichkeiten zur Selbstversorgung, Gestaltung des Alltagslebens zur Pflege sowie der sozialen Kontakte und außerhäuslichen Aktivitäten berücksichtigt. Zudem werden kognitive Aspekte - die insbesondere für Demenzbetroffene relevant sind - und rehabilitative Aspekte einbezogen.

Das mit dem neuen Pflegebedürftigkeitsbegriff eingeführte Begutachtungsinstrument zur Feststellung der Pflegebedürftigkeit (im Folgenden kurz „Begutachtungsinstrument“)

dient der strukturierten Betrachtung relevanter Bereiche des Lebensalltags (Abb. 1). Dazu gehören insgesamt folgende sechs Bereiche (1. bis 6.), die bei der rechnerischen Ermittlung des Pflegegrads berücksichtigt werden:

1. Mobilität,
2. Kognitive und kommunikative Fähigkeiten,
3. Verhaltensweisen und psychische Problemlagen,
4. Selbstversorgung,
5. Umgang mit krankheits- oder therapiebedingten Anforderungen und Belastungen,
6. Gestaltung des Alltagslebens und sozialer Kontakte.

Zwei weitere Bereiche - 7. Außerhäusliche Aktivitäten und 8. Haushaltsführung - umfassen Hilfebedürftigkeitsstufen, die als Vorstufe zur Pflegebedürftigkeit herangezogen und qualitativ dargestellt werden, um erforderliche Angebote oder Sozialleistungen im Rahmen eines individuellen Versorgungsplans abzuleiten.

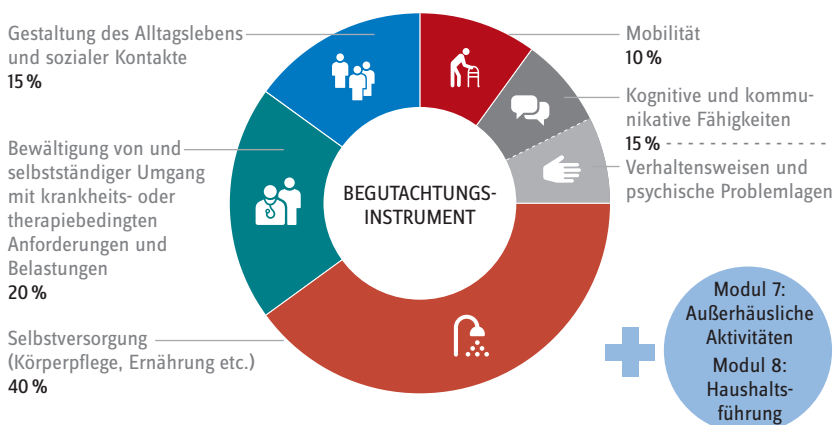


Abb. 1: Darstellung der acht Module des Begutachtungsinstrumentes
Quelle: Bundesministerium für Gesundheit [BMG] (2015).

Im Mittelpunkt der Definition von Pflegebedürftigkeit stehen damit der Mensch sowie die Auswirkungen gesundheitlicher Beeinträchtigungen auf seine Selbstständigkeit und seine Fähigkeiten in den genannten sechs Bereichen des täglichen Lebens. Diese Betrachtung ermöglicht Rückschlüsse über die Fragen, was ein Mensch noch kann und wobei für ihn Hilfe und Unterstützung erforderlich sind.

Zugleich fördert der neue Pflegebedürftigkeitsbegriff die Stärkung individueller Ressourcen pflegebedürftiger Personen und die Realisierung des Prinzips „Prävention und Rehabilitation vor Pflege“. Pflegebedürftigkeit ist in der Regel kein unver-

änderbarer Zustand, sondern ein Prozess, der durch Maßnahmen der Pflege, der Krankenbehandlung sowie präventiver und rehabilitativer Art beeinflussbar ist. Pflegebedürftigkeit zu vermeiden, sie zu überwinden, zu mindern oder eine Verschlimmerung zu verhindern ist gesetzlich im SGB XI verankert, sodass bei „[...] drohender oder bestehender Pflegebedürftigkeit regelmäßig die Notwendigkeit präventiver oder rehabilitativer Leistungen, insbesondere die Notwendigkeit von Leistungen zur medizinischen Rehabilitation, zu prüfen ist“ (Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V. [MDS], 2017b). In § 5 SGB XI werden die Interventionsebenen Primärprävention, Sekundärprävention sowie medizinische Rehabilitation adressiert.

In einer Begutachtung zur Feststellung von Pflegebedürftigkeit wird daher auch geprüft, ob und welche Maßnahmen der Prävention (Präventionsgesetz³) zur Verbesserung der gesundheitlichen Situation und zur Stärkung der gesundheitlichen Ressourcen und Fähigkeiten geeignet, notwendig und zumutbar sind.

Digitalisierung und Assistenztechnologien in der Pflege

Als neues Handlungsfeld zur Herstellung und für den Erhalt der Selbstständigkeit von pflegebedürftigen Menschen im Kontext des neuen Begutachtungsinstruments wird zunehmend der Einsatz von Assistenztechnologien als Unterstützung für pflegebedürftige Menschen und zur Entlastung von professionell Pflegenden sowie pflegenden Angehörigen diskutiert (Hagemann, 2017).

Die Entwicklung von Assistenztechnologien hat in den vergangenen Jahren einen enormen Schub erhalten (Haux, 2016). Begriffe wie assistierende Gesundheitstechnologien (health-enabling technologies), Ambient Assisted Living (AAL), besonders zur Gesundheitsversorgung zu Hause (home care), E-Health, Telemedizin und Telepflege (telemedicine, telecare, telehealth) werden verstärkt in gesellschaftlichen Zusammenhängen betrachtet und finden zunehmend Eingang in den öffentlichen Diskurs.

Vor allem das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)⁴ und die Europäische Kommission (AAL Association, 2017) fördern die Themen Pflege, Digitalisierung und Assistenztechnologien seit 2012 in erheblichem Umfang. Der Fokus dieser Förderungen liegt auf der Erforschung der Anwendung von Schlüsseltechnologien und grundlegender Fragen der Mensch-Technik-Interaktion. Im Rahmen dieser Vorhaben wurde der Nutzen der digitalen Systeme oft nur punktuell untersucht. Somit wurden vielfach zwar Indizien für einen potenziellen Nutzen zusammengetragen, deren belastbare Überprüfung

3 Vgl. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/p/praeventionsgesetz.html>, Zugriff am 17.05.2019.

4 Vgl. <https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/>, Zugriff am 17.05.2019.

im Sinne einer systematischen Wirksamkeitsuntersuchung ist damit nur ansatzweise erfolgt.

Jüngere Initiativen in diesem Feld, wie das „Cluster Zukunft der Pflege“⁵ und „Robotische Systeme für die Pflege“⁶ des BMBF sowie drei INQA-Experimentierräume⁷ des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, adressieren diese Lücke. Mit dem Ziel, den Transfer neuer Assistenztechnologien in die Pflege zu fördern, legen erstgenannte Maßnahmen Wert auf das Sammeln von Erfahrungen mit markttauglichen und zukunftsorientierten Technologien in der pflegerischen Praxis.

Durch die Vernetzung von Daten und Systemen stehen Digitalisierung und neue Technologien für einen Wandel der Lebens- und Arbeitswelten in zahlreichen gesellschaftlichen Bereichen, so auch in der Pflege. Während die technischen Merkmale Computereinsatz, Vernetzung und Datenaustausch die Pflegeprozesse schon heute prägen und zunehmend Anwendung finden (Daum, 2017; Lutze, 2017), lässt sich aufgrund fehlender repräsentativer Erhebungen bislang nicht strukturiert nachzeichnen, wie weit die Digitalisierung im Gesundheitswesen allgemein und insbesondere in der Pflege tatsächlich fortgeschritten ist. Erhebungen zum Digitalisierungsgrad wie der „Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2018“ (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie [BMWi], 2018) deuten darauf hin, dass die Branche bezogen auf den Einsatz digitaler Systeme ein Nachzügler ist.

Diese Erhebungen geben auch Anlass zu der Annahme, dass die Dynamik der Entwicklungen und Umbrüche durch die Digitalisierung in der Pflege bislang unterschätzt wurde. Unternehmen der Pflegewirtschaft mit oftmals langjährigen Traditionen stehen ebenso wie potenzielle Kostenträger und politische Akteure vor der Herausforderung, Entwicklungsbedarfe und relevante Handlungsfelder in Bezug auf Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen zu identifizieren. Welches Potenzial Assistenztechnologien im Zuge der Digitalisierung für die Pflege konkret bieten, wird im Zuge dessen bislang kontrovers diskutiert. Vielfach fehlt es an Erfahrungen und Daten, die den Nutzen für pflegebedürftige Menschen, pflegende Angehörige und professionell Pflegenden belegen würden (Hielscher, Kirchen-Peters & Sowinski, 2015).

Nutzen von Assistenztechnologien unscharf skizziert

Neue Chancen zur Gewährleistung von Versorgungssicherheit und eine ganzheitliche Adressierung pflegebedürftiger Menschen im Sinne des neuen Pflegebedürftigkeits-

5 Vgl. <https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/foerderung/bekanntmachungen/zukunft-der-pflege/>, Zugriff am 17.05.2019.

6 Vgl. <https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/foerderung/bekanntmachungen/robotik-pflege/>, Zugriff am 17.05.2019.

7 Vgl. <https://www.experimentierraeume.de/projekte/inqa-experimentierraeume/>, Zugriff am 17.05.2019.

begriffs können resultieren, sofern die eingesetzten Assistenztechnologien darauf ausgerichtet sind, einen Mehrwert für pflegebedürftige Menschen, pflegende Angehörige und professionell Pflegende zu erzeugen.

Aus zahlreichen Studien geht hervor, dass viele Menschen in Deutschland der Nutzung digitaler Anwendungen in der Pflege aufgeschlossen gegenüberstehen (Bundesministerium für Bildung und Forschung [BMBF], 2015; Eggert, Sulmann & Teubner, 2018; Techniker Krankenkasse [TK], 2018). Große Chancen werden mit der Telepflege assoziiert, also der computergestützten Überprüfung von Gesundheitsdaten durch den Hausarzt oder Pflegedienst aus der Ferne (BMBF, 2015). Menschen, die in ländlichen Regionen leben, bewerten die Möglichkeiten höher (53,9 %) als Menschen in Städten (44,1 %).

Je nach Anwendungsfeld wird auch der Einsatz von ortungs- und sensorikbasierten Systemen zur Stärkung der Sicherheit in der eigenen Wohnung befürwortet. In einer repräsentativen Studie des Zentrums für Qualität in der Pflege befürworten 93 % Rauchmelder und Herdsteuerung, 92 % Ortungs- und 83 % Sturzsysteme in der Häuslichkeit (Eggert et al., 2018). Auch im Hinblick auf den Einsatz von Robotik zeigen sich die Befragten aufgeschlossen: Die Zustimmungswerte reichen von 51 % bei der Unterstützung beim Toilettengang bis hin zu 76 % bei der Einnahme von Medikamenten, Speisen oder Getränken (ebd.).

Es wird vielfach bestätigt, dass vorliegende Forschungsergebnisse im Hinblick auf ihre wissenschaftliche Aussagekraft bisher kaum evaluiert sind, sodass Rückschlüsse auf die Nützlichkeit und die Wirksamkeit von Assistenztechnologien ebenso wie daran anknüpfende Kosten-Nutzen-Abschätzungen fehlen (Elsbernd, Lehmeier & Schilling, 2012; Weiß et al., 2013). Hinderlich bei einer Auswertung sind neben Begriffsunklarheiten (ebd.) insbesondere fehlende Beiträge zur Systematisierung des Forschungsfeldes (Kunze & König, 2017) durch fehlende Bezugssysteme (Krings & Weinberger, 2017). Vorhandene Arbeiten beschreiben vielfach und reflektieren überwiegend kritisch das Wirkungsprinzip des „technology push“ (Friesacher, 2010; Hielscher, 2014; Hielscher, Nock & Kirchen-Peters, 2015; Remmers, 2015) und betonen die Notwendigkeit einer neutralen - weder übermäßig optimistisch noch pessimistisch gesteuerten - Bewertung. Die Bemessung der Nützlichkeit von Assistenztechnologien in Bezug auf Menschen mit Pflegebedarf erfolgt noch seltener - insbesondere im Hinblick auf Menschen mit Demenz (Topo, 2008).

Bisherige Bewertungsansätze (Daum, 2017; Weiß et al., 2013) erfassen den Nutzen von Assistenztechnologien nur unzureichend, weil sie entweder technische Funktionalitäten in den Fokus rücken oder expertenbasierte Beurteilungen ohne theoretisches Erklärungsmodell auswerten. Dabei gerät der Nutzungskontext, bestehend aus der

Wohn- und Lebenssituation sowie der Versorgungssituation pflegebedürftiger Menschen und strukturellen Rahmenbedingungen, aus dem Blick. Auch personenbezogene Merkmale, wie z. B. die Einstellung zu und Akzeptanz von Technik oder das Wissen über die Anwendung von Assistenztechnologien, finden bei diesen Betrachtungen keine Berücksichtigung. Dieser Nutzungskontext wirkt sich jedoch entscheidend auf den praktischen Mehrwert von Assistenztechnologien aus. Die vorliegenden Bewertungsschemata sind folglich nicht hinreichend, um einer Beschreibung der Nutzungssituation gerecht zu werden.

Insgesamt ist der Nutzen von Assistenztechnologien für Pflegebedürftige und Angehörige sowie weitere Stakeholder bisher nicht ausreichend belegt. Somit sind auch Verwertungs- bzw. Geschäftsmodelle nur unscharf skizzierbar. Die Vielzahl der Förderprojekte und Entwicklungen stellt Akteure wie Pflegebringer in Kliniken, Pflegeeinrichtungen oder Pflegedienstleister sowie Krankenkassen vor die Herausforderung, eine Auswahl zu treffen und zu entscheiden, welche Ansätze aufgrund des Potenzials vielversprechend und verfolgenswert sind, um z. B. über geförderte Modellprojekte den Sprung in die Pflegepraxis zu schaffen (Weiß, Lutze, Stock Gissendanner & Peters, 2017).

Assistenztechnologien im wissenschaftlichen Diskurs

Assistenztechnologien, die innerhalb der Pflege zum Einsatz kommen könnten, werden in der Literatur sowohl aus technisch-gestaltungsorientierter als auch aus pflegerisch-therapeutischer Perspektive in Bezug auf ihre Wirkung charakterisiert.

In der technisch-gestaltungsorientierten Forschung erfolgt die Evaluation technischer Systeme überwiegend im Rahmen explorativer Untersuchungsansätze, die dazu dienen, Hinweise über Aspekte der technischen Machbarkeit und für die Weiterentwicklung digitaler Assistenztechnologien im Sinne eines nutzerzentrierten Entwicklungsprozesses zu gewinnen. Bewertungsansätze fokussieren hier vielfach Aspekte der Gebrauchstauglichkeit oder die Akzeptanz von Assistenztechnologien mit standardisierten Instrumenten und erkunden subjektive, zumeist prospektive Nutzeneinschätzungen der Anwenderinnen und Anwender. Bei der nutzerzentrierten Entwicklung kommen dabei in der Regel standardisierte Methoden für die Erhebung von Bedürfnissen pflegebedürftiger Menschen zum Einsatz.

In der pflegerisch-therapeutischen Forschung generieren sich in der Vorgehensweise der evidenzbasierten Praxis Wirksamkeits- und Nutzenbelege. Dabei stehen v. a. externe Evidenzen im Zentrum der Betrachtung, die sich durch eine Vielzahl methodischer Vorgehensweisen (qualitative und quantitative Studienformen) auszeichnen, jedoch abgestufte Wirksamkeitsgrade aufweisen. Als „Goldstandard“ zum Nachweis von Wirksamkeiten gelten dabei randomisierte kontrollierte Studien (RCT), die anhand kla-

rer Therapieergebnisse den Nutzen der evaluierten Intervention im Versorgungskontext belegen.

Diese unterschiedlichen Sichten auf Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen sind in der Praxis für sich gesehen bedeutsam, können aber zugleich – bei isolierter Anwendung – zu erheblichen Einschränkungen bei der Bewertung von Assistenztechnologien führen. Wichtige Aspekte, wie Möglichkeiten der Teilhabe am sozialen Leben und an Aktivitäten, oder relevante Kontextfaktoren, wie die Versorgungssituation Pflegebedürftiger, werden dabei kaum berücksichtigt, obgleich sie die Nutzenentfaltung zentral beeinflussen. Eine praxisrelevante Bewertung ist insofern weiter zu fassen, als Assistenztechnologien auf verschiedenen Dimensionen Wirkung entfalten. So werden neben der Wirkung auf die Person auch Aspekte der Organisation und Struktur von Assistenztechnologien beeinflusst. Diese treten sowohl im ambulanten/häuslichen als auch im stationären Setting auf. Ebenso spielen hier das Umfeld sowie rechtliche und ökonomische Faktoren eine Rolle.

Nutzen von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen: zwischen Potenzialen und Wirksamkeit

Es lässt sich ein klares Spannungsfeld zwischen den breit beschriebenen Potenzialen, die Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen mit sich bringen könnten, und den bisher kaum etablierten sowie evaluierten Anwendungsstrukturen in der Pflegeversorgung identifizieren. Die konkrete Ein- und Zuordnungsmöglichkeit von Assistenztechnologien zu Wirksamkeitsbeschreibungen im Hinblick auf die Situation pflegebedürftiger Menschen steht auch aus diesem Grund noch aus.

Entsprechend bedarf es einer systematischen Erschließung des Nutzens bestehender Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen; diese schließt zum einen die Etablierung eines modellhaften Rahmens zur Nutzenbeschreibung und zum anderen einen Überblick über die aktuelle wissenschaftliche Studienlage zur Nutzenbelegung ein. Aufgrund seiner Fokussierung auf die pflegebedürftige Person und deren individuelle Bedürfnisse bietet das Begutachtungsinstrument einen ersten Orientierungsansatz zur Nutzenbetrachtung von Assistenztechnologien, der den pflegebedürftigen Menschen in den Fokus rückt.

2 Ziel und Vorgehen der Studie

Ziel und Vorgehen der Studie

Ziel der vorliegenden Studie ist es, das komplexe Geflecht marktauglicher und in Forschung und Entwicklung befindlicher Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen zu strukturieren, um ihren (potenziellen) Nutzen zu beschreiben. Im Fokus der Betrachtung steht dabei die pflegebedürftige Person unter Berücksichtigung kontextueller Faktoren, wie die Lebens-, Wohn- und Versorgungssituation (z. B. Ort der Versorgung, soziale Einbindung), sowie personenbezogener Aspekte (z. B. Gesundheitslage, Technikakzeptanz).

Innerhalb der Studie wird der (potenzielle) Nutzen von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen systematisch erschlossen: Nutzenbelege und -beschreibungen von Assistenztechnologien werden strukturiert, analysiert und ausgewertet. Der primäre Fokus liegt hierbei auf der Erschließung des direkten Nutzens von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen. Sekundär erfolgt die Betrachtung des indirekten Nutzens für Akteure des unmittelbaren Umfelds der pflegebedürftigen Person, wie beispielsweise (pflegende) Angehörige und professionell Pflegende.

Die vorliegende Studie leistet somit einen Beitrag zur Beantwortung der Frage: Welchen Nutzen haben Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen und wovon ist die Nutzenentfaltung abhängig? Ausgehend von der zentralen Zielstellung der vorliegenden Studie – der systematischen Erschließung des Nutzens von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen – stellen sich folgende weiterführende Fragen:

Charakterisierung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen

- Welche Systeme stehen zur Verfügung? (Technologiefeld)
- Inwieweit sind diese Gegenstand der Forschung oder bereits einsatzfähig auf dem Markt? (Entwicklungsstand)
- Welches Anwendungsfeld adressieren die Systeme? (Pflagesetting)
- Welcher methodologischen Zielstellung folgen deren Nutzenbelege und -beschreibungen? (Nachweise über Wirksamkeit, Gebrauchstauglichkeit, Akzeptanz oder technische Machbarkeit)

Bewertung des Nutzens von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen

- Welche theoretischen Modelle zur Nutzenbewertung stehen zur Verfügung?
- Welche Aspekte sind für die Nutzenbewertung relevant?
- Wie kann ein modellbasiertes Instrument zu Bewertung und Beschreibung des Nutzens gestaltet werden?
- Wie wird der Nutzen in relevanten Studien beschrieben und belegt?
- Welche Faktoren wirken sich förderlich oder hinderlich auf die Entfaltung des Nutzens aus?

Definition von Assistenztechnologien

Innerhalb des aktuellen wissenschaftlichen Diskurses, der Assistenztechnologien in der pflegerischen Versorgung thematisiert, liegt eine breite Begriffsvielfalt für die zur Anwendung kommenden Technologien vor. Die vorliegende Studie diskutiert bestehende Ansätze und legt abschließend eine zusammenfassende Definition von Assistenztechnologien vor, die als Ausgangspunkt der Nutzenbetrachtung fungiert.

Charakterisierung von Nutzen

Das Verständnis von Nutzen unterscheidet sich nach dem jeweiligen Anwendungsgebiet einer Assistenztechnologie und in Abhängigkeit der Perspektive der Agierenden, die von dem Einsatz der Assistenztechnologie profitieren sollen. Das dieser Studie zugrunde liegende Verständnis von Nutzen wurde entsprechend charakterisiert und im Hinblick auf die Nutzenbetrachtung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen thematisch eingegrenzt.

Entwicklung eines Nutzenmodells zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

Die systematische Betrachtung des Nutzens von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen erfordert die Entwicklung eines Bewertungsinstrumentes, das die strukturierte Analyse vorliegender Assistenztechnologien zulässt. Dieses Bewertungsinstrument wird innerhalb dieser Studie in Form eines „Nutzenmodells zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)“ umgesetzt. Die Modellentwicklung folgt einem hermeneutisch-iterativen Vorgehen, das zwei deduktive (a) und zwei induktive Zugänge (b) über vier methodische Ansätze kombiniert:

1. Auf der Basis einer umfangreichen Literaturrecherche wurden relevante Modellansätze für die Nutzenbewertung identifiziert. Diese wurden anwendungsfeldbezogen systematisiert, analysiert und punktuell in das Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen überführt. Als wesentlicher Bestandteil des Nutzenmodells dient das Begutachtungsinstrument, dessen acht Module als zentrale Aspekte zur Nutzenbeschreibung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen eingeflossen sind. (a)
2. Innerhalb eines interdisziplinären Expertenworkshops mit Teilnehmenden aus Wissenschaft und Praxis wurden die Struktur und die Bestandteile des literaturbasierten Modellentwurfs in einem arbeitsgruppenbasierten Austausch reflektiert sowie weitere praxisrelevante Aspekte der Nutzenbetrachtung von Assistenztechnologien in das Nutzenmodell diskutiert. (b)

3. Die Weiterentwicklung des Nutzenmodells basiert auf der Analyse von 145 wissenschaftlichen Studien, die den Nutzen von Assistenztechnologien beschreiben. Diese wurden innerhalb einer umfangreichen Literaturrecherche ausgewählt und softwaregestützt inhaltsanalytisch aufbereitet. Ausgehend von diesen analysierten Studien wurde das Nutzenmodell in der folgenden Studienphase mit induktiv-erschlossenen Erkenntnissen modifiziert. (a)
4. Das Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen wurde abschließend im Rahmen von fünf interdisziplinären Fallstudien erprobt, überprüft und finalisiert. Jede Fallstudie betrachtete eine ausgewählte Assistenztechnologie, deren Nutzen unter Anwendung des Nutzenmodells erschlossen wurde. (b)

Erschließung des Nutzens von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen

Die Nutzenbetrachtung in der vorliegenden Studie basiert auf zwei Analyseschritten:

1. Zur Strukturierung des Feldes der Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen sowie zur Erhebung der Potenziale und des Nutzens der Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen wurden die 145 identifizierten Studien entlang des entwickelten Nutzenmodells systematisch analysiert und zusammenfassend diskutiert.
2. Zur differenzierten Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien wurden die Informationen aus den oben genannten fünf interdisziplinären Fallstudien herangezogen, die somit eine Doppelfunktion (Erprobung des Nutzenmodells und differenzierte Nutzenerschließung) hatten. In deren Fokus standen Beispiele guter Praxis, die in interdisziplinären Workshops anhand des Nutzenmodells auf ihren (potenziellen) Nutzen geprüft wurden. Hierbei konnten auch Faktoren identifiziert werden, die sich förderlich oder hinderlich auf die Nutzenentfaltung der Assistenztechnologie in der Praxis auswirken.

Handlungsbedarfe und -empfehlungen

Anhand der Charakterisierung von Assistenztechnologien und der Analyse des Nutzens für pflegebedürftige Menschen wurden abschließend „Blinde Flecken“ identifiziert, die einen besonderen Handlungsbedarf generieren. Hierbei wird auf Nutzenaspekte eingegangen, die nur in Ansätzen oder unzureichend betrachtet sind. Darüber hinaus wurden beobachtbare förderliche oder hinderliche Faktoren für eine Nutzenentfaltung von Assistenztechnologien in der Praxis identifiziert und Verbesserungspotenziale benannt. Identifikation und Konkretisierung von Handlungsfeldern schließen die Studie ab.

3 Methodischer Rahmen für die Studie

Methodischer
Rahmen
für die Studie

Ausgehend von einer breiten Begriffsvielfalt für technische Systeme, die Unterstützungsfunktionen in der pflegerischen Versorgung beschreiben, werden in diesem Kapitel bestehende Ansätze diskutiert und eine zusammenfassende Definition von Assistenztechnologien als Ausgangspunkt der Nutzenbetrachtung vorgestellt. Darüber hinaus wird das dieser Studie zugrunde liegende Verständnis von Nutzen charakterisiert und im Hinblick auf die Nutzenbetrachtung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen thematisch eingegrenzt.

3.1 Definition von Assistenztechnologien

Innerhalb des aktuellen wissenschaftlichen Diskurses im Kontext von gesundheitlicher und pflegerischer Versorgung, der die Unterstützungsfunktionen von Assistenztechnologien thematisiert, kristallisierte sich eine nur teilweise überlappende Begriffsheterogenität heraus. Die Differenzierung zwischen Unterstützung, Assistenz und Hilfe sowie eindeutig adressierte Personengruppen fehlen in den bisherigen Definitionen (Kunze & König, 2017).

Assistieren wird, analog zum Duden, aufgefasst als „jemandem nach dessen Anweisungen zur Hand gehen, bei einer Arbeit oder Tätigkeit behilflich sein“⁸ und ist von der reinen Hilfestellung zu unterscheiden. In Anlehnung an Weidner (2016) sind Assistenz und Hilfe kontextsensitive Formen der Unterstützung pflegebedürftiger Personen. Hilfe wird unidirektional von entsprechenden Technologien in Richtung der pflegebedürftigen Person geleistet, wodurch die (quasi-)autonome Technologie vorübergehende oder dauerhafte Kontrolle über eine Aktivität übernimmt (Weidner, 2016). Technologien, die hingegen eine gleichberechtigte Interaktion der pflegebedürftigen Person vorsehen und die Kontrolle der resultierenden Aktivitäten stets der pflegebedürftigen Person zusprechen, verfolgen ein assistierendes Paradigma. Assistierende Technologien unterstreichen damit die Selbstbestimmung der pflegebedürftigen Person, denn die notwendige Unterstützung erfolgt entsprechend dem ausdrücklichen (Ein-) Verständnis und den Anweisungen der pflegebedürftigen Person (Henne & Wienberg, 2015).

Unter Technologien werden hoch entwickelte, vernetzbare, digitale Systeme verstanden, die mehrere Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten kombinieren und so komplexe Prozesse ausführen (Henne & Wienberg, 2015).

Neben analogen, mechanischen und elektrischen Komponenten weisen Assistenztechnologien zunehmend auch digitale Elemente auf – dies spiegelt sich u. a. in der häufigen Nennung des Wortes „digital“ im wissenschaftlichen Diskurs wider (z. B. Albrecht, Kuhn,

Land, Amelung & Jan, 2018; Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung [FGW], 2018; Fraunhofer-Gesellschaft e.V., 2016). Die Ausführungen in der vorliegenden Studie beziehen sich daher immer auf „digitale Assistenzsysteme“. Im Sinne der Vereinfachung verzichten die Autorinnen und Autoren jedoch im Folgenden auf die Nennung des Wortes „digital“.

Um dem assistiven Charakter der hier betrachteten Technologien im Kontext der Digitalisierung des Pflegesektors Rechnung zu tragen, werden in die weiteren Betrachtungen aktive, mikroelektronische Technologien einbezogen. Es entfallen somit Hilfsmittel, die ausschließlich passive bzw. kinetische oder potenzielle Energie speichern, wie etwa Beinprothesen ohne integrierte Aktorik.

Assistive Technologien oder Assistenztechnologien werden von Nutzenden und Entwicklerinnen und Entwicklern inhaltlich unterschiedlich konnotiert. Liegt die technische Machbarkeit im Zentrum der Definition von Assistenztechnologien, rücken tatsächliche Bedürfnisse und Anwendungskontexte in den Hintergrund (Biniok & Lettkemann, 2017). Die hier vorgestellte Definition hebt dagegen ausdrücklich das konkrete Pflegearrangement, namentlich die pflegebedürftige Person, die professionell Pflegenden, pflegende Angehörige sowie die unmittelbare strukturelle Ebene des Pflegearrangements und ihre Nutzungsbedingungen in den Vordergrund der Überlegungen. Zum konkreten Pflegearrangement wird in der vorliegenden Definition von Assistenztechnologien über das häusliche Setting der Smart Home Technologien und des AAL hinaus der stationäre Bereich inkludiert.

Die pflegerische Versorgung, die durch Assistenztechnologien unterstützt werden soll, reicht über die aktuell häufiger anvisierte, technologisch unterstützte Prävention und Rehabilitation hinaus und schließt sämtliche gesundheitswissenschaftlichen Säulen der gesundheitsfördernden, kurativen und palliativen Versorgung mit ein (Deutscher Pflegeerrat e.V. [DPR], 2015).

Der Erhalt und die Förderung der Selbstständigkeit und der Ressourcen der pflegebedürftigen Person, die Gestaltung von Aktivitäten und Lebensbereichen, die Teilnahme am Gemeinschaftsleben sowie die Krankheitsbewältigung stehen im Vordergrund und wurden mittels des neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs umfassend beschrieben (Wingefeld & Büscher, 2017). Dieser Pflegebedürftigkeitsbegriff stärkt zudem den Grundsatz, durch Präventions- und Rehabilitationsmaßnahmen Pflegebedürftigkeit zu verhindern oder zu verzögern. Mit dem neuen Pflegebedürftigkeitsbegriff war die Einführung eines neuen Begutachtungsinstruments verbunden (MDS, 2017a, MDS, 2017b). Dessen aufgeführte Lebensbereiche werden in der vorliegenden Definition zur Beschreibung des holistischen Ansatzes des Pflegebedürftigkeitsbegriffs zugrunde gelegt. Dementsprechend unterstützen Assistenztechnologien pflegebedürftige Menschen in der psychischen, phy-

sichen, kognitiven und sozialen Ebene und in mindestens einem der acht definierten Lebensbereiche (GKV-Spitzenverband, 2011) oder damit zusammenhängenden Aktivitäten.

Neben der Steigerung der Lebensqualität und des Wohlbefindens der pflegebedürftigen Person in diesen Lebensbereichen stellen die Entlastung von Pflegenden sowie die Verbesserung der Effizienz und Effektivität pflegerischer Versorgungsleistungen ein zukünftiges Einsatzgebiet der Assistenztechnologien dar (Biniok & Lettkemann, 2017). Merkmale wie Alter, Geschlecht, kultureller Hintergrund und Bildungsstand der pflegebedürftigen Person, des unmittelbaren Umfeldes und der Pflegenden werden dabei berücksichtigt. Assistenztechnologien sind jedoch auch begrifflich nicht auf Merkmale wie „altersgerecht“ oder „Gerontechnology“ beschränkt (vgl. Elsbernd et al., 2012, 2012; Haux, 2016).

Eine allgemeingültige begriffliche Erläuterung der exklusiven Komfortorientierung durch Assistenztechnologien und deren Unterstützungsfunktion in den o. g. Lebensbereichen ist literaturgestützt aktuell nicht darstellbar. Ein Fahrstuhl mag diese Problematik plausibilisieren: In geringem Maße mobilitätsbeeinträchtigten Menschen erspart er das Treppenlaufen und bietet somit Komfort an, gehbehinderten Menschen ermöglicht er überhaupt erst den Zugang zu allen Etagen (Weiß et al., 2013). Auf Assistenztechnologien bezogene Beispiele dieser Verschmelzung sind etwa IT-gestützte Ernährungsberatung, Gedächtnistraining oder ansteuerbare Haus- und Gebäudetechnik. Es hängt somit vom individuellen und situativen Bedarf ab, ob eine Assistenztechnologie aus Komfortgründen eingesetzt wird oder ob sie dem Erhalt oder der Förderung physischer, psychischer, kognitiver oder sozialer Ressourcen und damit dem Ausgleich ihrer Beeinträchtigungen dient.

Die Eigenschaft, physische, psychische, kognitive⁹ und soziale Ressourcen zu unterstützen und Belastungen in diesen Dispositionen zu mindern, wird Assistenztechnologien zugeschrieben. Damit vermitteln sie einerseits einen präventiv-erhaltenden Charakter (Apt, Bovenschulte, Priesack, Weiß & Hartmann, 2018). Andererseits ist die Kompensation der von pflegebedürftigen Menschen als defizitär empfundenen und für den Erhalt und die Verbesserung ihrer Lebensqualität sinnvollen Fähigkeiten eine zentrale Zielstellung von Assistenztechnologien. Präventiv-erhaltende und kompensatorische Assistenztechnologien haben beide gemein, dass sie sich zum einen auf die pflegebedürftige Person und deren Bedarfe individuell anpassen lassen/können (Apt, Schubert & Wischmann, 2018). Zum anderen passen sich die Assistenztechnologien zeitnah an

9 Nach Apt, Bovenschulte, Priesack, Weiß und Hartmann (2018) bieten Assistenztechnologien Kognitionsunterstützung im Hinblick auf Reaktions-, Denk-, Merk- und Schlussfolgerungsfähigkeit bei der anwendungsgerechten, zeitnahen Informationsbereitstellung und Entscheidungshilfen für pflegebedürftige Personen und Pflegende.

die variierenden Tätigkeitsbereiche und den sich kontinuierlich oder sprunghaft verändernden Pflegebedarf an.

Die Orientierung der Assistenztechnologien auf die pflegebedürftige Person schließt die sie unmittelbar umgebenden Akteure, die eine leistungsfähige, ortsnahe und aufeinander abgestimmte ambulante oder stationäre pflegerische Versorgung gewährleisten, nicht aus (GKV-Spitzenverband, 2015). Darunter sind insbesondere hauptberufliche und ehrenamtliche Pflegekräfte sowie Angehörige zu fassen.

Da sich die Bandbreite und die Einsatzmöglichkeiten der Assistenztechnologien weiter ausdifferenzieren (Biniok & Lettkemann, 2017), sollen abschließend ihre technischen Komponenten und ihre Einsatzgebiete skizziert werden. Assistenztechnologien unterstützen z. B. mithilfe mikroelektronischer Sensorik das Monitoring von Gesundheits-, Verhaltens- und Umgebungsdaten im Rahmen der Sturzerkennung. Durch Aktorik können monitoring- oder assessmentbasierte Informationen in pflegerelevante Maßnahmen überführt werden. Informations- und Kommunikationstechnologien bieten durch geeignete Plattformen, Kanäle, Sprachumfeldsteuerung oder Avatare den für die pflegebedürftige Person und das Pflegearrangement notwendigen Informationstransfer an. Sie bieten ferner die Möglichkeit zur Unterstützung von Lernprozessen bzw. zur Förderung von kognitiven und motorischen Fähigkeiten etwa im Rahmen einer rehabilitativen Versorgung (Henne & Wienberg, 2015).

Assistenztechnologien können weiterhin, mit körperfernen oder körpernahen Artefakten sowie solchen im Körperinneren, die Aktivitäten und die Lebensbereiche der pflegebedürftigen Person unterstützen (Weidner, 2016). Als körperfern können exemplarisch Smart Home Technologien und solche aus dem Bereich AAL firmieren, die Sicherheits-, Wärme-, Belüftungs- und Beleuchtungsanlagen etc. adressieren. Telemonitoring und (Service-)Robotik sind ebenso unter körperferne Assistenztechnologien zu fassen. Als Wearables und damit körpernahe Assistenztechnologien können etwa VR-/AR-Technologien oder Systeme zur Kraftunterstützung, wie Exoskelette, beschrieben werden. In den Körper eingeführte, ggf. operativ implantierte Assistenztechnologien schließlich stellen beispielsweise Elektroden zur Neurostimulation oder Nanoroboter dar.

Dieser Studie liegt zusammenfassend folgende Definition von Assistenztechnologien zugrunde:

1. Assistenztechnologien sind technische 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.
2. Ihre Unterstützung wirkt in mindestens einem der Lebensbereiche entsprechend dem aktuellen Begutachtungsinstrument: Mobilität, kognitive und kommunikative Fähigkeiten, Verhaltensweisen und psychische Problemlagen, Selbstversorgung, Bewältigung von und selbstständiger Umgang mit krankheits- oder therapiebedingten Anforderungen und Belastungen, Gestaltung des Alltagslebens und soziale Kontakte, außerhäusliche Aktivitäten und Haushaltsführung.
3. Assistenztechnologien sind kompensatorisch oder präventiv-erhaltend ausgerichtet. Sie sind nutzerorientiert und damit individualisierbar auf pflegebedürftige Personen sowie situativ adaptiv und interaktiv.
4. Die Wirkungsweise von Assistenztechnologien ist abhängig vom Anwendungsbereich und -umfeld.
5. Zu den an der Pflege beteiligten Akteuren gehören im Besonderen (pflegende) Angehörige und professionell Pflegende.
6. 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.

3.2 Charakterisierung von Nutzen

In der medizinischen, pflege- oder gesundheitswissenschaftlichen Forschung bezieht sich die Ermittlung des Nutzens einer (technischen) Intervention in der Regel auf die Untersuchung der Wirksamkeit und somit auf die Beobachtung von positiven und negativen Effekten im Hinblick auf patientenrelevante Endpunkte, die durch die Anwendung einer klar definierten Behandlung erzielt werden (Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen [IQWiG], 2017). Innerhalb der Pflegewissenschaften liegt ein Schwerpunkt im Themenfeld Pflege und Technik vielfach auf der Analyse des grundsätzlichen Einflusses von Technik auf die Pflege.

Ebenen und Perspektiven von Nutzenbetrachtungen

In Anlehnung an die Ausführungen zum Nutzenbegriff des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG, 2017) und unter Einbeziehung möglicher individueller Bedürfnisse pflegebedürftiger Menschen beschreibt Nutzen in der vorliegenden Studie eine Wirkung, die eine beabsichtigte Veränderung der Situation (Zustand, Verhalten, Struktur, Prozesse) eines pflegebedürftigen Menschen durch den Einsatz einer Assistenztechnologie in einem bestimmten Zeitraum erzeugt. Im Sinne des aktuell geltenden Pflegebedürftigkeitsbegriffs steht dabei der Erhalt bzw. die Stärkung der Selbstständigkeit und Teilhabe pflegebedürftiger Menschen im Fokus (MDS, 2017a).

Nutzen kann grundsätzlich direkt aus der Perspektive einer Person und Akteursgruppe nachvollzogen oder auf gesellschaftlicher Ebene (z. B. ökonomische, politische, soziale und kulturelle Aspekte) aggregiert betrachtet werden (Abb. 2).

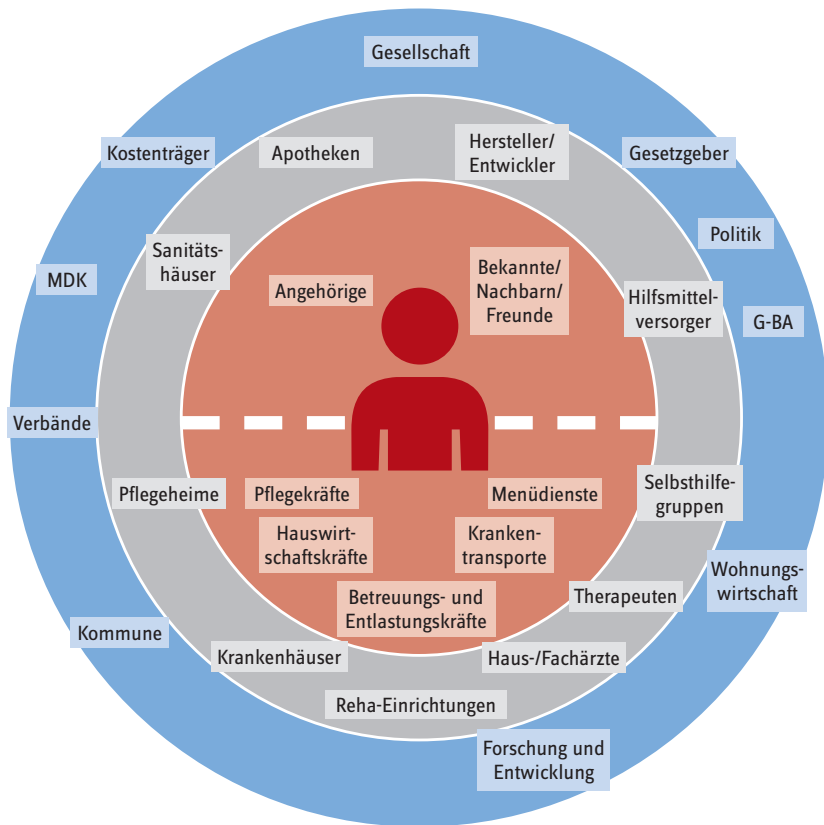


Abb. 2: Relevante Personen und Akteursgruppen für die Nutzenbetrachtung

Nutzenbetrachtungen für pflegebedürftige Personen

In der Studie wird eine personenbezogene Betrachtung verfolgt (Abb. 3). Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass es jenseits eines einheitlichen konzeptionell-analytischen Rahmens keinen „One-fits-all“-Ansatz im Hinblick auf den Nutzen gibt. Nutzenbetrachtungen sind stets kontext- und wertabhängig und bedürfen folglich individueller und die Situation berücksichtigender Ansätze.

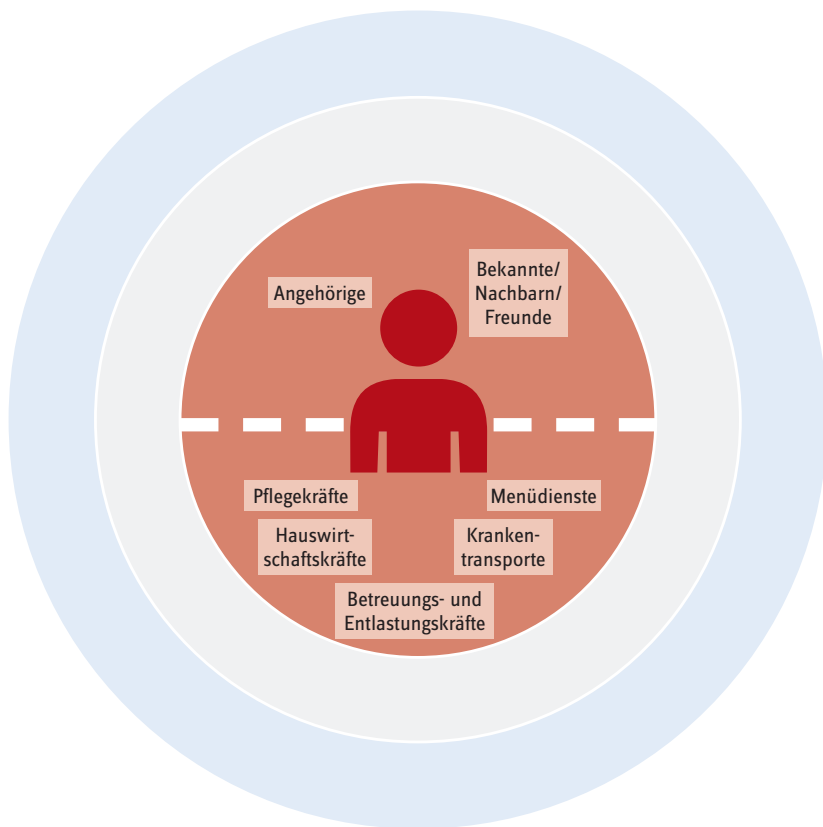


Abb. 3: Fokussierte Personen und Akteursgruppen für die Nutzenbetrachtung in der Studie

Die Personenperspektive ist eng mit der gesellschaftlichen Perspektive verknüpft. Erst aus der Befragung oder Beobachtung von Personen, die von einer Intervention mittels Assistenztechnologien profitieren, können Aussagen über ihren gesellschaftlichen Mehrwert getroffen werden. Dabei ist ggf. der Vergleich mit einer Kontrollgruppe von Menschen in sehr ähnlichen Lebenssituationen, die nicht von der Intervention profitieren, erforderlich.

Weil sich in der Pflege eine Vielzahl von Faktoren wechselseitig verstärkt, schwächt, verändert, auslöst oder auch auflöst, ist es zudem erforderlich, sich die Dynamik einer Nutzungssituation und damit auch gewisse methodische und organisatorische Grenzen von Nutzenbetrachtungen zu vergegenwärtigen.

Nutzen und Nutzenbewertung von Assistenztechnologien für Pflegebedürftige

Ob Assistenztechnologien als nützlich eingestuft und genutzt werden, hängt u. a. mit dem wahrgenommenen Bedürfnis nach Unterstützung, ihrer Verfügbarkeit und ihren Kosten, ihren Eigenschaften und der wahrgenommenen Nützlichkeit für die Lösung eines Problems zusammen (McCreadie & Tinker, 2005). Welche Erwartungen und Einstellungen explizit pflegebedürftige Menschen bezogen auf den Einsatz von Technologien haben, ist bisher weitgehend offen. Repräsentative Erhebungen diesbezüglich sind nicht bekannt. Einige Erkenntnisse wurden z. B. auf Grundlage von Untersuchungen kleiner Stichproben in unterschiedlichen Förderprojekten des BMBF generiert. Eine systematische Auswertung erfolgte in dem Zusammenhang jedoch nicht, wodurch eine Verallgemeinerung der Ergebnisse nicht möglich ist.

Die Begleitung der Projekte im Rahmen der Aktivitäten der BMBF-Projekträgerchaft „Mensch-Technik-Interaktion“ legt die anekdotische Evidenz nahe, dass u. a. der Wunsch nach Selbstständigkeit und Verbesserung des Wohlbefindens, der Leidensdruck durch die Pflegebedürftigkeit, die Sorge, zur Last zu fallen, sowie die Art und die Schwere körperlicher und kognitiver Beeinträchtigungen die Motivation für den Technikeinsatz steigern bzw. mindern können. Einige dieser Beobachtungen sind deckungsgleich mit Erkenntnissen zu Nutzen- und Akzeptanzuntersuchungen unter älteren Menschen (z. B. Mollenkopf, 2003), die in deutlich größerem Umfang zur Verfügung stehen. Diese zeigen u. a. eine hohe Diversität unter Menschen auf, die älter als 65 Jahre alt sind, sowie enorme Unterschiede entlang soziodemografischer Merkmale (Generali Zukunftsfonds, 2017).

Für die Bewertung des Nutzens von Assistenztechnologien sind folglich personenbezogene Aspekte der Technologienutzung zu betrachten. Dabei ist auch die Rolle der Angehörigen von Bedeutung, die im Rahmen der ambulanten Versorgung im privaten Wohnumfeld häufig eine Gatekeeper-Funktion einnehmen und einen Einfluss auf die Nutzenwahrnehmung Pflegebedürftiger, damit auch auf die tatsächliche Nutzung sowie die Nutzenentfaltung digitaler Assistenztechnologien haben können. Auch hier ist die Studienlage schmal und in Teilen widersprüchlich. Die Spannbreite reicht von Angaben einer geringen Akzeptanz technischer Produkte bis hin zu einem hohen Interesse am Einsatz digitaler Unterstützungssysteme (Betz et al., 2010).

4 Sondierung relevanter Modelle für die Nutzenbetrachtung

Sondierung relevanter Modelle für die Nutzenbetrachtung

Ein Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen, das relevante pflege-, gebrauch-, personen- und umfeldbezogene Dimensionen integriert, existiert bislang nicht (vgl. Kapitel 1.2 und 3.2).

Die Bewertung von Technologien spielt jedoch in unterschiedlichen wissenschaftlichen Anwendungsfeldern eine Rolle. Entsprechend wurden im Rahmen einer umfassenden Literaturrecherche entsprechende (Modell-)Ansätze recherchiert. Diese wurden anwendungsfeldbezogen systematisiert (Abb. 4), im Hinblick auf ihre Relevanz für die Entwicklung eines Nutzenmodells analysiert und bei begründeter Auswahl in das Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen überführt.

Gesundheit und Pflege	Technikbewertung/-entwicklung	Akzeptanz	Lebensbedingungen/Ethik
(Neues) Begutachtungsinstrument (BI)	Model for Assessment of Telemedicine (MAST)	Technology Acceptance Model (TAM 3)	Quality of Life (QoL)
Health Technology Assessment (HTA)	VDI-Richtlinie 3780	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)	Lebenslagenrahmenmodell
Monitoring and Assessment Framework for the European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing (MAFEIP)	Seniorengerechte Technik im häuslichen Alltag (sentha)	Senior Technology Acceptance & Adoption Model (STAM)	Model for the ethical evaluation of socio-technological arrangements (MEESTAR)
Zielfokussiertes Evaluationstool für Innovationen im Gesundheitswesen (ZEIG)	EvAALuation-Indikatorsets für die Messung von Wirkungen und Effizienzsteigerungen von AAL-Lösungen	+ weitere Aspekte	
International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)			

Abb. 4: Erörterung verfügbarer Modelle

4.1 Gesundheit und Pflege

(Neues) Begutachtungsinstrument

Erörterung des Modells

Der neue Pflegebedürftigkeitsbegriff, der seit 2017 in der Pflegeversicherung verankert ist, berücksichtigt die Bedürfnisse von Menschen mit Demenz sowie mit geistigen oder psychischen Einschränkungen ebenso wie die Bedürfnisse von Menschen mit körper-

Sondierung
relevanter Modelle
für die
Nutzenbetrachtung

lichen Einschränkungen. Mit diesem neuen Pflegebedürftigkeitsbegriff wurde ein neues Begutachtungsinstrument eingeführt, das den pflegebedürftigen Menschen, seine Ressourcen und Fähigkeiten in den Mittelpunkt stellt. Im Vordergrund stehen, wie in Abb. 5 expliziert, der Erhalt und die Stärkung seiner Selbstständigkeit nicht nur, wie bisher, in den Lebensbereichen Körperpflege, Ernährung und Mobilität. Mit holistischem Anspruch werden nun kognitive und kommunikative Fähigkeiten, Verhaltensweisen, psychische Problemlagen sowie die Gestaltung des Alltagslebens und soziale Kontakte betrachtet. Insgesamt werden die folgenden acht Bereiche erhoben:

- Mobilität: Umfasst zentrale Aspekte der Mobilität im Wohnbereich eines Menschen – sei es in der eigenen Wohnung oder im Heim. Es geht dabei um die motorischen Fähigkeiten und die folgenden Aspekte: Positionswechsel im Bett, Umsetzen, Aufstehen, Fortbewegen innerhalb des Wohnbereichs und Treppensteigen.
- Kognitive und kommunikative Fähigkeiten: Umfasst grundlegende mentale Funktionen eines Menschen. Dazu zählen: Personen aus dem näheren Umfeld erkennen, räumliche und zeitliche Orientierung, sich an Ereignisse oder Beobachtungen erinnern, mehrschrittige Alltagshandlungen ausführen, Entscheidungen im Alltagsleben treffen, Sachverhalte und Informationen verstehen, Risiken und Gefahren erkennen, Mitteilung elementarer Bedürfnisse, Aufforderungen verstehen und Beteiligung an einem Gespräch.
- Verhaltensweisen und psychische Problemlagen: Bezieht sich auf Verhaltensweisen und psychische Problemlagen als Folge von Gesundheitsproblemen, die immer wieder auftreten. Dazu zählen motorisch geprägte Verhaltensauffälligkeiten, nächtliche Unruhe, (selbst-)schädigendes und (auto-)aggressives Verhalten, Abwehr pflegerischer oder anderer unterstützender Maßnahmen, Wahnvorstellungen, Sinnestäuschungen, Ängste, depressive Stimmungslage, sozial inadäquate Verhaltensweisen.
- Selbstversorgung: Umfasst Verrichtungsbereiche, mit Ausnahme der hauswirtschaftlichen Tätigkeiten: Körperpflege (rasieren, Zahnpflege, duschen oder baden), an- und auskleiden, essen und trinken, Toilette/Toilettenstuhl benutzen, Umgang mit Inkontinenz.
- Umgang mit krankheits- oder therapiebedingten Anforderungen und Belastungen: Bezieht sich auf die Bewältigung von Gesundheitsproblemen und darauf, wie selbstständig jemand mit Therapien und anderen krankheitsbedingten Anforderungen umgehen kann. Dazu zählen: Arztbesuche und der Besuch medizinischer/therapeutischer Einrichtungen, Umgang mit Medikation, Injektionen, Infusion, Absaugen oder Sauerstoffgabe, Vitalwertmessung/-deutung, Umgang mit Prothesen, Kompressionsstrümpfen und Wundversorgung.
- Gestaltung des Alltagslebens und soziale Kontakte: Bildet Bereiche des Alltagslebens ab, wie den Tagesablauf planen und gestalten, sich beschäftigen, ruhen und schlafen sowie Interaktion und Kontaktpflege mit Mitmenschen.

- **Außerhäusliche und kulturelle Aktivitäten:** Bezieht sich auf Aktivitäten außerhalb der Wohnung, wie Verlassen der Wohnung, Fortbewegen außerhalb der Wohnung im öffentlichen Raum (inkl. Nutzung von ÖPNV/Taxi), Teilnahme an kulturellen, religiösen oder sportlichen Veranstaltungen, Besuch des Arbeitsplatzes, Tagespflegeeinrichtung etc.
- **Haushaltsführung:** Bezieht sich auf die selbstständige Organisation des Haushalts, wie Einkaufen und Zubereitung einfacher Mahlzeiten, Aufräum- und Reinigungsarbeiten, Regelung finanzieller und behördlicher Angelegenheiten.

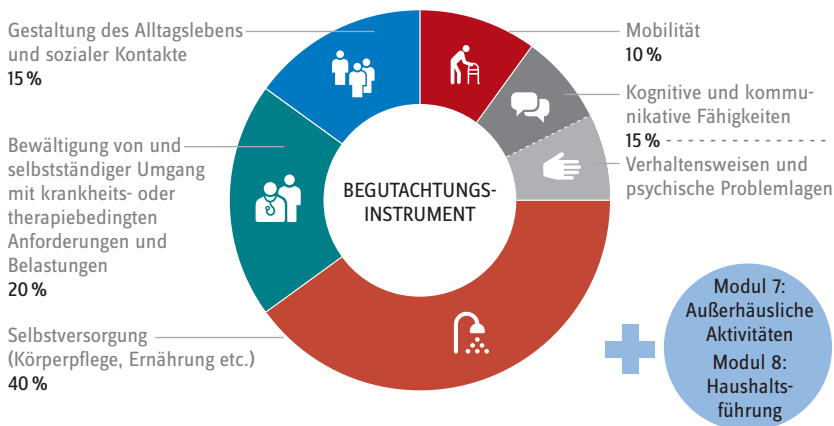


Abb. 5: Darstellung der acht Module des Begutachtungsinstruments
Quelle: BMG (2015).

Überführung in das Nutzenmodell

Die Anforderung, das Spektrum von Pflegebedürftigkeit im Nutzenmodell umfassend abzubilden, ergibt sich aus mehreren Sachverhalten. Zum einen handelt es sich um eine fachlich-inhaltliche Anforderung, die sich aus dem internationalen Verständnis von Pflege und Pflegebedürftigkeit ableiten lässt (Wingenfeld, Büscher & Gansweid, 2011). Die Nutzung des pflegewissenschaftlich entwickelten, validen und verlässlichen Instruments und die Beibehaltung der modularisierten Ausformulierung der Items des Begutachtungsinstruments sichert die methodische Güte des Nutzenmodells maßgeblich. Zudem ist der im Begutachtungsinstrument herausgearbeitete Bezugspunkt vorrangig die Selbstständigkeit bei Aktivitäten im Lebensalltag, bei der Krankheitsbewältigung sowie bei der Gestaltung von Lebensbereichen und der Teilnahme am Gemeinschaftsleben (ebd.); er wird unmittelbar in das Nutzenmodell verankert. Die Selbstständigkeit bei Aktivitäten im Lebensalltag wird in unterschiedlichen Altersstufen mit einer teils sehr großen Variationsbreite erreicht, weshalb eine spezielle Variante des Begutachtungs-

Sondierung
relevanter Modelle
für die
Nutzenbetrachtung

instruments für den Einsatz bei Kindern erarbeitet wurde (ebd.), die bei Bedarf in das Nutzenmodell implementiert werden kann.

Health Technology Assessment (HTA)

Erörterung des Modells

HTA umschreibt den Prozess der systematischen Bewertung medizinischer Verfahren und Technologien mit Bezug zur gesundheitlichen Versorgung der Bevölkerung. Damit stellt HTA einen multidisziplinären Prozess dar, bei dem Informationen über medizinische, soziale, wirtschaftliche und ethische Fragen im Zusammenhang mit der Verwendung einer Gesundheitstechnologie systematisch, transparent und valide zusammengefasst werden.¹⁰ Ziel ist es, eine patientenorientierte, sichere und wirksame Gesundheitspolitik zu fördern (ebd.). Wie in Abb. 6 dargestellt, wird im HTA-Prozess die gesamte verfügbare externe Evidenz zur jeweiligen Fragestellung recherchiert, kritisch beurteilt, bewertet und in einen Bericht überführt, um daraus ggf. Handlungsempfehlungen für die Gesundheitsversorgung zu geben.¹¹ Seit 2016 bezieht das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) internationale HTA-Standards abhängig vom jeweiligen Thema in seine HTA-Berichte ein und bewertet Nutzen und Schaden medizinischer Verfahren bzw. die Gesundheitsversorgung von Patientinnen und Patienten.¹²

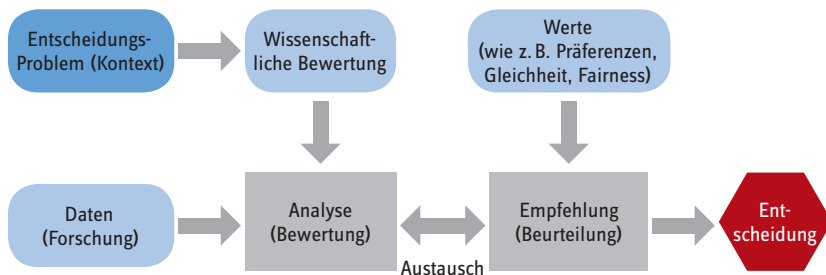


Abb. 6: Der HTA-Entscheidungsprozess

Quelle: www.eupati.eu/de/gesundheitstechnologiebewertung/hta-systeme-in-europa/, Zugriff am 17.05.2019.

10 Vgl. <http://www.eupati.eu/de/gesundheitstechnologiebewertung/hta-systeme-in-europa/>, Zugriff am 17.05.2019.

11 Vgl. <http://www.cochrane.de/de/hta>, Zugriff am 17.05.2019.

12 Vgl. <https://www.iqwig.de/de/methoden/ergebnisse/hta-berichte.7459.html>, Zugriff am 17.05.2019.

Überführung in das Nutzenmodell

Konzeptionell und methodisch zielt der HTA-Prozess – ähnlich wie das PRISMA-Vorgehen für systematische Übersichtsarbeiten¹³ der Cochrane Collaboration – darauf ab, die gesamte verfügbare Evidenz zu einer medizinischen Fragestellung, Prozedur oder eines Verfahrens aufzufinden, in einem standardisierten und transparenten Prozess kritisch zu beurteilen und zusammenzufassen. Damit kann HTA eher als verbindlicher Prozess der Evidenzfindung und -konsolidierung und weniger als Modell mit konkreten Kategorien und subsumierbaren Aspekten aufgefasst werden. Entsprechend sind Hinweise des HTA-Prozesses zu denen des PRISMA-Vorgehens bei der Literaturrecherche der Studie zum Nutzen aktueller Assistenztechnologien eingeflossen, jedoch nicht unmittelbar in das Nutzenmodell selbst.

Monitoring and Assessment Framework for the European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing (MAFEIP)

Erörterung des Modells

MAFEIP ist eine von der Europäischen Kommission geführte politische Initiative zur Bewältigung der Herausforderungen, die aus dem demografischen Wandel resultieren. Das 2015 vorgestellte Tool zu MAFEIP bietet eine gesundheitliche und wirtschaftliche Entscheidungsunterstützung bei Innovationsprozessen, die Assistenztechnologien betreffen (Birov, Lavin, Stroetmann, Vilar & Lupiáñez-Villanueva, 2017). Das frei zugängliche Modell bietet Stakeholdern die Möglichkeit, den Nutzwert und die Kosten einer sozialen und technologischen Innovation bzw. Technologie im Vergleich zu einer angemessenen Alternative zu bewerten (Böhler, 2018). MAFEIP kann durch die frühzeitige Bewertung des in Abb. 7 dargestellten Entscheidungsprozesses feststellen, ob Innovationen die erwarteten Ziele erreichen können und ob Effektivität und Effizienz dieser Innovationen konzeptionell stimmig sind (Birov et al., 2017).

13 Vgl. <http://www.prisma-statement.org/>, Zugriff am 17.05.2019.

Sondierung
relevanter Modelle
für die
Nutzenbetrachtung

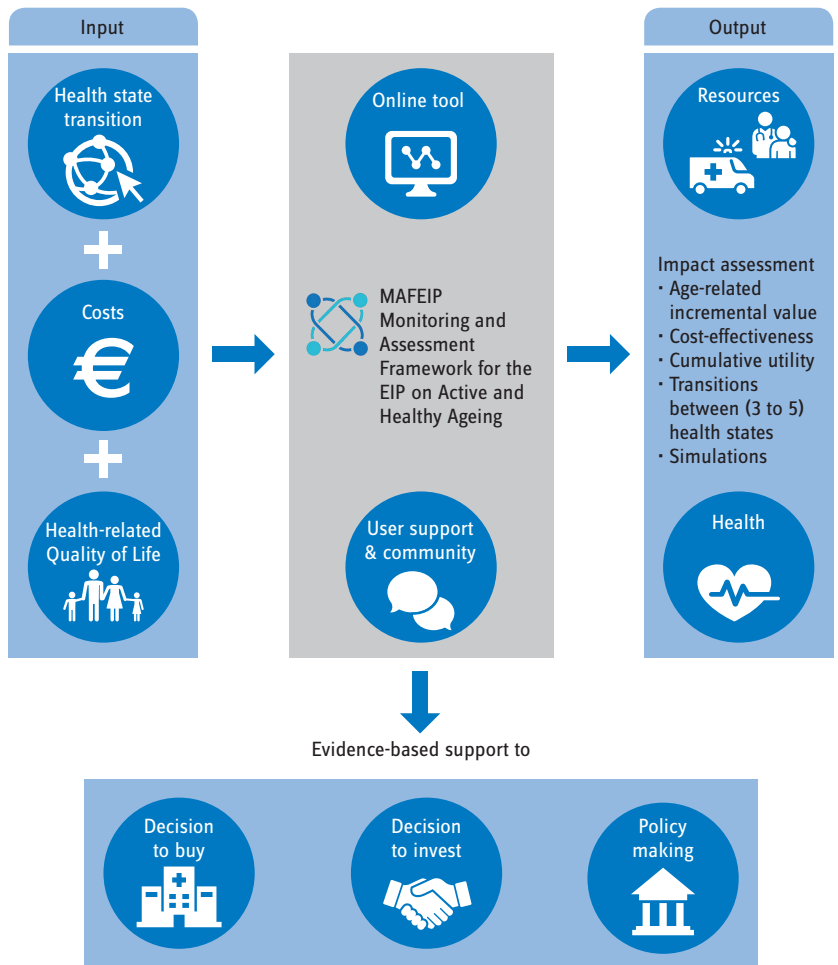


Abb. 7: Entscheidungsprozess des MAFEIP-Tools
Quelle: www.mafeip.eu/the-tool, Zugriff am 17.05.2019.

Überführung in das Nutzenmodell

Neben den Input-Kriterien des Markov Health State Transition Model und den Kosten der Innovation wird die Health-Related Quality of Life (HRQoL), also die gesundheitsbezogene Lebensqualität der ausgewählten Gruppe, als Eingabe in das MAFEIP-Tool herangezogen. Die präferenzbasierten HRQoL-Aspekte eignen sich besonders gut für die

Zwecke von MAFEIP, da sie bereits operationalisierte Nutzenwerte liefern (Böhler, Graaf, Steuten, Yang & Abadie, 2015). Die Schlüsse des MAFEIP-Entwicklungsprozesses führten zur Einbeziehung des HRQoL bzw. des QoL in das Nutzenmodell.

Zielfokussiertes Evaluationstool für Innovationen im Gesundheitswesen (ZEIG)

Erörterung des Modells

Heyen, Bratan, Hüsing und Reiß (2018) vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung publizierten das von der Friedrich-Ebert-Stiftung geförderte Zielfokussierte Evaluationstool für Innovationen im Gesundheitswesen (ZEIG). Darin wurden die Inhalte unterschiedlicher Interessenkämpfe, Verteilungskonflikte und ideologischer Debatten der im Gesundheitswesen wirkenden Akteure abstrahiert und zwölf übergeordnete Ziele (Abb. 8) identifiziert. Auf Basis dieser zwölf Ziele wurde ein indikatorengestütztes Evaluationstool erarbeitet, mit dessen Hilfe einzelne Innovationen, Maßnahmen, Strategien, Aktivitäten und Projekte von Akteuren im Gesundheitswesen daraufhin geprüft werden können, inwieweit sie zur Erreichung der übergeordneten Ziele und damit zu einer tendenziell positiven Gesamtentwicklung des Gesundheitswesens beitragen. Als Innovation erachten Heyen et al. (2018) beispielsweise die Einrichtung neuer Kooperationsformen zwischen Akteuren, die Einführung verbindlicher Personalvorgaben in der stationären Versorgung, eine Aufgabenumverteilung zwischen den Gesundheitsberufen oder politische Reformen des Gesundheitswesens (ebd.).

Qualitätssicherung & -verbesserung	Versorgungssicherheit	Prävention & Gesundheitsförderung	Begrenzung der finanziellen Belastung der Versicherten
Solidarität & Gerechtigkeit	Effizienz(steigerung)	Transparenz	Stärkung der Patientenrechte
Selbsthilfe, Selbstbestimmung & Eigenverantwortung	gute Arbeitsbedingungen	Autonomie & Einfluss der Akteure	wirtschaftlicher Erfolg

Abb. 8: Die Dimensionen des ZEIG-Modells
Quelle: Heyen et al. (2018).

Überführung in das Nutzenmodell

Zwar werden im ZEIG-Tool grundsätzlich alle Neuerungen im Gesundheitswesen einbezogen, die für mindestens einen Teil der Akteure eine Verbesserung gegenüber dem Bestehenden darstellen. Aber es werden nicht ausdrücklich technologische, sondern

soziale Innovationen in den Blick genommen (Heyen et al., 2018). Gemeint sind damit neue Praktiken, Organisationsformen, Regulierungen und Systemstrukturen im Gesundheitswesen. Dennoch lassen sich konzeptionelle Ideen und Zielfelder auf das Nutzenmodell übertragen. Die grundsätzliche Idee, übergeordnete Kategorien und darunter zu subsumierende Aspekte in das Nutzenmodell zu integrieren, wurde übernommen. Ebenso bereicherten die exemplarische Anwendung zur Veranschaulichung des Modells und die Beschreibung des methodischen Vorgehens im ZEIG-Bericht das weitere Vorgehen in dieser Nutzenmodellstudie.

Heyen et al. (2018) haben eine Hierarchisierung oder Priorisierung der Zielfelder als nicht sinnvoll erachtet, da sie von verschiedenen Akteuren unterschiedlich konnotiert wird. Analog sind die Kategorien im Nutzenmodell nicht priorisiert oder gewichtet, sondern an der pflegebedürftigen Person ausgerichtet und dadurch sortiert worden.

Aus den konkret aufgeschlüsselten Zielfeldern des ZEIG-Tools sind die folgenden Aspekte in die Struktur- und Prozessebene des Nutzenmodells eingeflossen:

- Das erste Zielfeld „Qualitätssicherung und -verbesserung“ bezieht sich selbst auf die Dimensionen von Qualität nach Avedis Donabedian (Cereghetti, 2013; Donabedian, 1966) und wurde im Nutzenmodell inhaltlich in die Kategorien „Angebots- und Strukturgestaltung“ sowie „Prozess- und Workflowgestaltung“ eingebettet.
- Die Versorgungssicherheit als übergeordnetes Ziel im Gesundheitswesen wurde inhaltlich in die Struktur- und Prozessebene des Nutzenmodells überführt und kann analog zu ZEIG als Sicherstellung eines möglichst schnellen, nahen und leichten Zugangs zu einer bedarfsgerechten pflegerischen Versorgung verstanden werden. Die in ZEIG benannten Indikatoren Wohnortnähe, Wartezeiten, sonstige Zugangsfaktoren und das Schnittstellenmanagement unterfütterten zusätzlich das Nutzenmodell.
- Der Teilbereich „Belastungssituation“ des Zielfelds „Gute Arbeitsbedingungen“ wurde im Nutzenmodell in die Struktur- und Prozessebene integriert, womit (arbeits-)zeitliche, körperliche, soziale und psychische Aspekte von Pflegenden aufgegriffen werden.
- Das neunte Zielfeld - Selbsthilfe, Selbstbestimmung und Eigenverantwortung - wurde im Nutzenmodell ebenfalls berücksichtigt.

International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)

Erörterung des Modells

Die ICF, die die WHO bereits 2001 verabschiedete, ist als Modell für Funktionsfähigkeit und Behinderung sowie als Klassifikation und gemeinsame Sprache zur Beschreibung dieser Funktionsfähigkeit und Behinderung angelegt. Es erlaubt, bio-psycho-soziale Aspekte von Krankheitsfolgen unter Berücksichtigung der Kontextfaktoren systematisch

zu erfassen (Weiß et al., 2013). Konkret erfasst das ICF-Modell, wie in Abb. 9 dargestellt, die körperlichen Funktionen (einschließlich des geistigen und seelischen Bereichs) und ihre Körperstrukturen, die als funktional gesund erachtet werden, wenn sie allgemein anerkannten Normen entsprechen. Funktional gesund zu sein schließt konzeptionell alle Aktivitäten ein, die von einem Menschen ohne Gesundheitsproblem erwartet werden. Abgerundet wird die funktionale Gesundheit schließlich durch die Entfaltung der Person in allen Lebensbereichen, entsprechend einem Menschen ohne Beeinträchtigung der Körperfunktionen oder der Aktivitäten (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information [DIMDI], 2005).

Damit fungiert die ICF als ein Werkzeug zur umfassenden Beschreibung von Gesundheitsproblemen und als einheitliches Bezeichnungs- und Klassifikationssystem (Jerosch-Herold, Marotzki, Hack, Weber & Schwarz, 2009). Dass sich die ICF als gut geeignetes Instrument für statistische und forschungsrelevante Anwendungen erwiesen hat, liegt zum einen daran, dass die ICF nicht nur ein sprachen- und kulturübergreifendes Modell für menschliche Funktionsfähigkeit und Behinderung darstellt. Zum anderen bietet sie auch ein Begriffsgerüst für die Entwicklung und Evaluation von gesundheitswissenschaftlichen Initiativen und Studien (ebd.), wie etwa die Entwicklung eines Nutzenmodells.

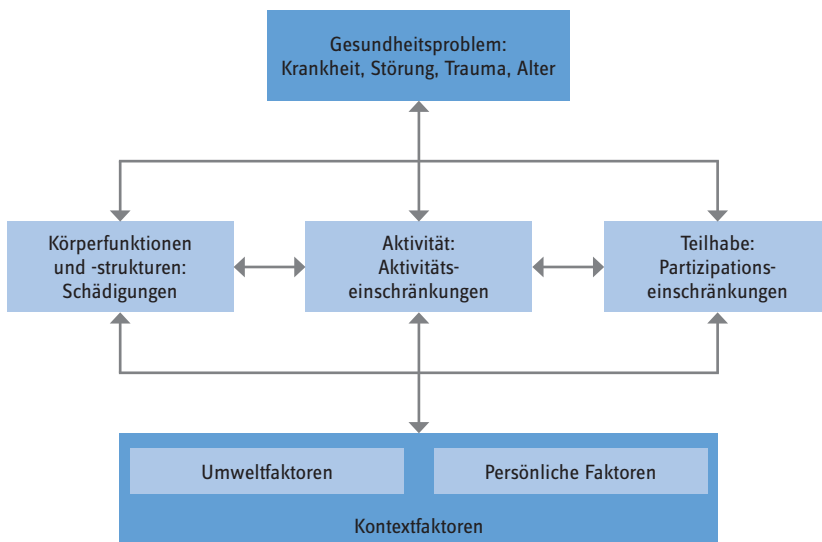


Abb. 9: ICF-Modell

Quelle: Jerosch-Herold et al. (2009).

Sondierung
relevanter Modelle
für die
Nutzenbetrachtung

Überführung in das Nutzenmodell

Eine entscheidende Differenzierung zwischen Aktivität auf der einen und Teilhabe auf der anderen Seite wird im ICF-Modell getroffen. Diese Unterscheidung beruht auf der Annahme, dass die Fähigkeit, eine Aktivität auszuführen, noch nicht zu einer tatsächlich beobachtbaren Ausführung der Aktivität im konkreten Kontext führen und eine Aktivitätsbefähigung noch nicht in eine teilhabeverbessernde Performanz münden muss (Jerosch-Herold et al., 2009). Diese Unterscheidung zwischen selbstständiger Aktivität und Teilhabe fließt in das Nutzenmodell ein.

Ebenfalls für das Nutzenmodell relevant sind die Berücksichtigung und Interaktion der Umwelt des Individuums über die individuelle Ebene hinaus. Das ICF-Modell beschreibt diese Umwelt durch Personengruppen wie Familie, Freunde, Vorgesetzte, Pflegende und ihre individuellen Einstellungen sowie durch die natürliche Umwelt. Hinzu kommen Dienste, Systeme, Handlungsgrundsätze aus dem Wohnungs-, Versorgungs-, Gesundheitswesen sowie Produkte und Technologien (Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation [BAR], 2010).

Die Nutzungsbedingungen des Nutzenmodells werden ebenfalls durch das ICF-Modell bereichert. Darin werden personenbezogene Faktoren wie Alter, Geschlecht, sozialer Hintergrund, Bildung/Ausbildung, bisherige Erfahrungen oder Bewältigungsstrategien geschildert (BAR, 2010; Jerosch-Herold et al., 2009). Zwar liegt im ICF-Modell der Schwerpunkt der persönlichen Faktoren auf der therapeutischen Relevanz, als Aspekte für das Nutzenmodell haben sie dennoch einen hohen Stellenwert.

4.2 Technikentwicklung und -bewertung

Model for Assessment of Telemedicine (MAST)

Erörterung des Modells

MAST, das im Auftrag der Europäischen Kommission entwickelt wurde, bietet als dreistufiges Modell eine Möglichkeit zur strukturierten Beurteilung von telemedizinischen Anwendungen (Waschkau, Allner, Fischer & Steinhäuser, 2018). Folgende sieben Domänen werden nach Kidholm et al. (2018) zur multidisziplinären Bewertung herangezogen:

1. Beschreibung des Gesundheitsproblems der Patienten, von denen erwartet wird, dass sie die telemedizinische Anwendung nutzen, sowie Eigenschaften der telemedizinischen Anwendung,
2. Identifizierung und Bewertung von Risiken,

3. Effekte auf die Patientengesundheit, wie etwa Mortalität, Morbidität, gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL),
4. Einstellung der Patienten oder ihrer Angehörigen bzgl. der telemedizinischen Anwendung,
5. ein gesellschaftsökonomischer Vergleich, der relevante Alternativen der telemedizinischen Anwendung in Bezug auf Kosten und Konsequenzen vergleicht,
6. organisatorische Aspekte, also welche Ressourcen bei der Einführung einer neuen Technologie mobilisiert und organisiert werden müssen und welche Konsequenzen der Einsatz bei den Leistungserbringern herbeiführen kann,
7. soziokulturelle, ethische und juristische Aspekte.

Überführung in das Nutzenmodell

Auch wenn die Ausrichtung des MAST-Modells auf die medizinische Disziplin abzielt und der überwiegende Teil seiner Domänen bereits durch die o. g. Modelle aufgegriffen wurden, konnte das Nutzenmodell durch das MAST-Modell bereichert werden.

Die Kategorie Sicherheit wurde entgegen dem MAST-Modell zwar nicht auf klinischer und technischer Ebene, jedoch hinsichtlich der Sach- und Pflegerisiken übernommen.

Die perspektivische Operationalisierbarkeit des Nutzenmodells wurde durch die im MAST-Modell anvisierten Effekte auf die Patientengesundheit, wie etwa Mortalität, Morbidität oder die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen, bereichert. Die Einstellungen des unmittelbaren Pflegearrangements zu Assistenztechnologien wurden ebenfalls in den Nutzungsbedingungen unter der Kategorie Person & Lebenswelt berücksichtigt.

Soziokulturelle, ethische und juristische Aspekte konnten schließlich ebenso in das Nutzenmodell überführt werden. Hierzu gehören die soziokulturellen Bereiche, in denen die pflegebedürftige Person lebt und handelt. Ergänzend zu den übernommenen Anregungen aus dem MEESTAR-Modell bewertet das MAST-Modell die ethischen Fragen, die sich aus der Anwendung selbst und den Folgen ihrer Umsetzung oder Nichtumsetzung ergeben. Schließlich konzentrieren sich die rechtlichen Aspekte des Modells auf die juristischen Vorgaben, die erfüllt sein müssen, um auf die spezifischen Hindernisse, die bei der Umsetzung des Verfahrens entstehen, eingehen zu können. Auch die rechtlichen Aspekte sind unter „Haftung und Sicherheit“ berücksichtigt worden.

VDI-Richtlinie 3780

Erörterung des Modells

Der Verband Deutscher Ingenieure (VDI) hat eine Richtlinie¹⁴ zur Technikbewertung herausgegeben. Die Richtlinie enthält Begriffe und Grundlagen, die in der Technikbewertung eingesetzt werden sollen. Die Richtlinie fasst den Begriff „Technik“ wesentlich weiter als der ingenieurtechnische Kontext, dem sie entstammt. Technik umfasst hier „die Menge der nutzenorientierten, künstlichen, gegenständlichen Gebilde (Artefakte oder Sachsysteme); die Menge menschlicher Handlungen und Einrichtungen, in denen Sachsysteme entstehen; die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden“. Damit öffnet die Richtlinie einen sehr weiten Geltungsbereich der Technikbewertung, indem sie diese nicht nur auf die gegenständlichen Sachsysteme, sondern auch auf die Bedingungen und Folgen ihrer Entstehung und Nutzung anwendet.

Die Richtlinie schlägt vor, die Technikbewertung entlang gesellschaftlicher „Wertesysteme“ zu vollziehen. Gesellschaftliche Werte kommen, laut der Richtlinie, bei technischen Zielsetzungen und Entscheidungen in zweifacher Weise zur Geltung: zunächst innerhalb der allgemeinen gesellschaftlich-kulturellen Rahmenbedingungen und weiterhin als individuelle Orientierungsgesichtspunkte für Präferenzen. Sie schlägt folgende Bewertungsaspekte vor: Funktionsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit, Wohlstand, Sicherheit, Gesundheit, Umweltqualität, Persönlichkeitsentfaltung und Gesellschaftsqualität. Darüber hinaus schlägt sie anwendbare Methoden zur Bewertung dieser Aspekte vor, entsprechend den technischen Entwicklungsphasen.

Überführung in das Nutzenmodell

Die VDI-Richtlinie 3780 ist ein ambitionierter Versuch, gesellschaftliche Implikationen neuer Technologien in einem ingenieurtechnischen Kontext zu platzieren und damit die Arbeit der Technikentwickelnden direkt zu unterstützen. Die Wertesysteme, die in der Richtlinie vorgeschlagen werden, sind jedoch sehr allgemein und erlauben eine pragmatische Anwendung nur begrenzt. Sie sind aus theoretisch-deduktiver Perspektive entwickelt und nehmen somit nur beispielhaft Bezug auf gesellschaftliche Entwicklungen.

Die Überführung der Richtlinie in das Nutzenmodell ist somit nur begrenzt sinnvoll. Der Nutzen von Assistenztechnologien bezieht sich zwar auf „individuelle Präferenzen“ und „Gesundheit“, damit ist jedoch noch kein Mehrwert für das Modell geschaffen, weil diese Beschreibung einer empirischen Bewertung pflegerelevanter Aspekte nicht gerecht wird.

14 Vgl. <https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-3780-technikbewertung-begriffe-und-grundlage>, Zugriff am 17.05.2019.

Was die Richtlinie wiederum gut veranschaulicht, ist, wie Nutzen in gesellschaftliche Wertsysteme eingebettet ist und in welchen Beziehungen Werte zueinander stehen können. Hier werden Instrument- und Konkurrenzbeziehungen differenziert. Diese Beschreibung unterfüttert die Beziehungen, die im Nutzenmodell zwischen den Nutzenbedingungen und der individuellen Ebene beschrieben sind. Jedoch wurden die Begriffe nicht direkt übernommen, sondern pflegespezifisch ausformuliert.

Seniorengerechte Technik im häuslichen Alltag (senta)

Erörterung des Modells

Das senta-Projekt, in dem „Seniorengerechte Technik im häuslichen Alltag“ durch eine interdisziplinäre Forschergruppe an der TU Berlin untersucht wurde, hatte zum Ziel, Schwierigkeiten und Erfordernisse der alltäglichen Lebensführung älterer Menschen zu analysieren und Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen (Peine, Haase & Dienel, 2002). Der unmittelbar praktische Nutzen ergab sich aus der Optimierung vorhandener und gebräuchlicher Haushaltsgeräte. Die senta-Methode, die das Nutzenmodell inspiriert hat, beschreibt drei Ebenen und sieben Dimensionen. Die erste Ebene, die normative, adressiert Leitbilder der Produktkonzeption. Sie macht Aussagen über die Aufgaben von Produkten, über die Produktziele und beinhaltet die salutogenetische und die fokusgruppenspezifische Dimension. Damit dient sie als Maßstab für die Bewertung von Produkten und Produktideen im Hinblick auf Produktaufgaben (Friesdorf, Heine & Mayer, 2007). Die strategische Ebene, die eine selbstlernende und eine synergische Dimension berücksichtigt, beschreibt die aus den Leitbildern der normativen Ebene abgeleiteten Produkteigenschaften der zu konzipierenden Produkte und Dienstleistungen. Die operative Ebene beschreibt schließlich die konkreten Arbeitsweisen für die Produktkonzeption (ebd.). Sie enthalten operative Leitlinien, mit denen sich die strategischen und normativen Ziele verwirklichen lassen. Die operative Ebene wird von der partizipativen, der kooperativen und der empathischen Dimension bestimmt.

Überführung in das Nutzenmodell

Die in der operativen Ebene des senta-Projekts benannte partizipative Dimension beschreibt die Möglichkeiten der Beteiligung externer Akteure, hier der pflegebedürftigen Personen und der Pflegenden, an der Produktkonzeption. Diese Partizipation, unter der im Nutzenmodell die Inhalte der kooperativen und empathischen Dimension gefasst wurden, stellt eine Nutzenbedingung der Assistenztechnologie dar. Sie beinhaltet folglich die von Friesdorf et al. (2007) formulierte Anpassung des Entwicklungsprozesses an die Potenziale der Zielgruppe; weiterhin berücksichtigt sie die Einbeziehung der Lebenskontexte der Zielgruppe, wie Wünsche, Ängste, Lebensstile und Ziele, bei der Techno-

Sondierung
relevanter Modelle
für die
Nutzenbetrachtung

logieentwicklung. Auch die Dimensionen der normativen und strategischen Ebenen fließen mittelbar bzw. unmittelbar in das Nutzenmodell ein.

Die sentha-Methode integriert den aus den Gesundheitswissenschaften stammenden Begriff „Salutogenese“ und fordert eine an Stärken, Bedürfnissen und Wünschen von Senioren auszurichtende Produkt- und Dienstleistungsentwicklung (Friedorf et al., 2007). Diese unterfüttert als ressourcenorientierter Ansatz, und im Besonderen mit den Ausprägungen „Selbstbestimmung & Wohlbefinden“ des pflegebedürftigen Menschen, die Ausrichtung des Nutzenmodells.

Durch die sentha-Methode wurde weiterhin angeregt, neben der pflegebedürftigen Person weitere Perspektiven auf der Mikroebene des Nutzenmodells einzubeziehen. Sentha unterstreicht die Notwendigkeit, mehrere Perspektiven auf jeder Ebene in mehreren Dimensionen zu berücksichtigen (Friedorf et al., 2007). Daneben inspirierten die selbstlernende und die synergische Dimension der sentha-Methode die Nutzenbedingungen des Nutzenmodells mittelbar.

EvAALuation – Entwicklung eines Indikatorsets für die Messung von Wirkungen und Effizienzsteigerungen von AAL-Lösungen

Erörterung des Modells

Die Studie „EvAALuation – Entwicklung eines Indikatorsets für die Messung von Wirkungen und Effizienzsteigerungen von AAL-Lösungen“ (Himmelsbach, Bobeth & Garschall, 2017) verfolgte das Ziel, die Basis für eine Evaluation von AAL-Produkten und -Services auf subjektiver, institutioneller und gesellschaftlicher Ebene zu entwickeln. Die Studie strebte an, ein valides und praxistaugliches Indikatorset zu entwickeln, mit dem die Wirkungen von AAL-Lösungen feststellbar sind. Das entwickelte Indikatorset solle sich, so der selbstgesteckte Anspruch der Studien, insbesondere durch eine interdisziplinäre Herangehensweise, fundierte Einbindung aller Stakeholdergruppen, Berücksichtigung von pragmatischen sowie ethischen Aspekten sowie expliziter Bezugnahme auf eine zukünftig praktische Verwertung auszeichnen.

Das Indikatorset ist in einem Handbuch aufbereitet. Das Set umfasst insgesamt 16 Hauptziele und 68 Subziele. Zu den Hauptzielen zählen solche, die sich mit der individuellen Lebensqualität beschäftigen (z. B. Erhalt bzw. Verbesserung des Wohlbefindens, Erhalt bzw. Verbesserung der Gesundheit), soziale Ziele (z. B. Förderung von Inklusion und Partizipation) sowie Ziele zur Verbesserung des Pflege- und Gesundheitssystems bis hin zu Wirtschafts- und Innovationszielen. Den Hauptzielen wurden insgesamt 76 Hauptindikatoren und 307 Spezifikationen zugeordnet. Das Indikatorset bietet weiter eine Übersicht, inwiefern eine Übereinstimmung mit den verschiedenen Anwendungs-

bereichen besteht. Das Set zeigt auch eine Zuteilung zur Mikro- und Meso- bzw. Makroebene auf, so können weitere Informationen für mögliche Evaluierungsdesigns einer AAL-Lösung gewonnen werden.

Überführung in das Nutzenmodell

Für das Nutzenmodell bietet der Ansatz des EvAAALuation-Indikatorensets eine Möglichkeit der Strukturierung. Im Nutzenmodell ist dies z. B. in ähnlicher Weise über den Mehrebenenansatz abgebildet. Hinzu kommt der Fokus auf die Operationalisierung von Zielen, die über die Leistung von messbaren Indikatoren ermöglicht wird. Diese fördert eine evidenzbasierte Anwendung von Modellen und fordert auf, begleitende Evaluierungen durchzuführen, um Wirkung/Nutzen in Breite zu erfassen.

Das EvAAALuation-Indikatorenset zeichnet sich durch seinen ganzheitlichen Anspruch aus: Die Wirkung einer bestimmten Art von Technologie (Technologiefeld AAL) wurde umfassend und ebenenübergreifend systematisiert. Dadurch entsteht ein Indikatorenset, das systematisch konsistent, jedoch durch seine hohe Komplexität schwer anwendbar ist - insbesondere, wenn es von laufenden Projekten zur Selbstreflexion genutzt werden sollte. Zur besseren Kommunizierbarkeit sollten Indikatoren ausgewählt werden, mit denen die Wirkung besonders plausibel dargestellt werden kann.

4.3 Akzeptanz

Technikakzeptanzmodelle TAM 3, STAM und UTAUT

Erörterung der Modelle

Die Technikakzeptanzmodelle bieten theoretische Rahmen zur Vorhersage von Verhaltensintentionen und der Nutzung von Technik. Das Technology Acceptance Model (TAM) findet in Arbeitskontexten Anwendung, um Faktoren, die die Nutzung von technischen Geräten fördern und hemmen, zu eruieren und diese technischen Systeme zu optimieren. Die Variable des erwarteten Nutzens beschreibt die Vorstellung einer positiven Wirkung der Technik auf die zu erfüllende Aufgabe. Der erwartete Nutzen wurde als wichtigster Einflussfaktor der Akzeptanz für verschiedene Populationen und für unterschiedliche Technik identifiziert (Brauer, 2017). Die Modelle sind als valide, robust und weit verbreitet einzuschätzen (Brauer, 2017; King & He, 2006; Weidner, 2016).

TAM 3, als dritte Version des Modells, ergänzte zu den bis dahin herangezogenen Variablen Nützlichkeit und Intention der Technologiebewertung die sozialen Einflüsse (subjektive Norm, Freiwilligkeit und Selbstdarstellung) sowie kognitiv-instrumentelle Prozesse

Sondierung
relevanter Modelle
für die
Nutzenbetrachtung

(Relevanz für die Arbeit, Qualität der Ergebnisse, Verständlichkeit der Leistung) (Müller, Mertin & Rolf, 2016).

Das bislang einzige Modell, das die Variable Alter dezidiert berücksichtigt, ist das STAM (Senior Technology Acceptance & Adoption Model). Das STAM modelliert als Modell der Technikakzeptanz für Seniorinnen und Senioren (Weidner, 2016) verschiedene Einflüsse auf die Bereitschaft, eine Technik zu akzeptieren und infolgedessen zu nutzen, wobei hier auch das Alter der Nutzenden Berücksichtigung findet (ebd.).

Die UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) ist das Resultat einer Zusammenführung vorhergegangener Erkenntnisse und Modelle zur Technikakzeptanz. Eingeflossen in die UTAUT sind auch Adaptionen allgemeingültiger Modelle und Theorien, die die Akzeptanz von Informationssystemen oder das menschliche Verhalten allgemein in den Fokus stellen (Brauer, 2017). Die UTAUT konzentriert sich dabei auf die subjektive Einstellung und stellt ein Modell mit Gemeingültigkeitsanspruch für neuartige Technik dar. Wie in TAM 3 beschreibt die Variable des erwarteten Aufwands den Grad, bei dem Personen glauben, dass der Technikeinsatz ohne zusätzliche Anstrengungen ihrerseits möglich ist (Abb. 10). Die Variable des sozialen Einflusses oder der sozialen Norm beschreibt die Vorstellung einer Person, dass für sie wichtige Mitmenschen einer Techniknutzung positiv gegenüberstehen (ebd.).

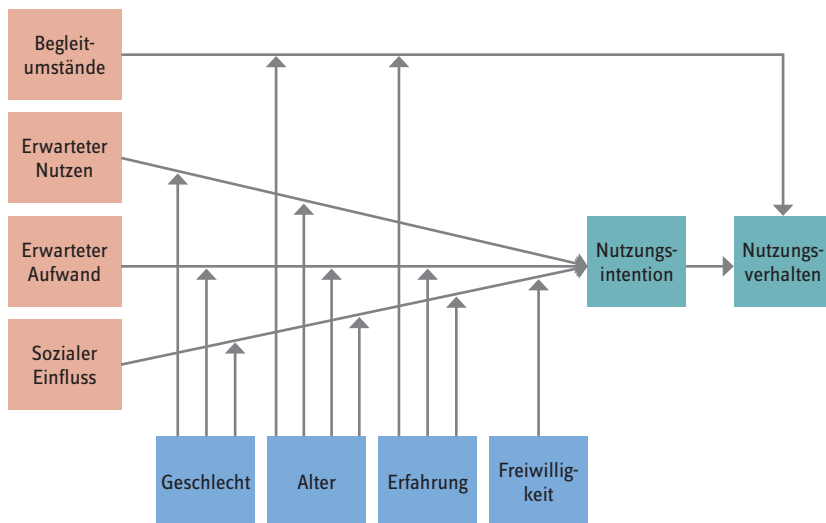


Abb. 10: UTAUT-Modell
Quelle: Brauer (2017).

Überführung in das Nutzenmodell

Die bestehenden Modelle der Technikakzeptanz spielen eine relevante Rolle in der Konzeption des Nutzenmodells. Zwar ist die Akzeptanz keine isolierte Kategorie im Nutzenmodell, sie wird jedoch in der Verzahnung mit der Technikkompetenz pflegebedürftiger Personen in die Kategorie „Person & Lebenswelt“ aufgenommen und stellt damit einen Aspekt der Nutzenbedingung dar. Die moderierenden Faktoren von UTAUT und STAM, das Alter, das Geschlecht, die Erfahrung und die Technikbiografie, wurden in das Nutzenmodell übernommen. Demnach ist entscheidend: Je mehr Erfahrungen im Berufs- oder Privatleben mit Technik gesammelt wurden, desto eher ist von der Akzeptanz und Nutzung von Assistenztechnologien bei pflegebedürftigen Personen und Pflegenden auszugehen. Im Umkehrschluss ist bei Akteuren im Pflegearrangement ohne solche Erfahrungen ein aufwendigeres und zugleich sensibleres Informations- und Beratungsangebot zu berücksichtigen. Diese Erkenntnis wurde in der Kategorie Strukturqualität verankert.

4.4 Ethik und Lebenslagen

Modell zur ethischen Evaluation soziotechnischer Arrangements (MEESTAR)

Erörterung des Modells

MEESTAR (Model for the Ethical Evaluation of Socio-technological Arrangements) wurde 2012 entwickelt und in mehreren Forschungsprojekten mit Pflegekontext erprobt. Ziel war, unter Zuhilfenahme qualitativer Methoden der empirischen Sozialforschung ethisch problematische Effekte altersgerechter Assistenztechnologien in strukturierter Weise zu identifizieren und darauf aufbauend Wege zu deren Lösung oder Abschwächung zu finden (Manzeschke, Weber, Rother & Fangerau, 2013). Das Modell nimmt die an der Entwicklung, dem Einsatz und der Nutzung altersgerechter Assistenztechnologien Beteiligten in den Blick. Es reflektiert die normativen ethischen Dimensionen ihrer professionellen Tätigkeit, Produkte, Dienstleistungen und erbrachten Pflege- und Gesundheitsversorgung (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin [BAuA], 2015). Potenzielle Konflikte des Einsatzes von Assistenztechnologien werden ebenfalls dargelegt (ebd.).

Sieben ethische Dimensionen werden in MEESTAR benannt: Fürsorge, Selbstbestimmung, Sicherheit, Gerechtigkeit, Privatheit, Teilhabe und Selbstverständnis. Diese Dimensionen werden auf drei Ebenen betrachtet: der individuellen, organisationalen und gesellschaftlichen (Henne, Friedhof & Kopp, 2016). Nicht nur Individuen verantworten demnach ihre Handlungen, sondern auch Akteure und Entscheidungs-

Sondierung
relevanter Modelle
für die
Nutzenbetrachtung

träger auf der Mesebene. Dem politischen Verantwortungsprozess wird innerhalb der „Gesellschaftlichen Ebene“ Rechnung getragen (Manzeschke et al., 2013). Die Bewertung der ethischen Dimensionen der drei Ebenen erfolgt in vier Stufen, wie in Abb. 11 dargestellt. Nur Stufe I beschreibt die ethische Sicht auf die analysierte Assistenztechnologie als unbedenklich. Manzeschke et al. (2013) schildern, dass die Ergebnisse aus den in der Ethikstudie durchgeführten Fokusgruppenworkshops sowie aus den qualitativen Interviews den Schluss nahelegten, dass eine ethisch gänzlich unbedenkliche Bewertung von Assistenztechnologien eher unwahrscheinlich sei und der Outcome immer einer der Stufen II-IV entspreche (Manzeschke et al., 2013).

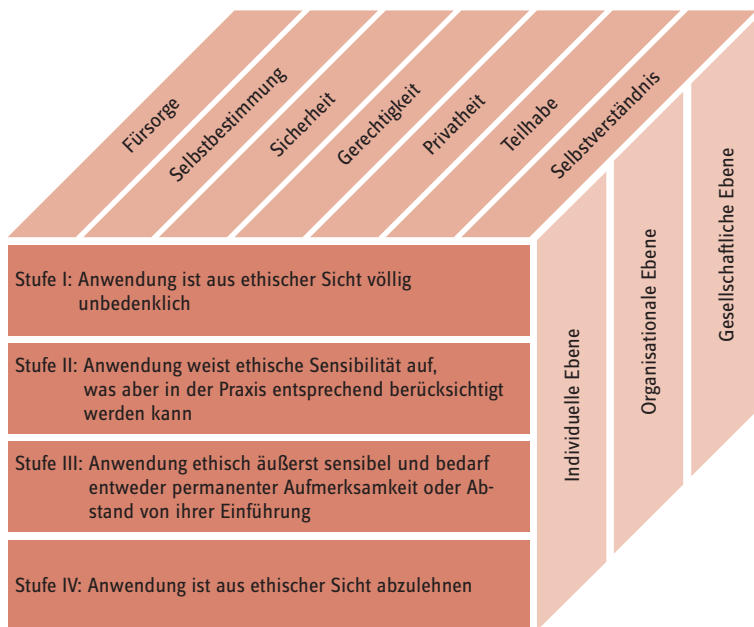


Abb. 11: Das MEESTAR-Modell mit seinen Ebenen und Dimensionen
Quelle: Manzeschke et al. (2013).

Überführung in das Nutzenmodell

In das Nutzenmodell, insbesondere mit Blick auf das Wohlbefinden, sind Erkenntnisse des Stellenwerts und der Ausdifferenzierung der Privatheit auf unterschiedlichen Ebenen eingeflossen. Weber (2015) beschreibt, dass sich durch das Modell MEESTAR der technologische Eingriff in die Privatheit auf individueller Ebene, also die der pflgebedürftigen

Person, anders darstellt als beispielsweise aus der organisationalen Sicht des Pflege-
dienstleisters oder der gesellschaftlichen Perspektive.

Der Gedanke, die Selbstbestimmung der pflegebedürftigen Person im Nutzenmodell zu
verankern, erwuchs ebenfalls aus dem MEESTAR-Modell. Assistenztechnologien können
demnach unterschiedlichen Graden von Selbstbestimmung entsprechen. Folglich wäre
im Nutzenmodell zu eruieren, ob der Grad der Selbstbestimmung der Nutzenden mit
dem Assistenzgrad des Systems korreliert (Manzeschke et al., 2013).

MEESTAR unterstreicht, dass das Nutzenmodell nicht nur das objektive, sondern auch
das subjektiv empfundene Sicherheitsbedürfnis adressiert und die Assistenztechnologien
dies verbessern müssen. Das Sicherheitsempfinden der Pflegenden zu berücksichtigen,
ist dem Nutzenmodell immanent, da die Bereitschaft zur Nutzung von Assistenztechno-
logien von diesem beeinflusst wird (ebd.).

Die Struktur- und Prozessebene profitiert von den Überlegungen zu entlastenden und
belastenden Momenten der Assistenztechnologien. Das soziotechnische Arrangement
muss kontinuierlich evaluiert werden, da eine einmal erreichte Entlastung im zeitlichen
Verlauf auch zu einer Belastung werden kann (Manzeschke et al., 2013).

In der Betrachtung der Nutzenbedingungen im Nutzenmodell reifte aufgrund des MEES-
TAR-Modells das Bedürfnis, das sozialwissenschaftliche Konstrukt des digitalen Milieus
zwar nicht begrifflich, wohl aber inhaltlich in der Kategorie Person & Lebenswelt zu ver-
ankern. Weber (2015) beschreibt, dass insbesondere das häusliche Setting nicht nur im
Hinblick auf die Betriebssicherheit als komplexes soziotechnisches System zu verstehen
sei, in dem starke Wechselwirkungen zwischen der Assistenztechnologie auf der einen
und den darin handelnden Menschen auf der anderen Seite auftreten können. Zudem
fokussiert MEESTAR infrastrukturelle Missverhältnisse, etwa im Hinblick auf ländliche
und dünner besiedelte Regionen, beispielsweise im Bereich des öffentlichen Personen-
nahverkehrs oder der Versorgung mit leistungsfähigen Datennetzen mit hoher Band-
breite. Mobilität und informationelle Konnektivität wirken zweifach, sowohl im Hin-
blick auf die Nutzbarkeit von Assistenztechnologien als auch hinsichtlich der normativen
Forderungen nach Fürsorge, Sicherheit und Teilhabe (Manzeschke et al., 2013). Gerade
bezüglich dünn besiedelter und infrastrukturell schlecht ausgestatteter Regionen gelte
es, Familienangehörige, Nachbarn oder ehrenamtlich Tätige mit der Unterstützung von
Assistenztechnologien in die Pflege einzubinden (Weber, 2015). Aus dieser Auseinander-
setzung sollte ein gerechter Zugang zu den für die Pflege benötigten Assistenztechno-
logien aus dem Nutzenmodell hervorgehen (Manzeschke et al., 2013).

Quality of Life (QoL)

Erörterung des Modells

Das konzeptionelle Modell zur Lebensqualität ist eine multidimensionale Bewertung der Person-Umwelt-Interaktion und umfasst Verhaltens- oder Alltagskompetenz, die wahrgenommene, selbst bewertete Lebensqualität, die objektive Umwelt und das subjektive Wohlbefinden (Brandenburg & Adam-Paffrath, 2013). QoL schließt in der Betrachtung der Lebenszufriedenheit Faktoren psychischer und körperlicher Gesundheit, der familiären Einbettung, der Bildung und Beschäftigung, des Sicherheitsempfindens, religiöser Überzeugungen und der Umwelt ein. Dem Nutzenmodell das Konzept von QoL zugrunde zu legen und nicht das explizit gesundheitsbezogene QoL des HRQoL heranzuziehen soll die reine Ausrichtung des Nutzenmodells auf die Gesundheit umgehen und den ganzheitlichen Anspruch des Nutzenmodells betonen.

Cho (2013) expliziert fünf plausible Dimensionen in seiner konzeptionellen Definition des QoL (Abb. 12):

1. körperlicher Zustand und funktionelle Fähigkeiten,
2. psychologischer Status und Wohlbefinden,
3. soziale Interaktion,
4. wirtschaftlicher und/oder beruflicher Status und
5. religiöser und/oder spiritueller Status.

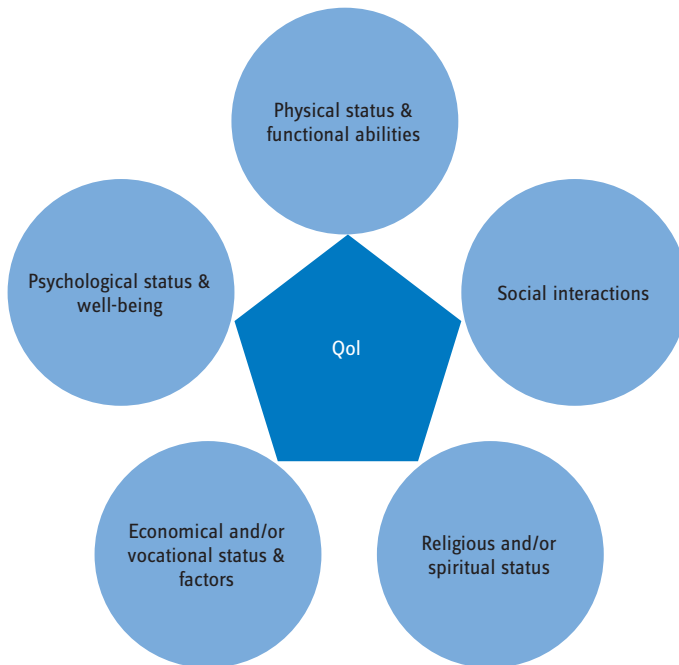


Abb. 12: Die fünf Dimensionen des Modells zu Quality of Life (QoL)
Quelle: Cho (2013).

Überführung in das Nutzenmodell

Eines der Hauptziele der Pflege ist Erhaltung und Förderung der Lebensqualität (Dichter et al., 2013, 2013). Damit erlangt die Aufrechterhaltung der QoL von pflegebedürftigen Menschen, wie etwa bei Demenzbetroffenen, eine zentrale Stellung (Brandenburg & Adam-Paffrath, 2013). Es gibt demnach Hinweise, dass auch bei erheblichen kognitiven Einschränkungen eine Selbsteinschätzung der QoL durch den Menschen mit Demenz möglich ist (ebd.), was wiederum die Integration von QoL in das Nutzenmodell bestärkt und ihre Ziel- und Anwendergruppe erweitert.

Der Anstoß aus QoL, die Aspekte der subjektiv empfundenen Lebensqualität und des Wohlbefindens thematisch voneinander abzugrenzen und die Umwelt in wohnräumliche und soziale Umwelt zu unterteilen, ist ebenfalls in die Ausgestaltung des Nutzenmodells eingeflossen. Auch im Hinblick auf eine perspektivische Operationalisierung des Nutzenmodells bietet QoL bereits valide Tools an (Cho, 2013).

Lebenslagenmodell

Erörterung des Modells

Der Lebenslagenansatz hat zum Ziel, die Lebenssituation bzw. Lebensverhältnisse von einzelnen Menschen oder Gruppen mithilfe relevanter Merkmale multidimensional zu beschreiben. Der Lebenslagenansatz findet im Bereich der Ungleichheitsforschung, der Sozialstrukturanalyse sowie der Armut- und Reichtumsberichterstattung genauso Anwendung wie im Kontext sozialpädagogischer Studien zur Lebensqualität oder im Bereich der sozialen Gerontologie, um typische soziale Risiken des Alters und Alterns zu diskutieren.

Das Lebenslagenmodell zeichnet sich durch einen Mehrebenenansatz aus, in dessen Mittelpunkt die „Person“ steht. Die Lebenslage einer Person ist geprägt von ihrer materiellen Lage, der gesundheitlichen Lage, ihren familialen und sozialen Netzwerken, dem Wohnen und der Infrastruktur sowie von Bildung, Kultur und Freizeit. Jeder dieser Bereiche lässt sich wiederum in verschiedene Aspekte aufteilen, die eine empirische Operationalisierung der Lebenslage ermöglichen. Zentrales Anliegen des Modells ist jedoch, die einzelnen Aspekte nicht analytisch zu isolieren, sondern stets als eingebettet zu verstehen. Hierzu ist der persönlichen Lebenslage ein äußerer Ring zugefügt, in dem die systemischen Determinanten angeführt sind: Werte- und Normensystem, gesellschaftliches System, politisches System, gesundheitspolitisches System sowie technische Determinanten.

Überführung in das Nutzenmodell

Das Lebenslagenmodell informiert das Nutzenmodell insbesondere hinsichtlich seiner Mehrebenenstruktur. Diese sozialwissenschaftliche Forschungsperspektive ist in dem Modell mit Blick auf die Komplexität einer sozialen Situation gut veranschaulicht. Zudem erlaubt der Aufbau des Modells sowohl den Aufbau von Komplexität (hinsichtlich der verschiedenen operationalisierbaren Aspekte einer Lebenslage) als auch die Reduzierung auf die Ebenenstruktur.

Das Modell stößt im Hinblick auf die Rolle von Technologie an seine Grenzen. Unter „technische Determinanten“ sind nur sehr abstrakte, infrastrukturelle Bezüge zu Assistenztechnologien beschreibbar. Dies trägt weder aktuellen Technologien noch Modellen aus der Akzeptanzforschung Rechnung, die wesentlich näher an der hier adressierten Forschungsfrage sind.

4.5 Überführungen in das Nutzenmodell im Überblick

Der folgenden Abb. 13 ist zu entnehmen, welche Aspekte aus den dargestellten Modellen und zusätzlichen Quellen in das Nutzenmodell eingeflossen sind. Die zusätzlichen Quellen werden in den entsprechenden Beschreibungen der Aspekte der jeweiligen Kategorien im folgenden Kapitel 5 auf- und ausgeführt.

Individuelle Ebene	Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Mobilität (BI) • Kognitive und kommunikative Fähigkeiten (BI) • Verhaltensweisen und psychische Problemlagen (BI) • Selbstversorgung (BI) • Umgang mit krankheits- oder therapiebedingten Anforderungen und Belastungen (BI) • Haushaltsführung (BI) • Gestaltung des Alltagslebens (BI) 	Teilhabe <ul style="list-style-type: none"> • Soziale Kontakte (BI) • Außerhäusliche und kulturelle Aktivitäten (BI) • Beruf und Bildung (Pflege-Charta) 	Selbstbestimmung & Wohlbefinden (sentsha; QoL; MAFEIP; ZEIG; Sauter, 2010*) <ul style="list-style-type: none"> • Subjektiver Gesundheitszustand (sentsha; MAFEIP) • Anregung und sinnstiftende Aktivitäten (Sauter et al., 2010*; Sheldon et al., 2001*) • Kompetenz und Kohärenz (Sheldon et al., 2001*; Kitwood, 2016*) • Privatheit (MEESTAR)
	Sicherheit & Schutz <ul style="list-style-type: none"> • Notfälle (Elsbernd et al., 2014*) • Pflegerisiken (MAST; Wingenfeld et al., 2011*) • Sachrisiken (MAST) 		
Struktur- und Prozessebene	Angebots- & Strukturgestaltung (Donabedian, 1966*) <ul style="list-style-type: none"> • Zugang zur Versorgung (ZEIG) • Abgleich von Alternativen (Gottberg et al., 2018*; ZEIG; MAST) 	Prozess- & Workflowgestaltung (Donabedian, 1966*) <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Bewertung (ZEIG) • Koordination, Kommunikation und Informationstransfer (ZEIG) 	Personelle Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> • Be- und Entlastung (ZEIG; MEESTAR) • Lebensqualität und Wohlbefinden (QoL) • Kompetenz und Kohärenz (Sheldon et al., 2001*)
Nutzungsbedingungen	Person & Lebenswelt <ul style="list-style-type: none"> • Pflege- und Gesundheitslage (Lebenslagenmodell) • Technikkompetenz und Akzeptanz (UTAUT, STAM) • Sozioökonomische Bedingungen (MAFEIP) 	Ethik & Recht <ul style="list-style-type: none"> • Ethik und kulturelle Wertvorstellungen (MEESTAR) • Haftung und Sicherheit (MAST) 	
	Pflegearrangement <ul style="list-style-type: none"> • Wohnkonstellation, Einbindung im Sozialraum (EvAALuation) • Versorgungskonstellation (ZEIG) • Technische Ausstattung und Infrastruktur (sentsha) 	Technologiegestaltung <ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchstauglichkeit (UTAUT) • Alltagstauglichkeit (STAM) • Partizipative Entwicklung (sentsha) 	

Abb. 13: Überblick zu den Überführungen verschiedener Aspekte aus vorhandenen Modellen und zusätzlichen Quellen in das Nutzenmodell

Anmerkung: Die Abkürzung „BI“ steht für Begutachtungsinstrument. Die Abkürzung „Pflege-Charta“ entspricht der Quelle: Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend [BMFSFJ] und BMG (2018). *Diese Aspekte stammen aus der weiterführenden Literaturrecherche und werden im Kapitel 5 entsprechend ausgeführt.

5 Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

Das Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM) hat das Ziel, ein System für die Erschließung des Nutzens von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen bereitzustellen. Dazu werden drei Basisbestandteile betrachtet (Abb. 14):

1. Die **individuelle Ebene (rot)** bezieht sich auf die pflegebedürftige Person und umfasst deren (mögliche) Ziele und Bedürfnisse, die durch den Einsatz von Assistenztechnologien unterstützt werden können, um dadurch die Selbstständigkeit zu erhalten oder wiederzugewinnen. Im Sinne des Erhalts von Fähigkeiten werden Assistenztechnologien, die einen präventiven Charakter haben, explizit eingeschlossen.
2. Die **Struktur- und Prozessebene (grau)** betrachtet die Wirkung von Assistenztechnologien im Hinblick auf Prozesse und Strukturen. Damit werden Ziele zusammengefasst, die in Bezug auf die Gestaltung der pflegerischen Versorgung einen Mehrwert darstellen können. In Teilen stellen diese auch Voraussetzungen zur Erreichung der Ziele auf der individuellen Ebene dar.
3. Die **Nutzungsbedingungen (blau)** umfassen umfeldbezogene Aspekte, die Einfluss darauf nehmen, ob sich der potenzielle Nutzen einer Assistenztechnologie entfalten kann.

Diese drei Basisbestandteile setzen sich zusammen aus Kategorien, die ihrerseits durch Aspekte beschrieben werden.

Bei der Anwendung des Nutzenbeschreibungsmodells geht es zunächst darum, festzustellen, ob ein Aspekt relevant ist. Ist das der Fall, ist dieser in geeigneter Weise zu operationalisieren und zu untersuchen. Andernfalls kann der Aspekt von der Betrachtung ausgeschlossen werden. Die Beschreibung der Aspekte gibt Hinweise auf die Operationalisierung, macht aber keine Vorgaben und ist damit nicht als abschließend zu verstehen.

Das Nutzenmodell bietet eine Orientierung zur Anwendbarkeit auf unterschiedliche Assistenztechnologien und Personengruppen.

Nutzenmodell zur
Anwendung von
Assistenztechnologien
für pflegebedürftige
Menschen (NAAM)

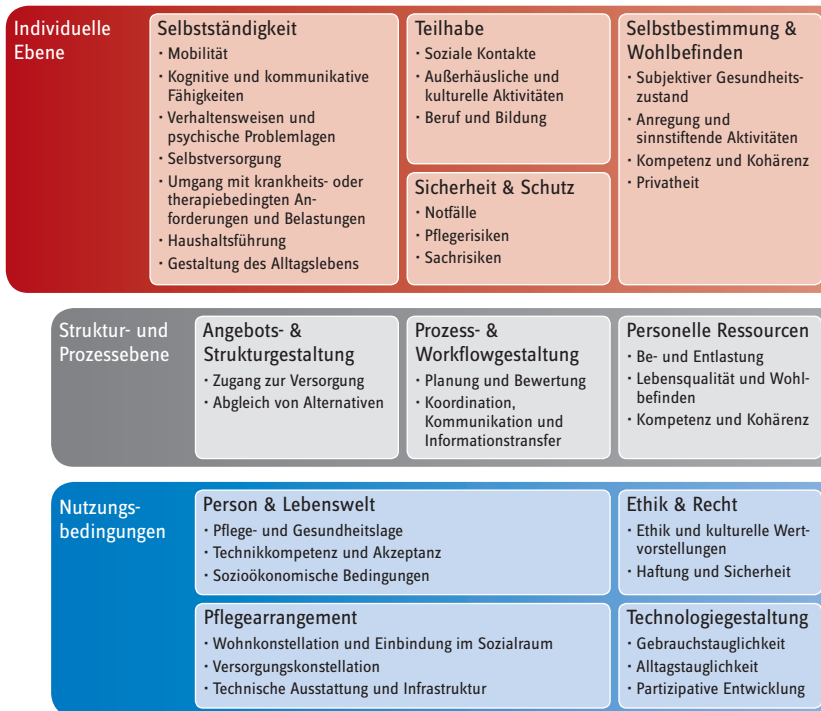


Abb. 14: Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM).

5.1 Individuelle Ebene

Der Fokus wird mit dem Nutzenmodell auf die pflegebedürftige Person gelegt. Mit dem Ziel, den individuellen Nutzen von Assistenztechnologien durch den vorliegenden Modellansatz abzubilden, umfasst die individuelle Ebene personenbezogene Kategorien, die als Ziele und Bedürfnisse von pflegebedürftigen Menschen verstanden werden. Dafür werden neben der Selbstständigkeit auch Aspekte wie Teilhabe und Sicherheit sowie weitere individuelle Aspekte einbezogen.

Die individuelle Ebene beschreibt also, inwieweit eine Assistenztechnologie eine pflegebedürftige Person im Hinblick auf den Erhalt bzw. die Wiedergewinnung der Selbstständigkeit unterstützen und darüber hinaus zu Selbstbestimmung und Wohlbefinden beitragen kann. Die Messung dieser Effekte sollte sowohl die subjektive Beurteilung

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

durch pflegebedürftige Menschen umfassen als auch eine objektive Bewertung der jeweiligen Aspekte.

Die individuelle Ebene umfasst vier Kategorien, die im Folgenden mit ihren charakteristischen Aspekten dargestellt werden: „Selbstständigkeit“, „Teilhabe“, „Sicherheit & Schutz“ sowie „Selbstbestimmung & Wohlbefinden“ (Abb. 15).

Die Aspekte sind Desiderate bestehender Bedürfnistheorien der allgemeinen Psychologie, wie z. B. Sheldon, Elliot, Kim und Kasser (2001), und der Pflegewissenschaften, wie z. B. das Begutachtungsinstrument (vgl. Kapitel 1.1) und Kitwood (2016). Elemente der Modelle MEESTAR (vgl. Kapitel 4.4) und MAST (vgl. Kapitel 4.2) sind ebenfalls eingeflossen.

Die Literatur zu diesen Modellen – und hier überwiegend bezogen auf das Begutachtungsinstrument – beschreibt Aspekte, die die Selbstständigkeit und Teilhabe pflegebedürftiger Menschen betreffen. Diese Aspekte beziehen sich insbesondere auf pflegebezogene Bedürfnisse einer Person. Nur in Teilen sind damit psychologische Bedürfnisse, die eine ganzheitliche und individuelle Betrachtung des Nutzens einer Assistenztechnologie ermöglichen, aufgegriffen. Diese wurden unter Berücksichtigung empirischer Studien pflegebezogen charakterisiert.

Die Ziele und Bedürfnisse einer pflegebedürftigen Person stehen im Zusammenhang mit Aspekten der Nutzungsbedingungen der Person, speziell ihrer Pflege- und Gesundheitslage, sowie mit individuell geprägten Bedürfnissen und Wertvorstellungen (Ethik und Recht). Bei der Nutzenbewertung auf der individuellen Ebene sind folgende zwei Fragen zu beantworten: **Was soll mit dem Einsatz der betrachteten Assistenztechnologie für eine pflegebedürftige Person erreicht werden? Inwieweit förderte eine Assistenztechnologie bezogen auf einen ausgewählten Aspekt einer Kategorie die Selbstständigkeit einer pflegebedürftigen Person?**

Über die Auswahl der Aspekte der Kategorien wird festgelegt, was erreicht werden soll. Der Nachweis ist anhand einer Wirksamkeitsuntersuchung zu erbringen. Dafür sind die jeweiligen Aspekte zu operationalisieren, also die Parameter und Endpunkte festzulegen, anhand derer die Wirksamkeit beschrieben werden kann.



Abb. 15: Individuelle Ebene der Nutzenbeschreibung mit vier Kategorien

5.1.1 Kategorie: Selbstständigkeit

Der Kategorie liegt das aktuell geltende Verständnis von Pflegebedürftigkeit zugrunde.

Selbstständigkeit beschreibt die Fähigkeit eines Menschen, eine Aktivität allein – also ohne Unterstützung einer anderen Person – ausführen zu können. Selbstständig ist auch, wer eine Handlung mithilfe von Assistenztechnologien umsetzen kann (GKV-Spitzenverband, 2011). Die Kernfragen zur Feststellung der Selbstständigkeit sind: Was kann eine Person allein tun? Wobei benötigt sie Unterstützung?

Dabei wird ein Fokus auf vorhandene Ressourcen gelegt und das Ziel formuliert, physische, psychische, kognitive und soziale Ressourcen zu erhalten und zu fördern. So soll weitere Pflegebedürftigkeit vermieden werden.

Für die Bewertung der Selbstständigkeit werden sieben der acht Module des Begutachtungsinstruments¹⁵ einbezogen und gemäß dem Assessmentinstrument sowie literaturbasiert ausdifferenziert.

Der Nutzen von Assistenztechnologien kann unter Berücksichtigung präventiver, rehabilitativer und edukativer Aspekte beurteilt werden, die dem Erhalt und der Förderung der Selbstständigkeit dienen. Beide Bewertungen, die subjektive durch die pflegebedürftige Person und die objektive, sind dabei zu berücksichtigen.

15 Das achte Modul „Außerhäusliche und kulturelle Aktivitäten“ ist Bestandteil der Kategorie „Teilhabe“.

Mobilität

Dieser Aspekt umfasst zentrale Bestandteile der Mobilität im unmittelbaren Wohnbereich eines Menschen – sei es in der eigenen Wohnung, sei es in teil- oder vollstationären Einrichtungen. Betrachtet werden die motorischen Fähigkeiten einer Person. Unter Mobilität wird, analog zum Begutachtungsinstrument, die Fähigkeit verstanden, sich über kurze Strecken selbstständig fortzubewegen (inkl. Treppensteigen) oder eine Haltung des Körpers einzunehmen und diese zu wechseln (z. B. im Bett oder beim Umsetzen und Aufstehen). Der Aspekt stellt den Mobilitätserhalt und die Mobilitätsförderung in den Mittelpunkt. Er ist abzugrenzen von dem Fortbewegen außerhalb des Wohnbereichs (vgl. Außerhäusliche und kulturelle Aktivitäten, Kapitel 5.1.2).

Assistenztechnologien könnten Menschen mit verschiedenen Mobilitätseinschränkungen und unterschiedlichen Ausprägungen unterstützen, sodass sie sich trotz Mobilitätseinschränkungen fortbewegen können, wie z. B. mittels robotisch unterstützter Rollstühle. Zur Prävention könnten Assistenztechnologien beitragen, wenn mittels dieser motorische Fähigkeiten trainiert werden, wie beispielsweise durch (spielerisches) Balance- oder Gangtraining (vgl. Fallstudie MemoreBox, Kapitel 7.2).

Kognitive und kommunikative Fähigkeiten

Mit diesem Aspekt werden mentale Funktionen einer pflegebedürftigen Person adressiert. Er umfasst kognitive Fähigkeiten, wie beispielsweise das Erinnerungs-, Orientierungs- und Urteilsvermögen, sowie die Umsetzung mehrschrittiger Alltagshandlungen und die Fähigkeit zur Kommunikation.

Kognitive Beeinträchtigungen gehören zu den wesentlichen Ursachen für dauerhafte Pflegebedürftigkeit. Die Beeinträchtigung basaler geistiger Funktionen geht in der Regel mit weitreichenden Selbstständigkeitseinbußen einher, die sich in einem umfangreichen Unterstützungsbedarf äußern können. In der Folge erfordern sie eine Begleitung in der gesamten Lebensführung.

Analog zu den Kriterien des Begutachtungsinstruments werden hier kognitive Symptome adressiert.

Assistenztechnologien könnten Demenzbetroffene in Form von Erinnerungssystemen unterstützen. Einsatzmöglichkeiten könnten sich auch im Hinblick auf die Beteiligung an Gesprächen, das Treffen von Entscheidungen, das Verstehen von Sachverhalten und Informationen sowie das Erkennen von Risiken und Gefahren ergeben. Ferner könnten sie für psychosoziale pflegerische Maßnahmen zu Aktivierung und Förderung der verbliebenen kognitiven Ressourcen zur Anwendung kommen, wie etwa Biografiearbeit und

Erinnerungspflege zur Förderung des Erhalts der eigenen Identität (Kreutzner & Radzey, 2016).

Nutzenmodell zur
Anwendung von
Assistenztechnologien
für pflegebedürftige
Menschen (NAAM)

Verhaltensweisen und psychische Problemlagen

Kognitive Einbußen oder psychische Probleme können dazu führen, dass eine Person ihr Verhalten nicht mehr bzw. nur noch begrenzt selbst steuern und an Umgebungsbedingungen oder -anforderungen adaptieren kann. Laut Begutachtungsinstrument zählen dazu:

- motorisch geprägte Verhaltensauffälligkeiten,
- nächtliche Unruhe,
- (selbst-)schädigendes und (auto-)aggressives Verhalten,
- Abwehr pflegerischer oder anderer unterstützender Maßnahmen,
- Wahnvorstellungen, Sinnestäuschungen, Ängste,
- depressive Stimmungslage,
- sozial und in anderer Hinsicht inadäquate Verhaltensweisen.

Besondere Verhaltensweisen und psychische Problemlagen sind hohe Belastungen, die die Lebensqualität von Pflegebedürftigen selbst sowie von pflegenden Angehörigen und professionell Pflegenden beeinträchtigen. Individuelle Interventionen, die die Bedürfnisse der Menschen mit Demenz adressieren, sind eine Voraussetzung, um mit diesen Verhaltensweisen umzugehen.

Mit der Adressierung dieses Aspekts wird das Ziel verbunden, einen Umgang mit besonderen Verhaltensweisen und psychischen Problemlagen zu ermöglichen und zu erleichtern.

Assistenztechnologien könnten dabei z. B. auf die Bewältigung der Symptome abzielen oder dazu beitragen, diesen vorzubeugen, u. a. durch sogenannte verstehende Diagnostik (Teipel et al., 2017). Auch psychosoziale Interventionen, die z. B. beruhigend wirken, sind hier einzuordnen.

Selbstversorgung

Dieser Aspekt befasst sich mit der Fähigkeit der eigenen Versorgung, wie etwa der Pflege des eigenen Körpers (z. B. Zahnpflege, Duschen oder Baden, Haarpflege), dem An- und Auskleiden, dem Essen und Trinken (inkl. einer mundgerechten Essenszubereitung) und dem Ausscheiden (inkl. Toilettennutzung und Umgang mit Inkontinenz).

Defizite bei der Ernährung können erhebliche Folgeerscheinungen nach sich ziehen, die z. B. Gang, Sturzneigung, Kognition und weitere gesundheitsbezogene Bereiche betreffen

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

und wiederum die Pflegebedürftigkeit steigern. Das Auffangen von Defiziten ist entsprechend ein wichtiger Teilaspekt, z. B. durch eine hinreichende Motivation pflegebedürftiger Menschen, zu essen und zu trinken. Diese kann auch mit Merkmalen wie Lust und Genuss in Verbindung gebracht werden. Damit sind individuelle Aspekte ebenso wie organisatorische (z. B. der Zugang zu und die Qualität von Nahrung) und physische Barrieren (Essen ist unerreichbar) von Bedeutung.

Zusätzlich zur motorischen Fähigkeit, Speisen und Getränke zum Mund zu führen, sind außerdem Fragen wichtig, ob z. B. individuelle Ernährungsbedürfnisse situationsgerecht adressiert werden und ausreichend Nahrung aufgenommen wird.

Auch die Körperpflege ist ein zeitaufwendiger Unterstützungsbereich bei Pflegebedürftigkeit (Deutsches Zentrum für Altersfragen [DZA], 2005; Hielscher et al., 2017; Hoffmann, 2005). Die Fremdhilfe ist häufig mit Scham belegt und kann auf Dauer zu psychischen oder sozialen Problemen führen (Sulmann & Vähjunker, 2018). Assistenztechnologien, die direkt die Körperpflege unterstützen, könnten auch schambehafteten Situationen vorbeugen oder dabei unterstützen, mit ihnen umzugehen.

Für den Bereich der Ausscheidungen ist u. a. die Fähigkeit der selbstständigen Toilettenbenutzung relevant sowie der Umgang mit den Folgen einer Inkontinenz. Der Grad der Beeinträchtigung von Darm- und/oder Blasenkontrolle sowie eventuell vorhandene künstliche Ableitungssysteme beeinflussen den Grad der Abhängigkeit von personeller Hilfe (Wingenfeld et al., 2011). Auch hier besteht ein enger Bezug zu Scham und Lebensqualität.

Assistenztechnologien könnten die Nahrungsaufnahme selbst unterstützen, Fähigkeiten der Auswahl und Zubereitung fördern und durch Screening Veränderungen der Ernährung erheben. Außerdem könnten sie dazu beitragen, die Körperpflege selbstständiger zu realisieren, und auch den Umgang mit Inkontinenz sowie die selbstständige Toilettennutzung unterstützen.

Umgang mit krankheits- oder therapiebedingten Anforderungen und Belastungen

Dieser Aspekt bezieht sich auf den Umgang mit Krankheiten und Therapien, etwa durch Medikation, Injektionen, (Vitalwerte-)Messung/-deutung, Therapiemaßnahmen in häuslicher Umgebung und Wundversorgung. Teilaspekte sind außerdem Arztbesuche und der Besuch medizinischer bzw. therapeutischer Einrichtungen.

Assistenztechnologien könnten hierbei beispielsweise nutzbringend sein, wenn sie das Medikamentenmanagement durch Erinnerungsfunktionen oder Screeninganwendungen unterstützen. Einsatzmöglichkeiten bestünden auch im Hinblick auf Telecare-Anwen-

dungen, um diese Aktivitäten zu begleiten (vgl. Fallstudie RoboLand, Kapitel 7.4) oder darüber den Kontakt zu Hausärztinnen und -ärzten herzustellen.

Nutzenmodell zur
Anwendung von
Assistenztechnologien
für pflegebedürftige
Menschen (NAAM)

Auch im Hinblick auf therapeutische Maßnahmen, z. B. Bewegungstrainings oder Anwendungen für psychosoziale Betreuung von Menschen mit Demenz, sowie bei präventiv-anleitenden Interventionen, z. B. im Rahmen von Betreuung von Herzsportgruppen, könnten Telecare-Assistenztechnologien eingesetzt werden.

Haushaltsführung

Mit diesem Aspekt werden typische Hausarbeiten und die Regelung der für die alltägliche Lebensführung notwendigen geschäftlichen Belange beschrieben. In Anlehnung an das Begutachtungsinstrument werden hier Aktivitäten einbezogen, die von besonderer Wichtigkeit sind, um im eigenen Haushalt zu bleiben. Der Aspekt bezieht sich auch auf die selbstständige Organisation des Haushalts, wie Einkaufen und die Zubereitung einfacher Mahlzeiten, Aufräum- und Reinigungsarbeiten sowie die Regelung finanzieller und behördlicher Angelegenheiten.

Assistenztechnologien könnten nutzbringend im Hinblick auf die verschiedenen Teilaspekte Anwendung finden. Sie könnten als Reinigungssysteme oder Einkaufshilfen die Selbstständigkeit unterstützen. Der Erhalt einer selbstbestimmten Haushaltsführung wäre zudem möglich, wenn - technisch unterstützt - pflegerische oder haushaltsnahe Dienstleistungen wie Pflegedienst, Haushaltshilfen, Essen auf Rädern, Wäschedienste, Handwerker, Friseur, Fußpflege etc. organisiert und gesteuert werden können.

Gestaltung des Alltagslebens

Dieser Aspekt bildet Bereiche des Alltagslebens ab. Dazu gehören laut Begutachtungsinstrument die psychisch-kognitiven Fähigkeiten, den Tagesablauf nach individuellen Gewohnheiten bewusst zu gestalten, den Tag-Nacht-Rhythmus einzuhalten, die tägliche Routine und andere Aktivitäten zur Beschäftigung zu planen, aber auch über den Tag hinaus in die Zukunft zu planen. Damit stehen zeitliche und planerische Fragen im Mittelpunkt.

In einem fortgeschrittenen Stadium der Demenz kann sich das Zeitgefühl verändern und bei Betroffenen zu einem Verlust des Tag-Nacht-Rhythmus führen. Auch Personen ohne Einschränkungen kognitiver Fähigkeiten können davon betroffen sein.

Die aufgeführten Teilaspekte könnten Ziel des Einsatzes von Assistenztechnologien sein. Zu nennen wären hier u. a. Entscheidungs- und Erinnerungssysteme, die bei der Planung von Beschäftigungen unterstützen können. Auch lichtbasierte Anwendungen,

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

die den zirkadianen Rhythmus fördern, oder Avatare in der Tagesstrukturierung und -begleitung könnten hier zum Einsatz kommen.

Bei der Betrachtung der Gestaltung des Alltagslebens ist außerdem der Teilaspekt „Beständigkeit“ zu berücksichtigen, um Routinen pflegebedürftiger Menschen und den Verbleib in der gewünschten Umgebung zu adressieren.

Die persönliche Biografie beeinflusst und manifestiert Routinen von Menschen, wie z. B. Morgenrituale oder Essgewohnheiten. Diese sind auch bei Pflegebedürftigkeit für die Gestaltung des Alltags bedeutsam. Bei steigender Abhängigkeit von personeller Hilfe stehen individuelle Routinen unter einem zunehmenden Einfluss der helfenden Personen und weiterer äußerer Faktoren, wie z. B. zeitliche Organisation. Fremdbestimmte Änderungen vorhandener Routinen können das Gefühl von Unabhängigkeit und Selbstbestimmung beeinträchtigen oder auch Aufregung und Ängste erzeugen (Suhr, 2016).

Hierbei könnten Assistenztechnologien es auch Menschen mit Demenz ermöglichen, lieb gewonnene Routinen beizubehalten, z. B. das Spazierengehen (vgl. Fallstudie QuartrBack, Kapitel 7.1). Damit Assistenztechnologien nutzbringend wirken können, wäre es erforderlich zu betrachten, inwieweit die Anwendung selbst Routinen vorgibt.

5.1.2 Kategorie: Teilhabe

Teilhabe ist wesentlich von der sozialen Einbindung einer Person in eine Gemeinschaft geprägt. Für pflegebedürftige Personen bedeutet das, dass ihnen Zugänge, Rechte und Güter gewährt werden, die es ermöglichen, in der Gemeinschaft mit anderen Menschen leben zu können (Manzeschke et al., 2013). Teilhabe schließt hier auch die aktive Partizipation pflegebedürftiger Menschen ein, die durch selbstständige, individuelle Entscheidungen charakterisiert ist.

Der hohe Anteil von Pflegebedürftigen mit Multimorbidität stellt komplexe Anforderungen an Teilhabe (Messer, 2018). Die Bedeutung der Teilhabe wird insbesondere anhand der hohen Anzahl (Eggert et al., 2016) allein lebender pflegebedürftiger Personen deutlich. Diese sind besonders gefährdet, in prekären sozialen Netzen zu leben, und können oft nur unzureichend auf familiäre und weitere Hilfen zurückgreifen. Vielfach sind sie überdurchschnittlich oft von Einsamkeit betroffen (ebd.).

Soziale Kontakte

Die sozialen Kontakte einer pflegebedürftigen Person beziehen sich auf pflegende Angehörige, gehen aber auch darüber hinaus. Beispielsweise beinhalten sie Kontakte zu

Freunden, Bekannten oder aus alltäglicher Nachbarschaft. Untersuchungen zeigen, dass eine geeignete Unterstützung des Umfeldes, die Verbesserung des Zusammenlebens und die Etablierung von tragfähigen sozialen Strukturen eine Reduzierung des Hilfebedarfs und die Lebensqualität fördern können (Rothgang & Müller, 2018).

Assistenztechnologien könnten beispielsweise die soziale Einbindung einer Person unterstützen. Sie bieten die Möglichkeit, eine pflegebedürftige Person an die gegebene Mainstream-Infrastruktur anzubinden, indem z. B. Technologien wie WhatsApp oder Facebook mit barrierefreien Interfaces bedienbar sind. Weit darüber hinaus könnten sie auch den physischen Kontakt zu anderen Menschen erhalten. Um die Teilhabe pflegebedürftiger Personen durch eine Verbesserung ihrer sozialen Vernetzung zu stärken, ist es notwendig, sowohl spezifische Angebote als auch Mainstream-Medien zu adressieren. Teilhabe meint hierbei die selbstbestimmte und kompetente Vernetzung mit anderen Menschen, um die persönlichen Pflegebedürfnisse zu bewältigen und den Wunsch nach Gemeinschaft in der Gesellschaft ausleben zu können.

Außerhäusliche und kulturelle Aktivitäten

Dieser Aspekt schließt an die Vernetzung mit einer Gemeinschaft an, fokussiert jedoch den Zugang zu und die Nutzung von Angeboten, die das kulturelle Leben in der Gesellschaft charakterisieren.

Analog zum Begutachtungsinstrument adressiert es Aktivitäten außerhalb der Wohnung, wie:

- Verlassen der Wohnung,
- Fortbewegen außerhalb der Wohnung im öffentlichen Raum (inkl. der Nutzung von ÖPNV/Taxi),
- Teilnahme an kulturellen, religiösen, sportlichen oder sonstigen Veranstaltungen,
- Besuch von Schulen, Kindergärten, Arbeitsplatz, Werkstatt für behinderte Menschen, Tagespflegeeinrichtungen sowie
- Teilnahme an sonstigen Aktivitäten mit anderen Menschen.

Assistenztechnologien könnten hierbei sowohl die räumliche Mobilität einer pflegebedürftigen Person unterstützen (vgl. Fallstudie QuartrBack, Kapitel 7.3) als auch einen direkten Zugang zu kulturellen Aktivitäten ermöglichen. Assistenztechnologien könnten in diesem Sinn als partizipatives Element der Versorgung betrachtet werden.

Beruf und Bildung

Der Aspekt „Beruf und Bildung“ geht über das Begutachtungsinstrument hinaus. Weder dort noch in den abgeleiteten Pflegegraden sind berufliche Tätigkeiten und (Weiter-) Bil-

derung adressiert. Dennoch sind es grundlegende Aspekte, die im Leben pflegebedürftiger Personen eine wichtige Rolle spielen können und im Hinblick auf ihre Teilhabechancen erfasst werden sollten.

Im Kontext von Pflege wird das Thema Beruf üblicherweise mit Blick auf die Pflegenden behandelt, weniger bezogen auf die pflegebedürftige Person. Hingegen wird der Wunsch, sich in der Gesellschaft professionell oder ehrenamtlich zu engagieren, besonders im Hinblick auf ältere Menschen breit diskutiert (Rothgang, Müller & Unger, 2012). Artikel 6 der Pflege-Charta¹⁶ weist explizit auf das Recht Pflegebedürftiger hin, sich „beruflich oder ehrenamtlich zu engagieren“ (BMFSFJ & BMG, 2018). Auch der „Anspruch auf freien Zugang zu Informations- und Bildungsangeboten“ wird darin benannt.

Wissenschaftliche Belege aus den Bereichen der Fort- und Weiterbildung im Alter (Simon, 2007) sowie der Bildungsangebote für Menschen mit Behinderungen (Ackermann, 2012) weisen darauf hin, dass inklusive Bildungskonzepte, zu denen Betroffene Zugang haben, bisher wenig Berücksichtigung finden, obwohl die positiven Effekte für die Betroffenen und somit auch gesamtgesellschaftlich nachweisbar wären.

Ein differenziertes Bildungsverständnis ebenso wie eine Konzeptualisierung des sogenannten lebenslangen Lernens auch in Lebensphasen mit Pflegebedürftigkeit bilden dafür eine erforderliche Basis. Die Verknüpfung von altersgerechten, aktivierenden Bildungsangeboten als inklusiver Bestandteil eines teilhabeorientierten Ansatzes erfolgt bisher nur punktuell. Häufig werden die Betroffenen eher als passive Abnehmer betrachtet ohne die Möglichkeit zu einer selbstbestimmten Auswahl und Gestaltung von Bildungsmöglichkeiten (Bubolz-Lutz, 2010). Dieser Ansatz wäre jedoch auch im Sinne des allgemeinen Gleichbehandlungsgesetzes (AGG) erstrebenswert, da mit dem Aufkommen einer Pflegebedürftigkeit weiterhin alle Zugänge und Möglichkeiten zur Teilhabe an Bildung gewährt bleiben sollten.

Assistenztechnologien weisen grundsätzlich das Potenzial auf, Bildung und berufliche Tätigkeiten zu unterstützen, indem sie z. B. motorische Einschränkungen kompensieren oder mithilfe von Telepräsenzsystemen Bildungspartizipation ermöglichen und somit stärker lebensweltbezogene und ganzheitliche Bildungsmöglichkeiten realisieren könnten. Auch im Hinblick auf sekundär-präventive Maßnahmen, wie Schulungen oder Aufklärung zum Umgang mit krankheitsspezifischen Inhalten, könnten Assistenztechnologien, wie etwa Telepräsenzsysteme, eingesetzt werden.

16 Anliegen der Charta ist es, die Rolle und die Rechtsstellung hilf- und pflegebedürftiger Menschen zu stärken. In acht Artikeln werden grundlegende Rechte hilf- und pflegebedürftiger Menschen abgebildet.

5.1.3 Kategorie: Sicherheit & Schutz

Die Kategorie Sicherheit und Schutz beschreibt zum einen technische Aspekte, die – wenn sie nicht gewährleistet sind – unter Umständen schwere individuelle Schäden hervorrufen können. Zum anderen beschreibt Sicherheit aber auch das Verhältnis einer pflegebedürftigen Person zu ihrer sozialen oder auch technischen Umgebung. Sie hat mit Vertrautsein und Vertrauen zu tun (Manzeschke, 2014). Diese „gefühlte“ Sicherheit bezieht sich auf die subjektive Risikobeurteilung und die objektive Risikorealität (Schulenburg & Nida-Rümelin, 2013). Komplexe Abwägungen möglicher Risikofaktoren können pflegebedürftige Personen unter Umständen nur bedingt durchführen. Das subjektive Sicherheitsempfinden ist von hoher Bedeutung für ein selbstbestimmtes ebenso wie für selbstständiges Handeln. Vertrauen und ein gewisses Sicherheitsgefühl sind nach Kitwood (2016) besonders wichtig für Menschen mit Demenz.

Die Kategorie umfasst die drei Aspekte „Notfälle“, „Pflegerisiken“ und „Sachrisiken“.

Notfälle

In Anlehnung an Elsbernd, Lehmeier, Schilling, Warendorf und Wu (2014) ist ein pflegerischer Notfall ein plötzlich eintretendes Ereignis, das eine ernsthafte Gefährdung einer pflegebedürftigen Person zur Folge haben kann. Ein Notfall kann die gewohnte Lebenspraxis, die aktuelle Pflegesituation bzw. das Pflegearrangement irreversibel oder nachhaltig stören. Notlagen können durch intrinsische Faktoren selbst ausgelöst werden, wie z. B. (Gesundheits-)Zustand, Handeln und Verhalten einer pflegebedürftigen Person. Extrinsische Faktoren in der Umgebung, wie z. B. die räumliche Ausstattung, können ebenfalls Ursache dafür sein (ebd.). Notfallsituationen sind dadurch gekennzeichnet, dass sofortiges kompetentes Handeln erforderlich ist, um die „Not“ der Betroffenen zu lindern oder zu beheben.

Assistenztechnologien, die für die Erkennung von Notfällen zum Einsatz kommen könnten, sind: Notfallknopf mit Sturzerkennung, Herdüberwachung, Wassermelder mit Alarmfunktion oder sensorische Sturzmatten bzw. -teppiche. Als vorbeugende Maßnahmen können Assistenztechnologien zur Aktivitätserfassung, fernschaltbare Steckdosen zur Einschaltung von Geräten oder Beleuchtung und Tür- und Fensterkontaktsensoren zur Anwendung kommen.

Pflegerisiken

Dieser Aspekt umfasst pflegerelevante Risikobereiche. Dazu gehören u. a. Dekubitalgeschwüre, Sturz, Schmerzen, Inkontinenz und Ernährung. Die genannten Phänomene

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

können die Gesundheitslage und damit auch die Selbstständigkeit und das Wohlbefinden erheblich beeinträchtigen.

Assistenztechnologien könnten diesbezüglich mit dem Ziel der Reduktion oder Vermeidung dieser Risiken und entsprechender Folgeschäden zum Einsatz kommen. Dazu gehören beispielsweise Sensorsysteme, die durch Aktivitätsaufzeichnung Bewegungsarmut erfassen und darüber informieren, sowie Technologien, die eine autonome Lagerung ermöglichen, um Dekubitus zu vermeiden. Trinkerinnerungssysteme und Anwendungen für Schmerzmanagement oder Blasenüberwachung könnten zur Risikoreduktion sowie zum Selbstmanagement zum Einsatz kommen.

Sachrisiken

Der Aspekt Sachrisiken umfasst Risikobereiche möglicher Bedrohungen durch Brand, Wassereintritt und Vergiftung. Die Prävalenz für das Eintreten derartiger Ereignisse kann insbesondere bei kognitiven Beeinträchtigungen hoch sein.

Für den Umgang mit Sachrisiken könnten zahlreiche Sicherheitssysteme im Haushalt eingesetzt werden, beispielsweise eine Herdüberwachung oder Wassermelder. Erstere könnte dazu beitragen, Küchenbrände zu vermeiden und damit die reale und empfundene Sicherheit bei älteren Menschen und ihren Angehörigen zu erhöhen. Auch Rauch-, Gas- und Wassermelder könnten zur Anwendung kommen. Des Weiteren gibt es schaltbare Steckdosen oder Zeitschaltuhren sowie zentrale „Alles-aus-Schalter“, die bei Verlassen oder Abwesenheiten nicht abgeschaltete Bügeleisen oder Heizlüfter automatisch vom Strom nehmen können.

Assistenztechnologien könnten mittels Türsensorik auch das Bedürfnis nach Sicherheit adressieren.

5.1.4 Kategorie: Selbstbestimmung & Wohlbefinden

Wohlbefinden umfasst nach Sauter (2010) eine körperliche, psychische, soziokulturelle sowie eine spirituelle Ebene. Die Quellen des Wohlbefindens sind individuell sehr verschieden. Selbstbestimmung zielt v. a. auf die Möglichkeit ab, die eigenen Lebensziele und -schritte zu bestimmen. Damit schließt sie u. a. die Beachtung der Willens- und Entscheidungsfreiheit, der Wahl des Lebensortes, der Pflege und Behandlung (etwa das Shared Decision Making in Heyen et al., 2018) und die Gestaltung des Tagesablaufs ein (BMFSFJ & BMG, 2010).

Anliegen der Kategorie ist es, die Perspektive pflegebedürftiger Personen in die Nutzenbewertung anhand der nachfolgenden Aspekte unmittelbar einzubeziehen und eine Art

subjektive Pflegequalität zu erfassen. So wird die Anschlussfähigkeit an den aktuellen Diskurs zur lebensqualitätsbezogenen Pflege (Weidekamp-Maicher, 2018) erhalten. Komplementär zu einer schadensvermeidungsorientierten Perspektive der Nutzenbewertung in der Kategorie „Sicherheit & Schutz“ (vgl. Kapitel 5.1.3) liegt der Fokus hier auf einer ressourcenorientierten und ergebnismaximierenden Perspektive. Die aktuelle Diskussion über die Konzeptualisierung von Lebensqualität und Wohlbefinden in der Pflege ist in vollem Gange (ebd.). Deshalb ist hier ein Verweis auf einen weitestgehend dynamischen Umgang mit den identifizierten Aspekten angebracht, um so einem personenzentrierten Ansatz Rechnung zu tragen.

Zur Natur der Aspekte ist anzumerken, dass es sich hierbei insbesondere um Bedürfnisse handelt, deren Befriedigung zu Wohlbefinden und Selbstbestimmung beitragen kann. Es liegen in der Psychologie Instrumente vor, die die Intensität der Bedürfnisbefriedigung messen können. Die Frage, wie diese Befriedigung erfolgt, wird durch sie nicht beantwortet.

Subjektiver Gesundheitszustand

Der subjektive Gesundheitszustand beschreibt die Selbsteinschätzung der persönlichen Gesundheit, die Befindlichkeiten aus persönlichen und sozialen Bereichen beinhaltet.

Subjektiver und objektiver Gesundheitszustand sind oft nicht deckungsgleich. Es besteht ein weitgehender Konsens darüber, dass die subjektive Gesundheit von den medizinisch evaluierten und erhobenen Gesundheits- bzw. Krankheitsdimensionen abzugrenzen ist. Einige Wissenschaftler stellen die Frage, „ob möglicherweise die subjektive (Laien-) Einschätzung der Gesundheit eine größere Validität besitzt als der expertenorientierte naturwissenschaftlich/medizinisch objektivierbare Befund“ (Helmert, 2003).

Grundsätzlich werden zwei Indikatoren des wissenschaftlich etablierten Konstrukts der subjektiven Gesundheit unterschieden: die einfache Selbsteinschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands und mehrdimensionale Konzepte der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Saß, Lampert & Prütz, 2015). In Längsschnittstudien hat sich hierbei die Erfassung der subjektiven Gesundheit als aussagekräftiges sozialwissenschaftliches Indiz für die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen etabliert.¹⁷

Faktoren wie Optimismus, Selbstwirksamkeit und Selbstwirksamkeitserwartungen, Kontrollüberzeugungen, Einbindung in soziale Netzwerke, eine soziale Integration von Gesundheit, positive Grundhaltung, Sinnhaftigkeit und Zugehörigkeit werden mit dem

¹⁷ Vgl. <https://gesundheitsbericht.hessen.de/lebensweisen-und-umwelt/subjektiver-gesundheitszustand/>, Zugriff am 17.05.2019.

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

subjektiven Gesundheitszustand in Zusammenhang gebracht.¹⁸ Konsekutiv beeinflusst der subjektive Gesundheitszustand die Kategorien und Aspekte der individuellen Ebene im Nutzenmodell, so etwa Teilhabe am gesellschaftlichen Leben (Bundesministerium für Arbeit und Soziales [BMAS], 2017; Saß et al., 2015).

Assistenztechnologien könnten an dieser Stelle ansetzen und einen Beitrag zur Vernetzung der sozialen Strukturen (Fachkräfte, Angehörige, Pflegebedürftige etc.) sowie damit einhergehenden Kommunikationsgestaltung leisten und somit das subjektive Gesundheitserleben begünstigen.

Anregung und sinnstiftende Aktivitäten

Mit „Anregung“ erfasst dieser Aspekt das Vermitteln von Erfahrungen, die sich u. a. in positiv, belohnend oder lustvoll einteilen lassen. Dazu zählen laut der Pflegewissenschaftlerin Sauter (2010) u. a. angenehme sensorische Reize ebenso wie Fantasietätigkeit und ansteckende Heiterkeit. Durch Stimulation kann die Empfindung von Freude und Genuss gefördert werden (Sheldon et al., 2001).

Sinnstiftende Aktivitäten beschreiben im Sinne der positiven Psychologie (Peterson & Seligman, 2004) Aktivitäten, über die bedeutsame Momente geschaffen werden.

Assistenztechnologien könnten diesen Aspekt in unterschiedlicher Weise erfüllen. Unter Berücksichtigung des Umstands, dass Anregung sehr individuell erlebt wird und in Zusammenhang mit der Gesundheits- und Pflegelage (vgl. Kapitel 5.3.1) steht, könnten beispielsweise stimulierende Bilder über Virtual-Reality-Brillen aktivierend wirken. Sogenannte soziale robotische Systeme können die Möglichkeit bieten, gemeinsame Aktivitäten in (Demenz-)Wohngruppen anzuregen, während virtuelle Welten Spieleangebote unterbreiten und Telepräsenz den Austausch in Interessengruppen fördern könnten.

Privatheit

Der Aspekt Privatheit charakterisiert den individuellen Lebensraum, der der öffentlichen Beobachtung entzogen ist, sowie das Recht einer pflegebedürftigen Person, sich einer Beobachtung zu entziehen (Manzeschke et al., 2013). Privatheit steht somit im Zusammenhang mit Intimität. Weber (2015) bezeichnet sie als Bedingung der Möglichkeit von Selbstbestimmung mit wichtigem normativem Wert, insbesondere in Deutsch-

18 Vgl. www.gesundheitsbericht.hessen.de/lebensweisen-und-umwelt/subjektiver-gesundheitszustand/, Zugriff am 17.05.2019.

land. Assistenztechnologien können durch die Stärkung der Selbstständigkeit zu Privatheit beitragen, z. B. wenn sie die Körperpflege unterstützen.

Nutzenmodell zur
Anwendung von
Assistenztechnologien
für pflegebedürftige
Menschen (NAAM)

Der Schutz der Privat- und Intimsphäre ist aber auch im Hinblick auf den juristischen und technischen Datenschutz von Bedeutung (Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein [ULD], 2010).

Kompetenz und Kohärenz

Dieser Aspekt beschreibt das Gefühl, fähig zu sein und effektiv zu handeln. Er steht in Zusammenhang mit Kontrolle, Wirksamkeit, Leistungsfähigkeit und Anforderungen, die bewältigt werden können. „Etwas tun, bewirken zu können, Kontrolle zu haben“ beschreibt Kitwood (2016) auch im Hinblick auf einen personenzentrierten Ansatz im Umgang mit Menschen mit Demenz.

Die Bewältigung von Anforderungen erhöht das Selbstwertgefühl und wirkt so Hilflosigkeit, Ängsten und Depressivität entgegen (Becker, 1991). Bildlich wird damit ausgedrückt: „Ich habe alles im Griff.“ Bei entsprechender Ausprägung kann Kompetenz Ursprung von Freude und Bedeutung sein (Diefenbach & Hassenzahl, 2017). Das Bedürfnis nach kompetentem Sein ist sowohl im Hinblick auf die Aspekte der Kategorie „Selbstständigkeit“ im Sinne der Pflege relevant als auch hinsichtlich der potenziellen Nutzung von Assistenztechnologien, z. B. „Ich fühle mich kompetent, die Assistenztechnologie zu nutzen“ sowie „Ich bin in der Lage, Assistenztechnologien in meiner individuellen Pflegesituation sinnvoll einzubringen“.

Kompetenz bzw. der Aufbau eines kohärenten Sinnzusammenhangs, also die Verstehbarkeit, Sinnhaftigkeit und Handhabbarkeit von Assistenztechnologien in der Pflege, könnten vor allem durch Transparenz und Partizipation bei Entscheidungsprozessen sowie durch eine entsprechende Gestaltung von Assistenztechnologien und Schulungen gefördert werden (Paulicke, Wedler & Buhtz, 2019).

5.2 Struktur- und Prozessebene

Technisierung und Digitalisierung können Einfluss auf die Organisation und Prozesse sowie die Akteurskonstellation in der pflegerischen Versorgung nehmen und diese grundlegend verändern. Innovationen in der Organisation von Arbeitsprozessen und -strukturen und neue Arbeitsmittel gehen mit veränderten Be- und Entlastungen sowie neuen Anforderungen an Qualifikationen und Kompetenzen an der Versorgung Beteiligter einher. Dabei bezieht sich Digitalisierung nicht nur auf die Möglichkeit, bestehende – z. B. papierbasierte – Pflegeprozesse zu digitalisieren, sondern auch gänzlich neue Prozesse oder Zugänge zu Angeboten zu etablieren.

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

Die Struktur- und Prozessebene umfasst Kategorien mit Aspekten, die die Wirkung der betrachteten Assistenztechnologien - im Gegensatz zur individuellen Ebene - nicht im Hinblick auf die pflegebedürftige Person beschreiben, sondern die Folgewirkungen auf Prozesse und Strukturen betrachtet (Abb. 16).

Die Ebene fasst damit Ziele zusammen, die in Bezug auf die Gestaltung der pflegerischen Versorgung einen Mehrwert darstellen können. Damit stellen sie in Teilen auch Voraussetzungen zur Erreichung der Ziele auf der individuellen Ebene dar. Der Fokus gilt dabei, in Abgrenzung zur individuellen Ebene, dem unmittelbaren Pflegearrangement (vgl. Kapitel 5.3.2) und zielt auf alle beteiligten Pflegenden.

Die Struktur- und Prozessebene beschreibt damit, inwieweit eine Assistenztechnologie die Versorgung einer pflegebedürftigen Person (positiv) beeinflusst. In Anlehnung an das Qualitätsmodell von Avedis Donabedian (Gerlach, 2001; Vitt, 2002) wird sie entlang der folgenden drei Kategorien differenziert dargestellt: „Angebots- & Strukturgestaltung“, „Prozess- & Workflowgestaltung“ und „Personelle Ressourcen“. Eingeflossen sind hier ferner Aspekte des ZEIG-Modells (vgl. Kapitel 4.1) sowie Erkenntnisse der Studie „Digitale Lösungen in der Pflege“ des Bundesministeriums für Gesundheit (2017) und Aspekte der Veröffentlichung des GKV-Spitzenverbands zur Bewertung digitaler Versorgungsangebote (Gottberg et al., 2018).

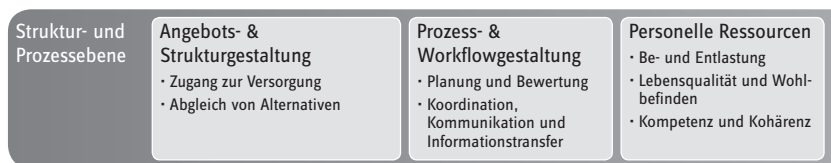


Abb. 16: Struktur- und Prozessebene des Nutzenmodells mit drei Kategorien

Bei der Nutzenbewertung auf der Struktur- und Prozessebene sind folgende zwei Fragen zu beantworten: **Welche Wirkung hat die Assistenztechnologie auf die Versorgung pflegebedürftiger Menschen? Inwieweit trägt diese Wirkung zum Erhalt oder zur Verbesserung der Versorgung bei?**

5.2.1 Kategorie: Angebots- & Strukturgestaltung

Die Kategorie adressiert sowohl Maßnahmen, die den Erhalt und die Ermöglichung von pflegerischer Versorgung erfassen, als auch den Vergleich von Assistenztechnologien, um ggf. deren Alleinstellungsmerkmal hinsichtlich individueller, bedarfsgerechter Versorgung darzulegen. Damit gehen folgende Fragen einher: Welchen Einfluss hat der Einsatz der

Assistenztechnologie auf den Erhalt eines Versorgungsangebots oder die Schaffung eines neuen Angebots? Ist die Assistenztechnologie, im Vergleich zu anderen Systemen, zur Erfüllung der individuellen Bedürfnisse und Rahmenbedingungen der pflegebedürftigen Person (besser) geeignet?

Zugang zur Versorgung

Dieser Aspekt umfasst die Sicherstellung eines möglichst schnellen, nahen und leichten Zugangs zu einer bedarfsgerechten Versorgung (Heyen et al., 2018).

Relevante Einschätzungen können sich auf folgende Parameter beziehen:

- Voraussetzungen für die Erbringung einer Versorgungsleistung
- Schaffung eines (neuen) Versorgungsangebots
- Begrenzung der finanziellen Belastung pflegebedürftiger Menschen

Eine weitere Voraussetzung für den Erhalt oder die Ermöglichung eines Versorgungszugangs ist die Einbettung der technischen Assistenz in eine Unterstützungsstruktur, wie z. B. Dienstleistungsangebote, die sowohl technische Unterstützung als auch Schulungs- und Beratungsangebote umfasst.

Assistenztechnologien könnten beispielsweise den Zugang zur pflegerischen Versorgung unterstützen und erhalten. So könnte über Telepräsenz(-Robotik) Versorgung über größere Distanzen in ländlichen Regionen ermöglicht werden.

Ableich von Alternativen

Mit diesem Aspekt wird die Verortung einer Assistenztechnologie im Hinblick auf andere Angebote der pflegerischen Versorgung adressiert. Indem Bezüge zu existierenden Angeboten hergestellt werden, werden die charakteristischen Merkmale einer Assistenztechnologie und ihrer Anwendung herausgestellt.

Relevante Bezugspunkte für den Vergleich von Angeboten können dabei sein:

- Zielsetzung, Zielgruppen,
- Effizienz(gewinne) durch einen höheren Nutzen (bei gleichem Ressourceneinsatz) oder Verringerung des Ressourceneinsatzes (bei gleichem Nutzen),
- technische Umsetzung, Implementierungsaufwand, infrastrukturelle Voraussetzungen, Usability und
- Kosten.

Der Vergleich kann sich dabei auf digitale ebenso wie auf analoge Angebote beziehen.

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

Ein derartiger Vergleich greift damit auch vorliegende Hinweise des GKV-Spitzenverbands zur Bewertung von digitalen Versorgungsangeboten auf (Gottberg et al., 2018), die darauf aufmerksam machen, dass vorhandene Erkenntnisse zur Wirkung und zum Nutzen eines Angebots - unabhängig davon, ob analog oder digital - auf die Anwendung einer Assistenztechnologie übertragen werden können, so sie nicht gänzlich neu sind.

5.2.1 Kategorie: Prozess- & Workflowgestaltung

Die Kategorie adressiert alle Maßnahmen, die im Laufe der pflegerischen Versorgung unter Berücksichtigung der individuellen Bedarfe ergriffen werden, sowie deren Organisation und Abstimmung aufeinander. Damit wird die Frage gestellt: Welche Auswirkungen hat der Einsatz der Assistenztechnologie auf die Prozessgestaltung und damit auf die Vorbereitung, Umsetzung und Evaluation der Pflege?

Außerdem wird die Wirkung einer Assistenztechnologie auf die Koordination und Kommunikation der am Versorgungsgeschehen beteiligten Akteurs- und Personengruppen betrachtet (vgl. Pflegearrangement, Kapitel 5.3.2). Entsprechend wird die Frage gestellt: Wie werden die Abläufe im Rahmen des pflegerischen Handelns durch die Assistenztechnologie beeinflusst?

Planung und Bewertung

Dieser Aspekt befasst sich mit der Planung von Pflege, deren individueller Ausrichtung auf zu bestimmende Ziele sowie der Durchführung und Reflexion von Pflegemaßnahmen (Pflegeprozess) (Sowinski, Kirchen-Peters & Hielscher, 2013). Er schließt dahin gehend Unterstützungspotenziale ein und fragt nach der Integrierbarkeit der Assistenztechnologien in das pflegerische Handeln.

Sturzerkennungs- und Notrufsysteme sowie sensorbasiertes Gesundheits- oder Verhaltensmonitoring können kontinuierlich Daten erheben. Datenauswertung und -darstellung könnten den Pflegeprozess unterstützen, indem sie beispielsweise zur Vereinfachung der Prozessplanung, zur Abstimmung unterschiedlicher Prozessphasen aufeinander und zur Pflegedokumentation beitragen und so die Versorgungsqualität weiterentwickeln oder als Entscheidungsunterstützung herangezogen werden (Hülksen-Giesler, 2010; Roland Berger GmbH et al., 2017).

Profitieren könnte davon auch die Erstellung von Pflegediagnosen, die als Ausgangspunkt des Pflegeprozesses neben empirischen Kenntnissen eines kontinuierlichen Assessments pflegebedürftiger Personen bedarf. Assistenztechnologien könnten durch ein Monitoring pflegebedürftiger Personen (Weiß et al., 2013) die Gestaltung prozess-

hafter Pflege, die Dokumentation und auch die systematische Verlaufsdarstellung im pflegerischen Kontext unterstützen.

Nutzenmodell zur
Anwendung von
Assistenztechnologien
für pflegebedürftige
Menschen (NAAM)

Inwieweit eine Assistenztechnologie in das Handeln pflegender Angehöriger und professionell Pflegenden eingreift bzw. sich integriert und unterstützt, kann in Anlehnung an Albrecht et al. (2010) anhand von Kriterien, wie Unterstützung bei Entscheidungsfindung und Verbesserung der Qualität (z. B. im Sinne einer individuellen pflegerischen Versorgung), erhoben werden.

Koordination, Kommunikation und Informationstransfer

Dieser Aspekt bezieht sich auf die Koordination und Kommunikation verschiedener am Versorgungsgeschehen pflegebedürftiger Personen beteiligter Akteure unter Einbindung der pflegebedürftigen Person selbst. Verantwortlich für das Gelingen der Pflege sind in der Regel mehrere Akteure (z. B. pflegende Angehörige, formell pflegende Dienstleistende und Anbieter von pflegebegleitenden oder haushaltsnahen Dienstleistungen), die den Alltag einer pflegebedürftigen Person mitgestalten.

Deren Zusammenarbeit und Kommunikation bei der multidisziplinären, fach- und sektorenübergreifenden Versorgung pflegebedürftiger Personen umfassen dabei die Verständigung über Inhalte und Ziele der pflegerischen Versorgung, die anhand folgender Punkte betrachtet werden können:

- Abstimmung der Versorgungsprozesse aufeinander,
- Schnittstellenmanagement zwischen Leistungserbringern, z. B. zwischen ambulanter und stationärer Versorgung,
- Kommunikation zwischen Leistungserbringern untereinander sowie zwischen Leistungserbringern, pflegenden Angehörigen und Pflegebedürftigen,
- Anpassung pflegerischer Handlungen an dynamische Bedarfe Pflegebedürftiger und
- situative Optimierung der Ressourcen Pflegenden.

Assistenztechnologien könnten bei der Koordination und Kommunikation der Akteure im Pflegearrangement verzahnend wirken, die Transparenz der Vernetzung herausarbeiten und die Kooperationen der Netzwerke über die formale Vertragsbeziehung hinaus befruchten. Koordinationsanliegen, bezogen auf die sogenannten neuen Wohnformen und Versorgungsformen wie Tages- und Kurzzeitpflege, könnten ebenfalls durch Assistenztechnologien adressiert werden. Eine digital unterstützte Vernetzung kann auch den Informationsfluss aufrechterhalten und optimieren (Weiß et al., 2013). Die Kommunikation würde damit nicht auf der Versorgungsebene verschiedener Leistungserbringer und sozialer Organisationen verharren, sondern vollzöge sich über mehrere Versorgungsstufen hinweg (z. B. Prävention, Rehabilitation, palliative Versorgung). Beispielsweise könnte so auch der Austausch von Informatio-

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

nen zwischen professionellen Pflegediensten und Angehörigen des Pflegehaushalts unterstützt werden.

5.2.2 Kategorie: Personelle Ressourcen

Komplementär zur Wirkung von Assistenztechnologien auf pflegebedürftige Personen werden hier die Wirkung auf die Pflegenden im Hinblick auf Be- und Entlastungseffekte im konkreten Pflegearrangement, auf ihr Wohlbefinden und ihre Lebensqualität sowie Effekte auf und Anforderungen an Kompetenzen adressiert.

Das Anliegen der Kategorie ist es, die Perspektive Pflegenden in die Nutzenbewertung anhand der nachfolgenden Aspekte einzubeziehen und damit auch die subjektive Wahrnehmung der Belastung zu erfassen.

Damit wird der Frage nachgegangen: Welche Auswirkung hat das System auf Personen, die an der pflegerischen Versorgung beteiligt sind?

Be- und Entlastung

In Anlehnung an den Teilindex „Belastungen“ des DGB-Index „Gute Arbeit“ (Institut DGB-Index Gute Arbeit, 2018) dient dieser Aspekt der Beschreibung der physischen, zeitlichen und psychischen Entlastung bzw. Mehrbelastung von pflegenden Angehörigen und professionell Pflegenden, die aus dem Einsatz von Assistenztechnologien resultieren können.

Bei der Beurteilung des Nutzens von Assistenztechnologien sind neben den Auswirkungen auf die physisch, zeitliche und psychische Be- und Entlastungssituation von pflegenden Angehörigen und professionell Pflegenden auch potenziell neue Handlungsspielräume (Kehl, 2018) und mehr Zeit (Krings & Weinberger, 2017) für die persönliche Ansprache und menschliche Zuwendung Pflegebedürftiger zu betrachten.

Die Anwendung von Assistenztechnologien könnte sich in Abhängigkeit verschiedener Einflussfaktoren, wie z. B. des Pflegesettings, unterschiedlich auswirken. Ein fehlendes oder nicht optimiertes Alarmmanagement könnte beim Auslösen eines Notfallsignals, z. B. bei pflegenden Angehörigen, zu einer erheblichen Mehrbelastung führen.

Die Integration von Assistenztechnologien in den Pflegeprozess könnte bei körperlich anstrengenden und zeitintensiven (Routine-)Aufgaben entlasten und so größere Handlungsspielräume (Kehl, 2018) und mehr Zeit (Krings & Weinberger, 2017) für die persönliche Ansprache und menschliche Zuwendung ermöglichen.

Auch durch die Kooperation von Betreuungskräften und Angehörigen könnte eine Entlastung resultieren, wie z. B. bei der digitalen Gestaltung von Biografiearbeit.

Nutzenmodell zur
Anwendung von
Assistenztechnologien
für pflegebedürftige
Menschen (NAAM)

Lebensqualität und Wohlbefinden der Pflegenden

Dieser Aspekt greift das subjektive Erleben von professionell Pflegenden und pflegenden Angehörigen auf. Die Ausprägung des Wohlbefindens und der Lebensqualität pflegender Angehöriger hat unmittelbare Auswirkungen auf die Länge des Verbleibs der pflegebedürftigen Person in der bisherigen Wohnung und auf die Wahrscheinlichkeit einer Verlegung ins Pflegeheim (Schroer-Mollenschott & Pustmüller, 2011).

Analog formulieren professionell Pflegende, dass bestehende Rahmenbedingungen Einfluss auf die fachgerechte, menschliche Versorgung pflegebedürftiger Personen haben können.

Bei der Bewertung von Assistenztechnologien wäre folglich zu prüfen, inwieweit das Ausmaß der Lebensqualität und des Wohlbefindens verbessert werden könnte.

Kompetenz und Kohärenz

Analog zur individuellen Ebene beschreibt der Aspekt „Kompetenz und Kohärenz“ die Fähigkeit zum effektiven Handeln. Er steht in Zusammenhang mit Aspekten der Kontrolle, Wirksamkeit, Leistungsfähigkeit und den Anforderungen, die bewältigt werden können.

Das Wissen und die Kompetenz zur potenziellen Integration von Assistenztechnologien in den Pflegeprozess sowie der Umgang mit Assistenztechnologien sind sowohl für pflegende Angehörige als auch für professionell Pflegende im Hinblick auf eine sichere Beherrschung und strukturelle Integration der Anwendung von Bedeutung.

Die Basis dafür bildet die Verstehbarkeit, Sinnhaftigkeit und Handhabbarkeit von Assistenztechnologien im Kontext der Pflege. Durch die Förderung dieses kohärenten Verständnisses wäre es besser möglich, Assistenztechnologien für individuelle Pflegesituationen als integralen Bestandteil im Pflegeprozess zu berücksichtigen. Dazu könnten Wissens- und Kompetenzstrukturen, die im Rahmen von Schulungs- und Beratungsangeboten aufgebaut werden, verstärkt die Grundlage bilden (Paulicke, Hofstetter & Jahn, 2019).

5.3 Nutzungsbedingungen

Die Nutzungsbedingungen umfassen Kategorien und Aspekte, die beeinflussen, ob sich der potenzielle Nutzen einer Assistenztechnologie entfalten kann. Im Fokus stehen Bedingungen der individuellen Ebene und die Frage, welche dieser Bedingungen beeinflussen, ob eine Assistenztechnologie einen individuellen Nutzen entfaltet.

Die Nutzungsbedingungen sind differenziert dargestellt entlang von vier Kategorien: „Person & Lebenswelt“, „Pflegearrangement“, „Ethik & Recht“ sowie „Technologiegestaltung“ (Abb. 17). Die Kategorien basieren wesentlich auf Modellen zur Akzeptanzanalyse, wie z. B. UTAUT oder STAM, beinhalten jedoch auch Aspekte aus Modellen wie MEESTAR oder MAST, die die Ethik- und Technologiebewertung fokussieren.

Die Literatur zu diesen Modellen beschreibt Nutzungsbedingungen oft in sehr generischen und allgemeinen Kategorien, wie z. B. „social influences“ (UTAUT). Diese Kategorien wurden mit Blick auf pflegespezifische Aspekte charakterisiert.

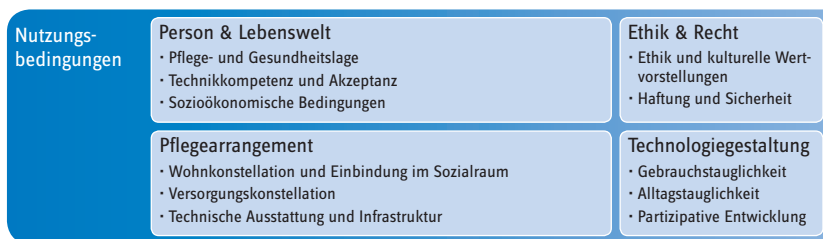


Abb. 17: Nutzungsbedingungen mit vier Kategorien

5.3.1 Kategorie: Person & Lebenswelt

Die Kategorie „Person & Lebenswelt“ umfasst Aspekte, die sich sowohl auf die pflege- und gesundheitspezifische Situation einer Person beziehen als auch auf ihre Technikkompetenz und sozioökonomische Lage. Das Lebenslagenmodell (Elsbernd et al., 2014) bildet die konzeptuelle Basis dieser Kategorie, ihre Aspekte sind jedoch stark zugespitzt auf Bedingungen der Nutzung von Assistenztechnologien.

Pflege- und Gesundheitslage

Die personenbezogenen Nutzungsbedingungen von Assistenztechnologien sind wesentlich von der Pflege- und Gesundheitslage einer Person geprägt. Sie sind in der Regel der Anlass, weshalb eine Person mit der Entscheidung konfrontiert ist, die Nutzung einer

Assistenztechnologie in Erwägung zu ziehen. In dieser Weise motivieren oder erfordern sie eine Nutzung. In anderer Weise beeinflussen sie jedoch auch die Nutzung, indem sie die Fähigkeiten, Kapazitäten und Beeinträchtigungen einer Person bestimmen. Während die Nutzungsbereitschaft einer Person durch eine hohe Pflegelast positiv beeinflusst werden kann (vgl. Fallstudie ROBINA, Kapitel 1.1), wird die Nutzungskompetenz durch eine hohe Pflegelast in der Regel negativ beeinflusst (Hülksen-Giesler, 2010). Für die Implementierung von Assistenztechnologien ist es zentral, dass Anforderungen für die Nutzung der Assistenztechnologie und verfügbare gesundheitliche Ressourcen zusammenpassen.

Technikkompetenz und Akzeptanz

Technikkompetenz und Akzeptanz sind zwei Aspekte, die den generellen Umgang einer Person mit Technologien prägen und auf diese Weise auch den Umgang mit neuer Assistenztechnologie beeinflussen.

Der alltägliche Umgang mit Technik sozialisiert Menschen mit spezifischen Funktionsweisen und Gebrauchsformen. Techniknutzende entwickeln Routinen, die sie wiederholt und zunehmend unbewusst im Alltag anwenden (Sackmann & Weymann, 1994). Assistenztechnologien sind eine besondere Herausforderung, weil z. B. interaktive Menüführungen eine komplett andere Bedienlogik haben als frühere, linear programmierbare Apparate (Töppel, Stubbe, Schmidt & Rammert, 2011).

Ein komplementärer Prozess zum Erwerb von Technikroutinen ist das aktive und bewusste Erlernen neuer Fähigkeiten und Kompetenzen. Das individuelle Erlernen neuer Fähigkeiten wurde durch die politische Mission des „lebenslangen Lernens“ zum festen Bestandteil des nationalen und europäischen Wertekanons, der die gesellschaftliche Teilhabe aller Bevölkerungsgruppen stärken soll. Die Teilnahme an Lernveranstaltungen adressiert nicht allein Bildung, sondern auch Freizeitgestaltung (Marquard, 2016).

Die Technikkompetenz ist somit eine wichtige Größe im Hinblick auf die Anwendung und Integration in den Pflegeprozess neuer Assistenztechnologien. Die Technikkompetenz beinhaltet zum einen, ob übertragbares Wissen zur Bedienung einer neuen Technologie vorhanden ist, und zum anderen, ob eine neue Technologie als positiv und wünschenswert bewertet wird; Technikkompetenz bildet somit die Basis zur adäquaten Implementierung in der Pflege.

Sozioökonomische Bedingungen

Die sozioökonomischen Bedingungen beinhalten die finanzielle Ressourcenausstattung sowie weitere Parameter, wie Bildung oder den kulturellen Hintergrund einer Person.

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

Darunter wird auch gefasst, inwiefern eine Person von sozialen Sicherungsmechanismen unterstützt wird und ob die Kosten einer Assistenztechnologie eine tragbare Belastung darstellen.

Die Eigenfinanzierung von Assistenztechnologien ist für viele Menschen eine große Hürde. Dementsprechend ist die Zahlungsbereitschaft der Menschen nicht besonders hoch (Fachinger & Faik, 2010).

Der Einfluss dieses Aspekts auf die Verbreitung von Assistenztechnologien äußert sich dabei nicht allein analog zur Einkommensverteilung, sondern auch parallel zur Entwicklung und Umsetzung von Finanzierungsmodellen durch soziale Sicherungssysteme. Die Finanzierung von Assistenztechnologien durch soziale Sicherungssysteme – durch die Krankenkassen, Kommunen, Wohnungsgenossenschaften etc. – ist unzureichend geklärt. Derzeit erfolgt diese seitens der Kassen in geringem Umfang auf Basis von Einzelfallentscheidungen. Grundsatzentscheidungen sind jedoch bislang nicht getroffen worden. Zudem existiert kein fundierter Überblick zu möglichen Finanzierungsmodellen in der öffentlich zugänglichen Literatur, sodass keine koordinierte Diskussion unter relevanten Stakeholdern existiert bzw. nachvollziehbar wäre (vgl. Fallstudie ROBINA, Kapitel 1.1).

5.3.2 Kategorie: Pflegearrangement

Die Pflege von Menschen kann in sehr heterogenen (z. B. personellen, räumlichen und zeitlichen) Konstellationen erfolgen. Sie können als „Pflegearrangements“ beschrieben werden (Blinkert & Klie, 2004). Zu den klassischen Bereichen (stationäre und ambulante Pflege) der pflegerischen Versorgung kommen zunehmend neue Wohn- und Versorgungskonzepte hinzu, wie Mehrgenerationenhäuser, Wohngruppen und Quartierskonzepte.

Das Pflegearrangement ist eine Kategorie, die zum einen pflegebezogene Aspekte umfasst, die sich auf die konkrete Wohnsituation und Versorgungskonstellation beziehen. Zum anderen beschreibt sie, inwiefern die nötige technische Infrastruktur vorhanden ist, um Assistenztechnologien in einem Pflegearrangement überhaupt zu nutzen.

Wohnkonstellation und Einbindung im Sozialraum

Dieser Aspekt beschreibt das Wohnumfeld einer pflegebedürftigen Person sowohl hinsichtlich der direkten Wohnumgebung als auch mit Blick auf das nähere räumliche Umfeld.

Die Wohnkonstellation und die Einbindung im Sozialraum könnten die Nutzenentfaltung von Assistenztechnologien beeinflussen, indem sie auf der einen Seite den subjektiven

Nutzen stark erhöhen können, wenn soziale Isolation vorherrscht und Assistenztechnologien Teilhabe ermöglichen. Auf der anderen Seite kann die Einbindung in den Sozialraum eine wichtige Bedingung für die Aneignung einer Assistenztechnologie sein, wenn von sozialen Kontakten Hilfe bei der Nutzung angeboten werden kann (vgl. z. B. Fallstudie QuartrBack, Kapitel 0). Hinzu kommt, dass verschiedene Wohnkonstellationen unterschiedliche Möglichkeiten für weitere bauliche Maßnahmen bieten.

Versorgungskonstellation

Die Versorgungskonstellation ist empirisch oftmals eng mit der Wohnkonstellation verknüpft, beschreibt aber präziser die Personen oder Institutionen, die die Pflegeleistungen erbringen.

Zu welchen Versorgungskonstellationen der Bedarf an Unterstützung führt, ist abhängig von der sozialen Konstellation, in der ein Mensch lebt, und ob er oder sie von Angehörigen gepflegt wird, institutionelle Dienste die Pflegeaufgaben übernehmen oder eine kooperative Versorgung erfolgt. Familie, Verwandtschaft oder sonstige soziale Netzwerke sind wichtige Hilfen für die Pflege von Menschen.

Die Versorgungskonstellation beeinflusst demnach wesentlich, welche Assistenztechnologie sinnvoll anwendbar ist. Assistenztechnologien, die das versorgende Umfeld mit einbeziehen, können sowohl für die pflegebedürftige Person als auch für Angehörige erheblichen Nutzen entfalten, im stationären Kontext jedoch gänzlich ohne Nutzen sein. Gleichzeitig kann die Versorgungskonstellation auch den Einsatz von Assistenztechnologien einfordern, um die Beteiligten zu entlasten.

Technische Ausstattung und Infrastruktur

Die technische Ausstattung und Infrastruktur sind eine Bedingung, die sich z. T. direkt aus den vorangehenden Aspekten ergibt, jedoch gezielt in den Blick nimmt, unter welchen technischen Bedingungen eine Assistenztechnologie implementiert wird.

Vorhandene technische Endgeräte sowie eine robuste Infrastruktur könnten die Opportunitätskosten neuer Assistenztechnologien unterstützen und somit zur Entfaltung des Nutzens beitragen. Die Implementierung von Assistenztechnologien muss berücksichtigen, dass pflegebedürftige Menschen technisch oftmals schlechter ausgestattet sind als andere Gruppen. Dabei ist zu beachten, dass Infrastruktur zwar nicht immer hohe Anschaffungskosten bedeutet, jedoch im Kontext eines Pflegearrangements (z. B. Seniorenresidenz) angeschafft und implementiert werden muss (vgl. z. B. MemoreBox).

5.3.3 Kategorie: Technologiegestaltung

Die technische Gestaltung ist eine Kategorie, die den Charakter und die Güte einer Assistenztechnologie beschreibt. Sie umfasst sowohl ex post prüfbare Kriterien sowie den Aspekt der „partizipativen Entwicklung“, der sich auf die Genese einer Technologie bezieht.

Gebrauchstauglichkeit

Die Gebrauchstauglichkeit („Usability“) einer Technologie beschreibt, inwiefern eine Technologie von einer Person genutzt werden kann und ob diese Nutzung angenehm (nutzungsfreundlich) ist. Die Gebrauchstauglichkeit kann gemäß Industrienormen bemessen werden. Gleichzeitig beinhaltet sie eine ästhetische Dimension.

Für Assistenztechnologien stellt sich in dieser Hinsicht die Herausforderung, dass sie so gestaltet sein sollten, dass sie von verschiedenen Personengruppen - unabhängig von ihrer gesundheitlichen Lage - genutzt werden können. Entsprechend der DIN EN ISO 9241 ist dabei anzuerkennen, dass sich die Gestaltung von Assistenztechnologien auf bestimmte Nutzende in einem bestimmten Nutzungskontext bezieht. Durch deren Nutzung sollten die Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen sein. Dabei sind ergonomische Aspekte zu berücksichtigen, wie die Selbstbeschreibungsfähigkeit, Fehlertoleranz und Lernförderlichkeit von Assistenztechnologien.

Die Medizinprodukterichtlinie und das Medizinproduktegesetz (MPG) fordern, dass die Risiken der Techniknutzung durch mangelnde Gebrauchstauglichkeit zu minimieren sind. Der Zustand, die Sicherheit und die Gesundheit Pflegebedürftiger dürfen nicht gefährdet werden. Hierzu zählt auch, Anforderungen an die Hygiene zu beachten. Risiken sollten demnach systematisch vermieden und in Abwägung zum Nutzen für die pflegebedürftige Person betrachtet werden.

Assistenztechnologien, die keine Medizinprodukte sind, müssen ebenfalls verschiedene Anforderungen berücksichtigen, z. B. im Hinblick auf die Hygiene und Ausfallsicherheit.

Zusätzlich ermöglicht eine barrierefreie Gestaltung den Zugang zu den technischen Funktionalitäten. Die Nutzung kann ferner unterstützt werden, wenn Ästhetik, Inhalt und Funktion ineinandergreifen („Joy-of-Use“).

Alltagstauglichkeit

Die Alltagstauglichkeit einer Technologie ist ein komplementärer Aspekt zur Gebrauchstauglichkeit: Sie fokussiert die Adaptions- und Integrationsfähigkeit einer Technologie.

Pflegebedürftigkeit stellt speziell zu Beginn und während ihres Verlaufs eine erhebliche Veränderung der gewohnten Lebenspraxis dar, die durch personelle oder technische Unterstützung in neue Routinen überführt werden kann. Um körperliche, kognitive und psychische Veränderungen zu berücksichtigen, ist die Adaptionsfähigkeit von Assistenztechnologien bedeutsam. Die Adaptionsfähigkeit bestimmt, inwiefern sich eine Technologie in ein bestehendes soziotechnisches System einfügt. Beispielsweise sind viele app-basierte Assistenztechnologien sehr alltagstauglich, weil sie auf der Mainstream-Technologie des Smartphones aufsetzen. Allerdings können auch neue (nicht alltägliche) Technologien alltagstauglich sein, wenn sie sich an die Bedarfssituation einer Person anpassen lassen.

Zur alltagstauglichen Anwendung zählen außerdem die Robustheit einer Assistenztechnologie und die Interoperabilität mit anderen Systemen durch die Berücksichtigung von Standards (Peek, Wouters, Luijckx & Vrijhoef, 2016).

Die Alltagsauglichkeit beeinflusst den Nutzen von Assistenztechnologien, indem sie die technische Gestaltung in ihrem realen Anwendungskontext bewertet. Sie gibt auch Aufschluss darüber, inwiefern Reibungsverluste mit anderen Technologien oder menschlichen Routinen entstehen.

Partizipative Entwicklung

Dieser Aspekt beschreibt die Beteiligung pflegebedürftiger Menschen an der Entwicklung einer Assistenztechnologie. Damit erscheint der Aspekt zunächst grundlegender als die Aspekte der Gebrauchs- und Alltagsauglichkeit, ist aber empirisch eher komplementär zu betrachten, da der Partizipation von Pflegebedürftigen engere Grenzen als jener anderen Nutzergruppen gesetzt sind.

Die Beteiligung am Entwicklungsprozess von Gruppen, die nicht zu den traditionellen „lead users“, wie Informatikstudenten, gehören, wurde insbesondere von der senha-Arbeitsgruppe konzeptuell ausgearbeitet (Peine et al., 2002). Hier wurden methodische Schritte wie Fokusgruppen oder Kleingruppendiskussionen vorgeschlagen, um die Beteiligung älterer Menschen möglichst niederschwellig zu gestalten. Diese methodische Diskussion hat seitdem eine enorme Vielfalt an Ansätzen zur Beteiligung hervorgebracht, darunter Methoden wie Living Labs, Rapid Prototyping oder ethnografische Methoden. Viele dieser Methoden wurden mit älteren Menschen sowie vulnerablen Gruppen angewandt (Stubbe, 2018).

Bei den vulnerablen Gruppen, insbesondere bei pflegebedürftigen Personen, stoßen diese experimentellen Methoden jedoch an ethische Grenzen. Die Beteiligung pflegebedürftiger Menschen während der technischen Entwicklung kann konkrete Bedarfe

Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM)

generieren und gleichzeitig Vorstellungen darüber wecken, was neue Technologien mit sich bringen könnten. Zudem erfordert Partizipation gestalterische und konzeptuelle Kompetenz, worüber oftmals nur ein begrenzter Teil einer Zielgruppe verfügt. Hier wird Partizipation von einer möglichen Lösung zu einer ernst zu nehmenden ethischen Herausforderung für die Entwicklung.

Vor diesem Hintergrund beeinflusst eine partizipative Entwicklung die Entfaltung von Nutzenpotenzialen zwar weiterhin positiv, sie kann jedoch nicht per se als „gut“ erachtet werden, sondern ist durch einen reflektierten Zugang nach entlastenden Kriterien der Gebrauchs- und Alltagstauglichkeit der Assistenztechnologien parallel zu evaluieren und zu verbessern, damit eine Assistenztechnologie einer breiten Gruppe von Nutzenden zugänglich ist.

5.3.4 Kategorie: Ethik & Recht

Im Unterschied zu den vorangegangenen Kategorien und Aspekten, die individuelle Bedingungen sowie Bedingungen fokussieren, die sich aus der Wohn- oder Versorgungskonstellation ergeben, nimmt die Kategorie „Ethik & Recht“ den gesellschaftlichen Diskurs um Assistenztechnologien in den Blick.

Ethik und kulturelle Wertvorstellungen

Im Hinblick auf neue digitale Technologien werden ethische und rechtliche Fragen neu diskutiert. Die ethische Diskussion fokussiert im Kontext von Pflege und Gesundheit Fragen um die Entmenschlichung der Pflege oder die informationelle Selbstbestimmung in Gesundheitsfragen (Deutscher Ethikrat, 2017b; Weber, 2015). Die Diskussion um den Therapieroboter „Paro“ illustriert, wie Assistenztechnologien auf kulturelle Wertvorstellungen treffen und wie daraus eine gesellschaftliche Diskussion resultiert. Paro ist eine robotische Plüschtierrobbe, die im therapeutischen Umgang mit Demenzkranken eingesetzt wird. Die Simulation einer emotionalen Beziehung zwischen dem Roboter und der demenzkranken Person entzündete eine ethische Debatte um die Entmenschlichung der Pflegebeziehung (Jehle, 2014).

Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Bereich von Pflegeinnovationen zeigen, dass die ethischen Implikationen von neuen Assistenztechnologien wesentlich spezifischer sein können als der oftmals stark generalisierende und hypothetische gesellschaftliche Diskurs. Zu diesen Implikationen gehören laut Stubbe (2018) beispielsweise:

- der Umgang mit Personendaten (z. B. Verarbeitung sensibler Informationen, Schutz vor Missbrauch),
- Technikakzeptanz (z. B. ablehnende Haltung von Nutzenden),

-
- Sicherheit und Sicherheitsempfinden (z. B. in risikobehafteten Situationen),
 - Privatsphäre (z. B. öffentlich sichtbare Informationen),
 - Verteilung von Kontrolle zwischen Mensch und Technik (z. B. bei kooperativen Systemen),
 - Umgang mit vulnerablen Gruppen (z. B. Partizipation von Menschen mit Demenz),
 - Umgang mit sozialen Rollen (z. B. im Kontext von Versorgungskonstellationen),
 - Diskriminierung (z. B. beschränkte Zugangsmöglichkeiten für Gruppen),
 - Stigmatisierung (z. B. durch öffentliche Nutzung von Assistenztechnologien).

Diese Implikationen von Forschung an Pflegeinnovationen zeigen, dass ethische Fragestellungen und Herausforderungen sehr allgemein und kontextübergreifend sein können - oder sehr spezifisch für eine Technologie und einen Anwendungskontext. Ethik beeinflusst die Entfaltung von Nutzen, wenn sie im Sinne von kulturellen Wertvorstellungen Anwendungsbereiche und den Umgang mit Assistenztechnologien prägt.

Haftung und Sicherheit

Der Aspekt Haftung und Sicherheit ist, wie auch die Ethik, aktueller Gegenstand gesellschaftlicher Diskussion. Er umfasst sowohl bindende bestehende Regeln als auch Elemente, die aufgrund der Neuheit von Assistenztechnologien noch nicht vollumfänglich geklärt sind.

Die bindenden rechtlichen Bedingungen für die Nutzung von Assistenztechnologien umfassen Gesetze wie:

- das Medizinproduktegesetz, das die Zulassung einer Technologie bestimmt,
- das Produkthaftungsgesetz, das die Haftung bei fehlerhaften Produkten regelt,
- die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), die auf europäischer Ebene die Rechte von Nutzenden im Hinblick auf Datenweiterverarbeitung klärt.

Welche weiteren Gesetze und Zertifizierungen für eine Assistenztechnologie relevant sind, ergibt sich aus ihren technischen Eigenschaften, dem adressierten Anwendungskontext sowie aus dem Geschäftsmodell, das ein Technologieanbieter verfolgt. Hierzu gehört z. B. eine CE-Zertifizierung, die Qualitäts- und Sicherheitsstandards harmonisieren soll.

Die Diskussion zu rechtlichen Fragestellungen in Bezug auf Assistenztechnologien erschöpft sich jedoch nicht in dem derzeit bestehenden Regelwerk. Beispielsweise ist die DSGVO im Kontext autonomer Systeme noch Gegenstand von Potenzial- und Limitationsabschätzungen für Individuen, einzelne Gruppen oder Gesellschaften (Dreyer & Schulz, 2018).

Nutzenmodell zur
Anwendung von
Assistenztechnologien
für pflegebedürftige
Menschen (NAAM)

Haftung und Sicherheit beeinflussen die Entfaltung von Nutzen insbesondere im Vorfeld der Implementierung. Sie regeln, welche Technologien überhaupt zu Nutzungskandidaten werden. Bei vielen Assistenztechnologien ist jedoch zu beachten, dass z. B. Fragen zur Datenverarbeitung gegenwärtiger Diskussionsgegenstand sind und Präzedenzfälle erst entschieden werden müssen.

6 Analyse relevanter Studien zur Nutzenbetrachtung

Im Folgenden wird die Analyse publizierter Studien zur Nutzenbetrachtung dargestellt. Das vorgestellte Nutzenmodell ist sowohl Ergebnis als auch Heuristik dieser Analyse. Es stehen Studien im Fokus, die Nutzen- und Wirksamkeitsbezüge aufweisen. Dabei werden Nutzaussagen in breiter Auslegung und in Bezug zur zugrunde liegenden individuellen, strukturellen und prozessualen Ebene adressiert.

Die im vorherigen Kapitel 5 dargestellten Kategorien und Aspekte des Nutzenmodells wurden im Rahmen der Literaturlauswertung weiterentwickelt. Gleichzeitig wurde das Modell auf den recherchierten Literaturkorpus angewandt, um einen strukturierten Überblick zum Nutzen von Assistenztechnologien zu gewinnen.

Die Weiterentwicklung des Modells erfolgte in Anlehnung an die empiriegeleitete Theoriebildung der Grounded Theory (Strauss, 1994). Die Analyse wurde mit der Software MAXQDA durchgeführt, die im Hinblick auf qualitative Datenanalysen entwickelt wurde.

6.1 Auswertungsmethode

Zu Beginn erfolgte eine systematisierende Literaturrecherche (Abb. 18). Der Einschluss der Studien erfolgte entlang folgender Leitfragen:

- Welche Kriterien werden für die Bewertung des Nutzens einer Assistenztechnologie herangezogen?
- Wie werden diese Kriterien belegt?

Für die Suche wurden Veröffentlichungen aus folgenden internationalen und nationalen Literatur- und Projektdatenbanken zusammengetragen:

- Internationale Datenbanken:
IEEE Xplore, ScienceDirect, PubMed, Association for Computing Machinery (ACM), PubMed Central der National Library of Medicine
- Europäische Forschungs- und Projektdatenbanken:
CORDIS; AAL Joint Program
- Nationale Literatur- und Projektdatenbanken:
Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften und Universitätsbibliothek (TIB), Zentrum für Qualität in der Pflege (ZQP), GKV-Spitzenverband
- Kongressbände:
1. Kongress Zukunft der Pflege, AAL-Kongressbände

Ergänzend wurde mittels Aufrufen über das Berufsnetzwerk „LinkedIn“ sowie auf fachbezogenen Kongressen und Veranstaltungen um Hinweise zu relevanten Projekten und Publikationen gebeten, die in die Analyse eingeschlossen wurden.

Analyse relevanter
Studien zur
Nutzenbetrachtung

Für die Suche auf Englisch wurden folgende Begriffe genutzt: „care“, „assistive technology, information and communication technology (ICT)“, „elderly“, „seniors“ und „AAL“. Analog erfolgte die Recherche deutscher Publikationen und Projekte anhand der Begriffe „(Alten-)Pflege“, „Pflegebedürftige“, „Assistenzsysteme“, „Technik“, „ältere Menschen“, „Senioren“ und „AAL“.

Eingeschlossen wurden demnach Studien und Projekte, die Assistenztechnologien empirisch untersuchen und Aussagen über den Nutzen für Menschen mit Unterstützungs- bzw. Pflegebedarf aller Altersgruppen treffen.

Es wurden Publikationen eingeschlossen, die (a) im Zeitraum 2010 bis 2018 und (b) auf Englisch oder Deutsch veröffentlicht wurden. Die einbezogenen Studientypen wurden mit Beobachtungs- und Interventionsstudien, Gebrauchstauglichkeitsstudien, Akzeptanzstudien, ethnografischen Studien und Studien zur technischen Machbarkeit definiert.

- Beobachtungs- und Interventionsstudien überprüfen dabei in einem experimentellen Setting den Nutzen einer (technischen) Intervention durch die Untersuchung der Wirksamkeit anhand der Beobachtung von Effekten, die durch die Anwendung einer klar definierten Intervention erzielt werden.
- Gebrauchstauglichkeitsstudien überprüfen hingegen Assistenztechnologien (Software oder Hardware) mit Anwenderinnen und Anwendern innerhalb eines Entwicklungsprozesses, um Interaktionsprozesse zu optimieren.
- Akzeptanzstudien erheben die Einstellung von Testpersonen gegenüber einer Assistenztechnologie. Sie verfolgen das Ziel, Merkmale und Einsatzmöglichkeiten von Assistenztechnologien zu identifizieren, die eine hohe Relevanz für die Einstellung der Anwenderinnen und Anwender gegenüber Assistenztechnologien haben.
- Ethnografische Studien zielen darauf ab, dass Feldforschende über einen längeren Zeitraum an ausgewählten Lebenswelten von Menschen teilnehmen und diese beforschen. Die erhobenen Daten bilden die Grundlage für spätere Analysen.
- Studien zur technischen Machbarkeit überprüfen, ob eine Assistenztechnologie für ein geplantes Anliegen einsetzbar ist. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie werden Funktionen getestet, Lösungsansätze analysiert, Risiken identifiziert und Erfolgsaussichten abgeschätzt.

Konzeptpapiere, Posterveröffentlichungen, Meinungen und (politische) Positionspapiere wurden ausgeschlossen.

Die explizite Benennung Pflegebedürftiger als Adressaten von Assistenztechnologien ist ein jüngeres sowie nationales Phänomen. Auch eine explizite Ausweisung pflegebedürftiger Menschen entsprechend dem SGB XI erfolgt in der Regel nicht. Im Kontext der internationalen Forschung zu AAL und Smart Home bildeten häufig auch ältere Menschen mit körperlichen oder kognitiven Einschränkungen die Zielgruppe.

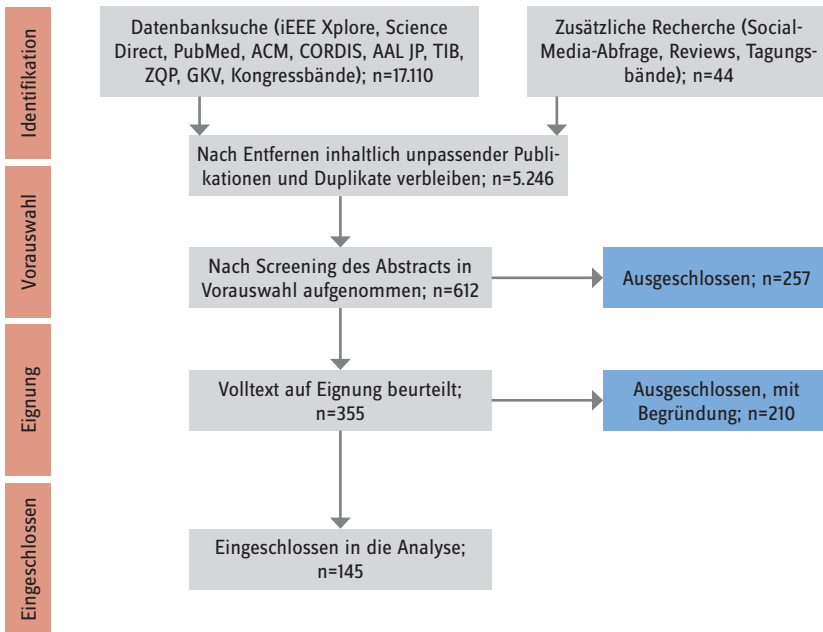


Abb. 18: Vorgehen bei der Literaturrecherche
Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an das PRISMA-Statement.

Der ausgewertete Studienkorpus umfasst insgesamt 145 Dokumente im Publikationszeitraum von 2010 bis 2018. Publikationen aus den Jahren 2015, 2016 und 2018 sind am häufigsten unter den ausgewählten Studien vertreten (Abb. 19).

Analyse relevanter
Studien zur
Nutzenbetrachtung

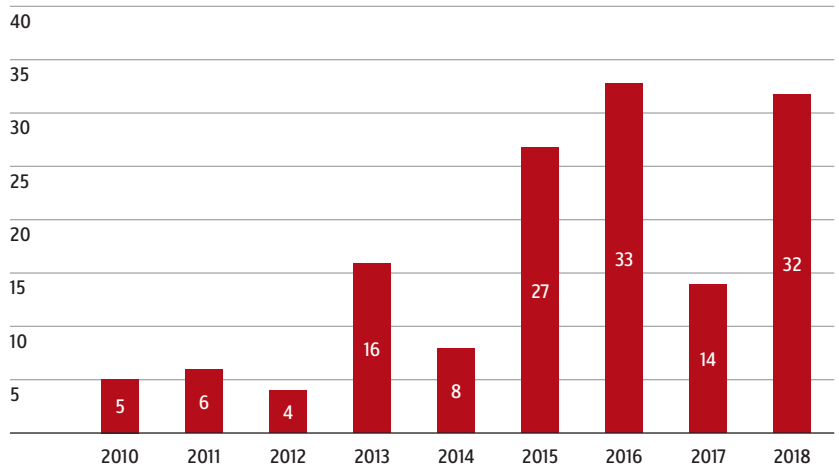


Abb. 19: Anzahl ausgewerteter Studien nach Jahr

Im Anschluss an die Literaturrecherche erfolgte die Auswertung der recherchierten Studien mithilfe der Software MAXQDA. MAXQDA ist eine Software zur computergestützten qualitativen Daten- und Textanalyse. Sie wird zur Unterstützung von wissenschaftlichen Projekten und Studien angewendet, bei denen Interviews, Texte und Medien wie Bild-, Audio- und Videodateien inhaltlich analysiert werden.

Der zentrale methodische Schritt, den die Software in diesem Rahmen unterstützt, ist in methodologischer Anlehnung an eine hermeneutische Vorgehensweise im Sinne der Grounded Theory (Strauss, 1994) verortet. Dabei werden das „Codieren“ (Markern) von Textpassagen und deren inhaltliche Verschlagwortung („Code“) genutzt, um eine inhaltsanalytische (kategorisierende) Übersicht der Themen zu erhalten. Diese Codes können in unterschiedlichen Beziehungen zueinander angeordnet und im Laufe der Analyse verfeinert sowie in Beziehung zueinander gesetzt werden.

Für die Auswertung wurden die Kategorien und Aspekte des Nutzenmodells in MAXQDA als Codesystem abgebildet: Eine Kategorie ist ein Code auf oberster Ebene, darunter werden Aspekte als Subcodes definiert.

Die Studien wurden anhand des Codesystems in einem iterativen Prozess mithilfe mehrfacher Sichtungen einzeln codiert. In MAXQDA wird dabei angezeigt, wie oft und an welcher Stelle ein bestimmter Code vergeben wurde, um auf diese Weise sukzessive ein Bild zu erhalten, in dem ersichtlich wird, wie die Kategorien und Aspekte des Nutzenmodells in den recherchierten Studien abgebildet sind.

Um eine Aussage über die Güte der Studien innerhalb dieser methodologischen Ansätze zu treffen, wurden die von britischen Wissenschaftlern der Innovationsagentur Nesta entwickelten „Levels of Evidence“ (Puttick & Ludlow, 2013) genutzt, um damit die Selbsteinschätzung der Autorinnen und Autoren zu codieren. Der Ansatz von Nesta basiert auf fünf Niveaus:

Nesta „Levels of Evidence“

1. Es wird ein logischer Grund angegeben, warum eine Intervention eine Auswirkung hat und warum dies eine Verbesserung der aktuellen Situation bedeuten könnte.
2. Es liegen Daten vor, die zeigen, dass sich bei einer Zielgruppe etwas ändert.
3. Es wird nachgewiesen, dass weniger Auswirkungen bei Personen vorliegen, die das Produkt/die Dienstleistung nicht erhalten haben.
4. Es wird valide erklärt, warum eine Auswirkung zustande kam, und eine unabhängige Bewertung kann die Wirkung bestätigen.
5. Es wird gezeigt, dass eine Lösung von jemand anderem betrieben und skaliert werden könnte.

Mit diesen sehr generisch formulierten Niveaus konnten Aussagen in den Papieren zum Geltungsbereich sowie zur Robustheit der getroffenen Aussagen codiert werden. Dieser Ansatz wurde gewählt, da so Aussagen zu Wirksamkeiten und Nutzen in orientierender und narrativer Weise getroffen werden können und somit eine Einordnung der Studien vorgenommen werden konnte.

6.2 Beschreibung und Auswertung des Studienkorpus

Interdisziplinär und methodisch vielfältig

Der analysierte Studienkorpus ist stark interdisziplinär geprägt. An dem Diskurs beteiligen sich Autorinnen und Autoren aus technischen Disziplinen (z. B. Computer Science, Informatik, Robotik), gestaltenden Fachbereichen (z. B. Design, Human Computer Interaction), Natur- und Humanwissenschaften (z. B. Medizin, Psychologie, Neurobiologie) sowie Sozialwissenschaften (z. B. Pflegewissenschaften, Gerontologie, Soziologie). Diese Interdisziplinarität ist datenbankübergreifend. Selbst in technisch orientierten Datenbanken, wie z. B. IEEE Xplore, finden sich Beiträge von sozialwissenschaftlichen Autorinnen und Autoren. Die Interdisziplinarität bezieht sich dabei nicht allein auf monodisziplinäre Beiträge, die in ihrer Zusammenschau ein Bild von Interdisziplinarität abgäben. Vielmehr sind bereits die Autorenteams eines Großteils der Beiträge interdisziplinär zusammengestellt.

Analyse relevanter Studien zur Nutzenbetrachtung

Dementsprechend weisen die Beiträge eine große methodische Bandbreite zur Erhebung möglicher Nutzenaspekte auf: Es wird eine Vielzahl qualitativer wie auch quantitativer Methoden angewandt. Zu den qualitativen Methoden zählen Interviews, ethnografische Beobachtungen wie auch gestalterisch-partizipative Methoden. Zu den quantitativen Ansätzen gehören sowohl Fragebögen als auch die Aufzeichnung technischer Interaktionsdaten mittels Monitoring. Viele der Beiträge triangulieren ihre Forschung und wenden eine Mischung aus qualitativen und quantitativen Methoden an.

Die Auswertung des vorliegenden Studienkorpus (n=145) hinsichtlich der angelegten Rahmenbedingungen für Felderprobungen der Assistenztechnologien zeigt, dass nur ein sehr geringer Teil der Beiträge Erhebungen mit einer Stichprobengröße von mehr als 50 Probandinnen und Probanden durchführt (Abb. 20). In der Regel sind zehn bis 50 Personen an einer Erhebung beteiligt bzw. führen viele Studien auch Detailuntersuchungen mit weniger als zehn Personen durch. Zudem liegt die Erprobungsdauer überwiegend bei bis zu drei Monaten. Es liegen nur neun Studien vor, die eine Erprobungsdauer von mehr als sechs Monaten nennen. Aussagen über die Langfristigkeit von Wirkungen der Assistenztechnologien sind somit nicht abschließend möglich. Erschwerend kommt hinzu, dass die jeweiligen Stichprobengrößen und Erprobungsdauer nicht in allen Studien explizit genannt werden: 35 der vorliegenden Studien beschreiben die Anzahl der Probandinnen und Probanden nicht, 66 ausgewertete Studien geben keine Erprobungsdauer an.

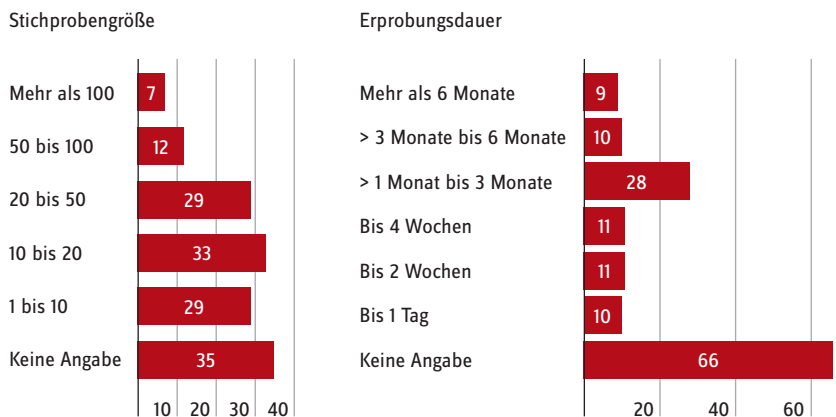


Abb. 20: Stichprobengröße und Erprobungsdauer im Studienkorpus (n=145)

Vor dem Hintergrund eines interdisziplinär geprägten Studienfeldes lassen sich die ausgewerteten Studien unterschiedlichsten methodologischen Ansätzen zuordnen. Ent-

sprechend der in Kapitel 6.1 vorgenommen Studientypisierung strukturiert sich der Studienkorpus (n=145) wie folgt:

- Beobachtungs- und Interventionsstudien: n=43
- Gebrauchstauglichkeitsstudien: n=40
- Akzeptanzstudien: n=43
- Ethnografische Studien: n=17
- Studien zur technischen Machbarkeit: n=38

Aufgrund der variierenden Zielsetzung sowie des qualitativen und quantitativen Methodenmixes wurden einige ausgewertete Studien mehr als einem Studientyp zugeordnet.

Die Güte beschriebener und belegter Aussagen

Die ausgewerteten Studien sind von variierender Güte. Die wissenschaftliche Güte einer Aussage ist nicht gebunden an einen bestimmten methodischen (qualitativ/quantitativ) oder methodologischen (z. B. Akzeptanzstudie etc.) Ansatz. Sowohl qualitative als auch quantitative Ansätze können nach Kriterien der Validität oder Repräsentativität von hoher oder niedriger Güte sein. Ebenso kann mit einem bestimmten methodologischen Ansatz wissenschaftliche Güte ausgeschlossen sein. Beobachtungs- und Interventionsstudien können ebenso wie Gebrauchstauglichkeits- oder Akzeptanzstudien Evidenz erzeugen, wenn Fragestellung, Methode und Umfang/Tiefe der Untersuchung sowie ihre Darstellung kohärente Aussagen erlauben.

Im Kontext von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen verfolgen Studien zur technischen Machbarkeit, ethnografische Studien, Akzeptanzstudien und Gebrauchstauglichkeitsstudien Forschungsfragen, die zwar mit pflegebedürftigen Menschen durchgeführt werden können, aber nicht unweigerlich Aussagen über die Wirkung einer Assistenztechnologie generieren. Diese Studien liefern primär Erkenntnisse über die technischen und personenbezogenen Rahmenbedingungen für den Einsatz von Assistenztechnologien im Pflegekontext. Vor diesem Hintergrund werden Aussagen über die wissenschaftliche Güte des ausgewerteten Studienkorpus an dieser Stelle auf Beobachtungs- und Interventionsstudien (n=43) beschränkt. Anhand des „Levels of Evidence“ nach Nesta (vgl. Kapitel 6.1) lassen sich diese Studien wie folgt zuordnen:

- Level 1: n=7
- Level 2: n=26
- Level 3: n=10
- Level 4: n=0
- Level 5: n=0

Diese Zuordnung erfolgte auf Basis der Wirksamkeitsbeschreibungen aus Sicht der Autorinnen und Autoren innerhalb der Studien. Entsprechend zeigt sich, dass der Großteil der Beobachtungs- und Interventionsstudien Effekte der Nutzung von Assistenztechnologien auf pflegebedürftige Menschen ansatzweise erkennen lässt und nicht allein hypothetische Wirkungen konzeptuell begründet. Des Weiteren zeigt sich jedoch auch, dass sehr wenige Belege für die Wirkung von Assistenztechnologien generiert werden können.

Dass Level 5 innerhalb des vorliegenden Studienkorpus nicht vergeben wurde, ist z. T. in der Auswahl von Beiträgen begründet, die vorwettbewerblichen Forschungsfragen nachgehen. Hinzu kommt, dass Unternehmen, die erfolgreich eine Assistenztechnologie auf dem Markt einsetzen (vgl. Fallstudie escos Copilot, Kapitel 7.1), nur begrenzt Auskunft über Transfer und Skalierbarkeit einer Assistenztechnologie geben bzw. diese Informationen nicht in wissenschaftlichen Publikationen erscheinen.

Technologiefelder im Diskurs von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen

Innerhalb der ausgewerteten Studien lassen sich Assistenztechnologien nach verschiedensten Technologiefeldern differenzieren. Technologiefelder sind keine trennscharf definierbaren Technologien mit einheitlicher Eingriffstiefe oder technischem Kern. Vielmehr sind es thematische Cluster, die aus der Perspektive der Autorinnen und Autoren zusammengefasst wurden. Sie bilden auf diese Weise den Diskurs ab und zeigen an, welche Technologien beforscht werden und unter welchen Begriffen die technische Dimension dieser Forschung vollzogen wird. Dementsprechend sind Technologiefelder oftmals nicht rein technisch beschreibbar, sondern mit anwendungsbezogenen Elementen verbunden. Somit kann eine spezifische Assistenztechnologie auch mehreren (anwendungsbezogenen) Technologiefeldern zugeordnet werden. Die im vorliegenden Studienkorpus identifizierten Technologiefelder können wie folgt beschrieben werden:

- **Bad/Technische Toilette:** Assistenztechnologien des Technologiefeldes unterstützen bei der Benutzung von sanitären Anlagen wie einer Dusche oder Toilette.
- **Kommunikations- und Unterstützungsplattform:** Das Technologiefeld umfasst Assistenztechnologien, die häufig mehrere Funktionalitäten vereinen. Die zumeist app-basierten Systeme können hinsichtlich Kommunikation, Erinnerung, Navigation, kognitiven Trainings oder organisatorischer Tätigkeiten assistierend fungieren.
- **Robotik:**
 - **Assistenz/Monitoring/Mobilität:** Assistenztechnologien des Technologiefeldes sind robotische Systeme, die grundlegende Assistenzfunktionen ausüben und zumeist monitoring- oder mobilitätsrelevante Aufgaben übernehmen.
 - **Emotionen/Sozial/Konversation:** Assistenztechnologien des Technologiefeldes umfassen robotische Systeme, die die Förderung sozialer Interaktion und Kommunikation adressieren.

-
- Telepräsenz: Das Technologiefeld beschreibt ferngesteuerte, mobile Robotiksysteme, zumeist mit Kamera- und Mikrofonausstattung.
 - **Rollator/Rollstuhl:** Das Technologiefeld betrifft autonome oder intelligente Rollatoren und Rollstühle.
 - **Smart Home:** Assistenztechnologien des Technologiefeldes umfassen Systeme der vernetzten Hausautomation und vereinen zumeist Sicherheits- und Komfortaspekte.
 - **Sensorik:**
 - Gesundheitsmonitoring: Assistenztechnologien nehmen im Rahmen dieses Technologiefeldes sensorbasierte Vitalparametermessungen und -überwachungen vor.
 - Notfallsystem: Das Technologiefeld umfasst Systeme der sensorbasierten Notfallerkennung.
 - Verhaltensmonitoring: Das Technologiefeld beschreibt Assistenztechnologien, die dem Monitoring der Nahrungsaufnahme, Medikamenteneinnahme, Bewegung oder des Schlafrhythmus dienen können.
 - Wearables: Assistenztechnologien des Technologiefeldes sind tragbare oder in die Kleidung integrierbare Sensoriksysteme.
 - **Spiele/Aktivierung/Therapie:**
 - Gesten- und Körpersteuerung: Assistenztechnologien des Technologiefeldes umfassen Funktionalitäten im Rahmen von spielebasierter Beschäftigung, Aktivierung und Therapie. Hierzu zählt u. a. Exergaming. Die Steuerung der Systeme basiert auf Gesten und Körperbewegungen.
 - Manuelle Steuerung: Assistenztechnologien des Technologiefeldes umfassen Funktionalitäten im Rahmen von spielebasierter Beschäftigung, Aktivierung und Therapie. Hierzu zählen u. a. Biografiearbeit sowie Lern- und Gedächtnisspiele. Die Steuerung der Systeme basiert auf der manuellen Bedienung von Controllern bei Spielekonsolen, Tablets oder Smartphones.
 - **Telecare:** Das Technologiefeld umschreibt Systeme zur internetbasierten, vernetzten Betreuung und Unterstützung aus der Ferne.
 - **Virtuelle Assistenten/Chatbots:** Assistenztechnologien des Technologiefeldes bieten eine automatisierte Unterstützung bei Alltagstätigkeiten oder der pflegerischen Versorgung und können in Form von Avataren umgesetzt werden.

Mit dem Technologiefeld Sensorik setzen sich die meisten hier betrachteten Studien auseinander (64) (Abb. 21). Eine hohe Präsenz zeigen zudem Assistenztechnologien, die sich den Technologiefeldern Kommunikations- und Unterstützungsplattformen (30), Robotik (28) und Spiele/Aktivierung/Therapie (27) zuordnen lassen. Demgegenüber gehören dem hier ausgewerteten Korpus weniger Studien an, die einem anwendungsorientierteren Technologiefeld, wie z. B. Rollstuhl/Rollator (5) oder Bad/Technische Toilette (2), zugeschrieben werden können.

Analyse relevanter Studien zur Nutzenbetrachtung

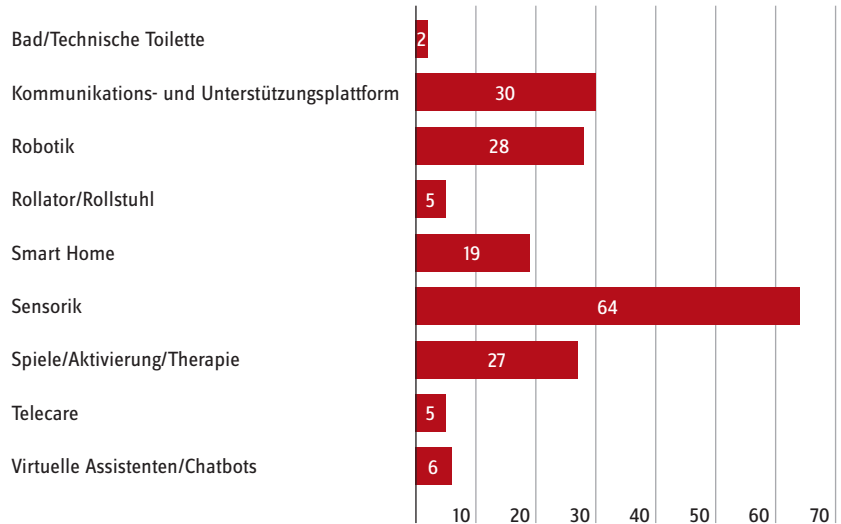


Abb. 21: Anzahl ausgewerteter Studien nach Technologiefeld (n=145)
Anmerkung: 41 Studien wurden zwei Technologiefelder zugeordnet.

Die Auswertung der thematischen Cluster Sensorik, Robotik und Spiele/Aktivierung/Therapie ermöglichte die weitere Ausdifferenzierung dieser Technologiefelder (Abb. 22):

- Insgesamt 28 Studien sind dem Technologiefeld Robotik zuzuordnen. Diese sind in die drei Gruppen Assistenz/Monitoring/Mobilität, Emotionen/Sozial/Konversation und Telepräsenz unterteilt. Innerhalb des Technologiefeldes Robotik ist die Gruppe Emotionen/Sozial/Konversation mit 15 Studien am präsentesten. Robotische Telepräsenz ist innerhalb des ausgewerteten Studienkorpus ein wenig beforschtes Technologiefeld.
- Insgesamt 64 Studien sind dem Technologiefeld Sensorik zuzuordnen. Diese sind in die vier Gruppen Gesundheitsmonitoring, Notfallsystem, Verhaltensmonitoring und Wearables unterteilt. Hierbei befassen sich mit Abstand die meisten Studien (37) der Sensorik-Untergruppe mit Verhaltensmonitoring.
- Insgesamt 27 Studien sind dem Technologiefeld Spiele/Aktivierung/Therapie zuzuordnen. Somit sind Spiele innerhalb des betrachteten Studienkorpus nicht als Randphänomen zu beurteilen. Die Studien lassen sich in die zwei Gruppen Gesten- und Körpersteuerung und manuelle Steuerung unterteilen. Beide Untergruppen sind hinsichtlich ihres absoluten Vorkommens innerhalb des ausgewerteten Studienkorpus ähnlich präsent.

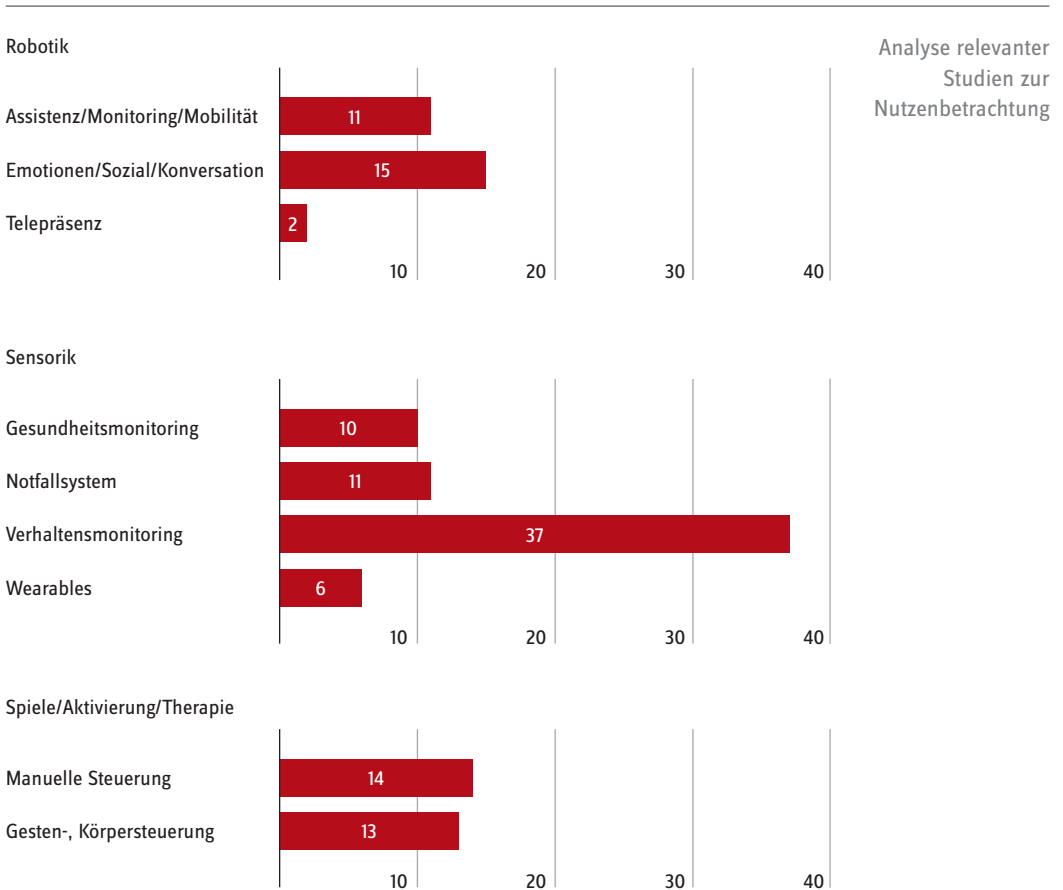


Abb. 22: Anzahl ausgewerteter Studien nach den Technologiefeldern Robotik, Sensorik und Spiele/ Aktivierung/Therapie

Der Entwicklungsstand der Assistenztechnologien innerhalb des ausgewerteten Studienkorpus kann in drei Stadien unterteilt werden: auf dem Markt, in der Modellerprobung oder in Forschung. Nur wenige Assistenztechnologien, die innerhalb des gesamten Studienkorpus betrachtet wurden, befinden sich auf dem Markt (12 %) oder in der Modellerprobung (2 %) (Abb. 23). Der überwiegende Teil der analysierten Studien betrachtet Assistenztechnologien, die noch beforscht werden (86 %). Das Stadium „in Forschung“ beschreibt Assistenztechnologien, die als Prototyp vorliegen und noch nicht in die Praxis implementiert werden können. Die Forschungsansätze innerhalb dieses Stadiums sind vielfältig. Es handelt sich dabei sowohl um Ansätze, die techno-

logische Grundlagenforschung am Anwendungsfall Pflege durchführen, als auch um Projekte, die bereits existierende Technologien in eine pflegespezifische Anwendung einbringen.

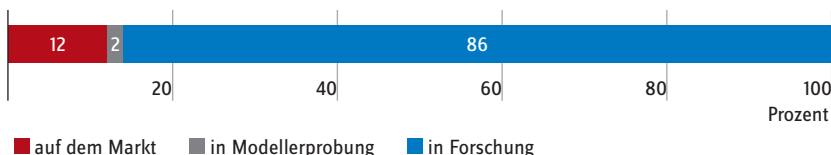


Abb. 23: Entwicklungsstand der Assistenztechnologien im Studienkorpus (n=145)

Pflegespezifische Themenfelder

Ähnlich zu Technologiefeldern konnten innerhalb der Analyse des Studienkorpus thematische Cluster im Hinblick auf die pflegespezifischen Themen der Beiträge differenziert werden. Diese Themen sind aus Perspektive der Autorinnen und Autoren zusammengefasst und vermitteln einen Eindruck über die thematische Struktur des Diskurses um Assistenztechnologien in der Pflege (Abb. 24). Wie auch die Technologiefelder können Studien mehr als ein pflegespezifisches Thema behandeln. Die im vorliegenden Studienkorpus identifizierten Themen können wie folgt beschrieben werden:

- **Angst nehmen/Sicherheitsgefühl stärken:** Betrifft das subjektive Empfinden des Pflegebedürftigen, in seiner natürlichen Umgebung sicher und autonom handeln zu können.
- **Dekubitusgefährdung:** Die Gefährdung der häufig auftretenden lokalen Schädigung der Haut und des darunterliegenden Gewebes betreffend.
- **Demenz:** Umfasst alle Formen von Demenz.
- **Einsamkeit/Isolation:** Betrifft Formen der Vereinzelung des Pflegebedürftigen innerhalb einer Gruppe oder eines Sozialraums.
- **Gesundheitsförderung:** Bezeichnet alle Maßnahmen und Strategien, mit denen die Stärkung der Gesundheitsressourcen und -potenziale der Pflegebedürftigen erreicht werden könnten.
- **Hygiene:** Umfasst alle Formen gesundheitsmehrender Handlungen sowie die bewusste Vermeidung aller der Gesundheit drohenden Gefahren.
- **Interaktion/Aktivierung/Beschäftigung:** Bezeichnet aufeinander bezogenes, intersubjektives Handeln zweier oder mehrerer Personen, das eine Stärkung der Autonomie des Pflegebedürftigen erreichen kann.
- **Kognitive Leistungsfähigkeit:** Betrifft alle geistigen Wahrnehmungsprozesse, die die Fähigkeit des Pflegebedürftigen adressieren, Signale aus der Umwelt wahrzunehmen und weiterzuverarbeiten.
- **Krankheitsmanagement:** Umfasst alle Maßnahmen, die erforderlich sind, um den Krankheitsverlauf stabil zu halten. Dies betrifft alle ärztlichen, pflegerischen und the-

rapeutischen sowie sozialen Aktivitäten, insbesondere aber die Verhaltensweisen, die der Pflegebedürftige selbst zeigt.

- **Mobilitätstraining:** Umfasst sämtliche Maßnahmen, die zur Steigerung bzw. Aufrechterhaltung der Mobilität von pflegebedürftigen Menschen beitragen.
- **Pflegekoordination:** Betrifft alle organisatorischen Maßnahmen zu Planung und Umsetzung von Pflegemaßnahmen.
- **Quartiersvernetzung/Nachbarschaftshilfe:** Adressiert professionelle und nicht-professionelle Strukturen der pflegerischen Versorgung im Rahmen eines bestimmten Sozialraums. Die Kommunikation und Organisation des Pflegeprozesses stehen hierbei im Fokus.
- **Schmerz:** Betrifft jede durch Krankheit, Verletzung o. Ä. ausgelöste, sehr unangenehme körperliche Empfindung der Pflegebedürftigen.
- **Sturzgefährdung:** Umfasst alle potenziellen Gefahrensituationen und Gegebenheiten, die aufgrund einer verminderten Reaktionsfähigkeit des Pflegebedürftigen das Risiko eines Sturzes erhöhen.

Das Thema Demenz ist innerhalb des ausgewerteten Studienkorpus mit einer Anzahl von 43 am stärksten ausgeprägt (Abb. 24). Dabei wird Demenz von kognitiver Leistungsfähigkeit – die sich überwiegend auf Menschen ohne Demenz bezieht und mit fünf Studien nur selten adressiert wird – unterschieden und vornehmlich im Kontext älterer Menschen behandelt. Die drei Themen Mobilitätstraining (23), Interaktion/Aktivierung/Beschäftigung (19) und Sturzgefährdung (19) werden ebenso in vergleichsweise vielen Studien adressiert.

Die Verteilung der Themen innerhalb von Abb. 24 zeigt zudem, dass die Themen Schmerz (1), Dekubitusgefährdung (1), Quartiersvernetzung/Nachbarschaftshilfe (1) und Hygiene (4) nur sehr wenig behandelt werden. Dies stellt einen besonderen Kontrast zur Pflegepraxis dar: Schmerz, Dekubitus und Hygiene sind für pflegebedürftige Personen sowie für Pflegenden besonders prägende gesundheitliche Bedingungen ihres Alltags. Der Umgang mit diesen ist in der Praxis sehr herausfordernd, psychisch und körperlich belastend sowie zeitintensiv. Der Kontrast zwischen dieser Relevanz in der Praxis und der geringen Präsenz innerhalb des Studienkorpus markiert ein Forschungsdesiderat.

Ähnliches trifft auf die Pflegekoordination zu. Die Recherche fokussierte Studien, die den pflegebedürftigen Menschen und nicht die Pflegenden ins Zentrum der Betrachtung rücken. Dennoch zeigt die geringe Anzahl an Beiträgen zu diesem Thema, dass pflegebedürftige Personen nur sehr selten als relevante Akteure der Pflegekoordination behandelt werden. Hier könnten Fragestellungen adressiert werden, die sich mit den Voraussetzungen für eine stärkere Beteiligung der betroffenen Menschen an der Koordination der Pflege auseinandersetzen.

Analyse relevanter Studien zur Nutzenbetrachtung

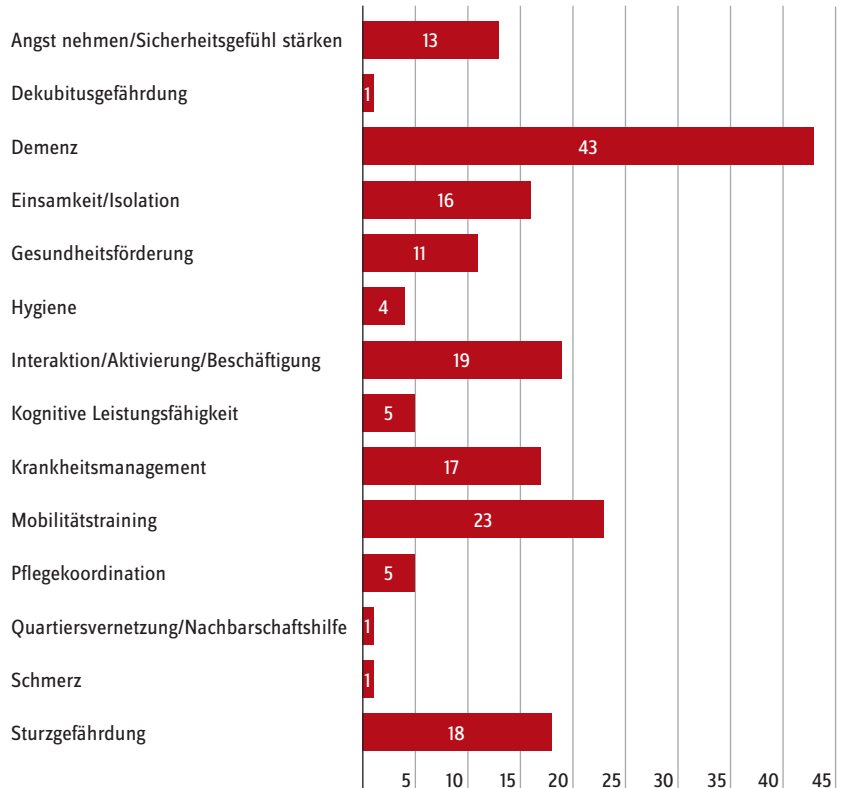


Abb. 24: Anzahl ausgewerteter Studien nach pflegespezifischem Thema (n=145)
Anmerkung: 32 Studien wurden zwei Themen zugeordnet.

Technologiefelder und pflegespezifische Themen: Sensorik und Demenz bilden Hot Spot

Die Spiegelung der beschriebenen Technologiefelder mit den pflegespezifischen Themen ergibt einen ersten Überblick über die thematischen Zielsetzungen der betrachteten Assistenztechnologien des Studienkorpus. Entsprechend stellt Abb. 25 in Form einer Heatmap die auftretenden Kombinationen von Thema und Technologiefeld dar, die innerhalb der ausgewerteten Studien auftreten. Diese Auswertung der Thema-Technologiefeld-Kombinationen lässt folgende Rückschlüsse auf den vorliegenden Studienkorpus (n=145) zu:

- Das Technologiefeld Robotik zeigt eine hohe Streuung und adressiert in unterschiedlicher Intensität nahezu alle genannten Themen.
- Sensorik findet primär im Hinblick auf die Themen Demenz (23 Studien), Sturzgefährdung (15), Angst nehmen/Sicherheitsgefühl stärken (12) und Krankheitsmanagement (8) Anwendung.
- Das Technologiefeld Spiele/Aktivierung/Therapie, bei dem Assistenztechnologien über Gesten- und Körperbewegungen gesteuert werden, kommt überwiegend in Kombination mit dem Thema Mobilitätstraining (10) zum Einsatz.
- Demenz gehört in den ausgewerteten Studien zu den am häufigsten beforschten Themen. Schwerpunkte bilden Studien innerhalb der Technologiefelder Sensorik: Verhaltensmonitoring (14), Spiele/Aktivierung/Therapie: Manuelle Steuerung (9), Kommunikations- und Unterstützungsplattformen (8) und Robotik: Emotionen/Sozial/Konversation (6).
- Das Thema Sturzgefährdung tritt erwartbar am häufigsten in Kombination mit Sensorik auf (15).
- Das Thema Einsamkeit/Isolation wird überwiegend über die Technologiefelder Kommunikations- und Unterstützungsplattform (7) und Robotik: Emotionen/Sozial/Konversation (5) adressiert.

Analyse relevanter Studien zur Nutzenbetrachtung

Technologiefeld

Thema	Technologiefeld																	
	Bad/Technische Toilette	Kommunikations- und Unterstützungsplattform	Summe	Robotik	Telepräsenz	Rollstuhl/Rollator	Summe	Gesundheitsmonitoring	Notfallsystem	Verhaltensmonitoring	Wearables	Smart Home	Summe	Spiele/Aktivierung/Therapie	Manuelle Steuerung	Telecare	Virtuelle Assistenten/Chatbots	
Angst nehmen/Sicherheitsgefühl stärken	0	1	2	0	2	0	1	12	0	3	7	2	3	0	0	0	1	0
Dekubitusgefährdung	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Demenz	0	8	8	1	6	1	0	23	1	4	14	4	5	9	0	9	1	2
Einsamkeit/Isolation	0	7	5	0	5	0	0	1	0	0	1	0	2	2	0	2	0	1
Gesundheitsförderung	0	2	2	1	1	0	0	6	1	0	4	1	1	3	3	0	0	0
Hygiene	2	0	1	1	0	0	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Interaktion/Aktivierung/Beschäftigung	0	5	8	3	5	0	1	0	0	0	0	0	1	6	2	4	0	1
Kognitive Leistungsfähigkeit	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0
Krankheitsmanagement	0	5	2	2	0	0	0	8	5	0	3	0	3	1	0	1	2	1
Mobilitätstraining	0	2	3	2	1	0	3	3	0	0	2	1	1	11	10	1	0	2
Pflegekoordination	0	3	1	1	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Quartiersvernetzung/Nachbarschaftshilfe	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schmerz	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sturzgefährdung	0	0	3	2	0	1	0	15	2	5	8	0	6	2	2	0	2	0

Abb. 25: Spiegelung der pflegespezifischen Themen mit den Technologiefeldern (n=145)
 Anmerkungen: Die Heatmap spiegelt die gemeinsame Nennung eines Technologiefeldes und eines Themas in einer Studie wider. Die Gegenüberstellung erfolgt in Form einer Kreuztabelle. **Rote Felder** markieren besonders häufige Kombinationen eines Themas mit einem Technologiefeld im Studienkorpus. Weiße Felder bestätigen keine gemeinsame Nennung des Themas und des Technologiefeldes im Studienkorpus.
 Lesebeispiel: 23 Studien befassen sich mit dem Technologiefeld Sensorik und dem Thema Demenz.

Adressierte Ziel- oder Probandengruppen

Als adressierte Ziel- oder Probandengruppen der angewandten Assistenztechnologien wurden überwiegend nicht Pflegebedürftige, sondern ältere Menschen definiert (Abb. 26). Insgesamt 66 Studien adressieren diese Zielgruppe, die sowohl Menschen mit kognitiven oder physischen Einschränkungen als auch Personen ohne solche Ein-

schränkungen umfassen kann. Weitere 38 bzw. 28 Studien zielen explizit auf Menschen mit Demenz und pflegebedürftige Menschen ab. Eine spezifischere Angabe zur adressierten Zielgruppe wurde nur in wenigen Studien getroffen - diese umfassen einsame Menschen (7), Schlaganfallpatienten (4), mobilitätseingeschränkte Menschen (4), und Weitere (Herzinfarktpatienten, Intensivpatienten, Kinder, Menschen mit Korsakow-Syndrom, Menschen mit Migrationshintergrund).

Jedoch wurde nicht in allen Studien eine eindeutige Zielgruppe definiert. 14 der ausgewerteten Studien nennen keine Ziel- oder Probandengruppe. Eine spezifischere Zielgruppendifferenzierung bleibt häufig aus. Ebenso ist zu beobachten, dass sich die adressierten Zielgruppen und tatsächlichen Probandengruppen unterscheiden, beispielsweise sofern als Zielgruppe pflegebedürftige Menschen definiert werden, die Erprobung einer Assistenztechnologie jedoch mit älteren Menschen erfolgt, die ggf. Hilfebedarf aufzeigen, aber nicht explizit als pflegebedürftig (entsprechend dem SGB XI) ausgewiesen werden.

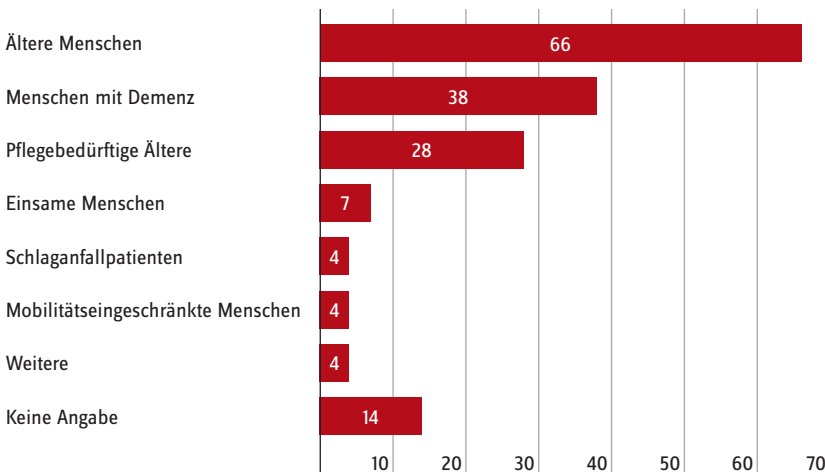


Abb. 26: Adressierte Ziel- oder Probandengruppen im Studienkorpus (n=145)

Anmerkung: 18 Studien adressieren mehr als eine Zielgruppe.

6.3 Auswertung der individuellen Ebene

Innerhalb des ausgewerteten Studienkorpus wurden die Kategorien der individuellen Ebene in der Regel als Ziel der Anwendung einer Assistenztechnologie für pflegebedürftige Menschen beschrieben. Vielfach werden mehrere Ziele verfolgt, die Operationalisierung erfolgt abhängig vom Untersuchungsgegenstand sehr heterogen, und der Nutzen der entsprechenden Assistenztechnologien in Bezug auf das jeweilige Ziel ist häufig lückenhaft belegt.

Die betrachteten Assistenztechnologien der ausgewerteten Studien adressieren die Kategorien und Aspekte der individuellen Ebene des Nutzenmodells in unterschiedlicher Stärke: 94 adressieren Aspekte der Kategorie Selbstständigkeit (Abb. 27). 47 bzw. 43 Studien befassen sich mit Aspekten der Kategorien Teilhabe bzw. Sicherheit & Schutz. Eine thematische Ausrichtung auf die Kategorie Selbstbestimmung & Wohlbefinden ist nur in 42 Studien zu beobachten. Letzterer Punkt ist besonders hervorzuheben, da die Aspekte dieser Kategorie trotz einer zunehmenden Zahl nutzerzentrierter Forschungsansätze zu selten adressiert oder explizit hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Zielgruppe beschrieben werden.

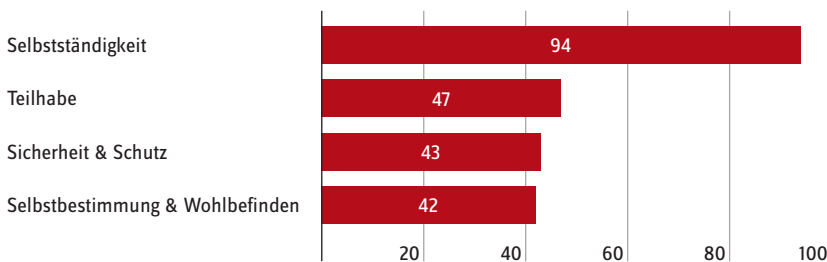


Abb. 27: Abdeckung der Kategorien der individuellen Ebene im Studienkorpus (n=145)
Anmerkung: Die ausgewerteten Studien können mehrere Kategorien adressieren.

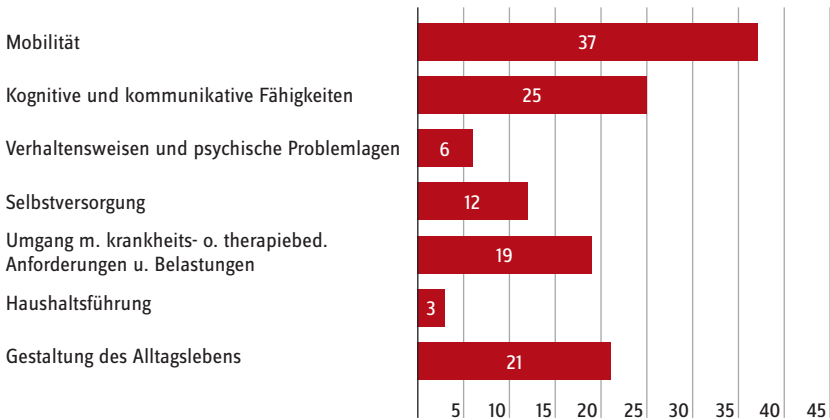
Aspekte der individuellen Ebene im Studienkorpus

Im Folgenden werden die Erkenntnisse dargestellt, die im Hinblick auf die Aspekte der individuellen Ebene im Rahmen der Analyse der 145 Studien gewonnen wurden. Hierbei stehen die zahlenmäßige sowie die narrative Darstellung der hervorzuhebenden Ergebnisse im Fokus. Die jeweils angegebenen Quellen illustrieren die getroffenen Aussagen beispielhaft.

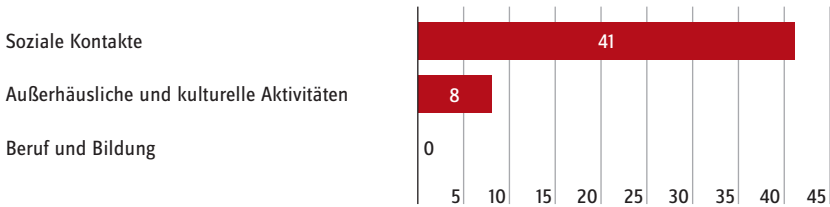
Die Streuung der Aspekte der individuellen Ebene des Nutzenmodells hinsichtlich der Anzahl der ausgewerteten Studien ist sehr heterogen (Abb. 28).

Analyse relevanter
Studien zur
Nutzenbetrachtung

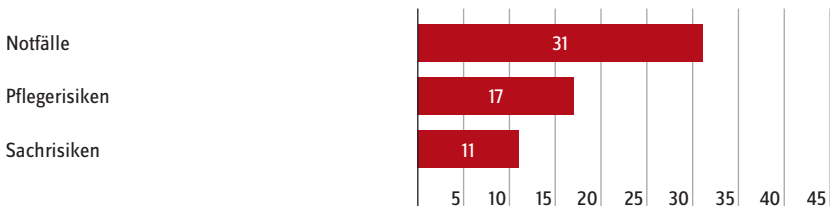
Selbstständigkeit



Teilhabe



Sicherheit & Schutz



Analyse relevanter Studien zur Nutzenbetrachtung

Selbstbestimmung & Wohlbefinden

Subjektiver Gesundheitszustand

Anregung und sinnstiftende Aktivitäten

Kompetenz und Kohärenz

Privatheit

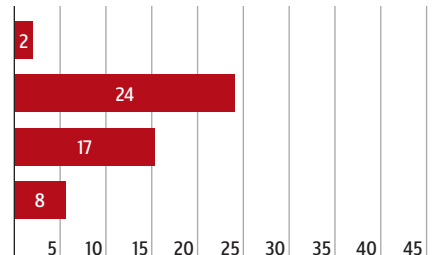


Abb. 28: Abdeckung der Aspekte der individuellen Ebene im Studienkorpus (n=145)

Anmerkung: Die ausgewerteten Studien können mehrere Aspekte adressieren.

Kategorie: Selbstständigkeit

Innerhalb dieser Kategorie adressieren die meisten Studien (37) den Aspekt **Mobilität**, der bei der Begutachtung von Pflegebedürftigkeit mit 10 % vergleichsweise gering gewichtet wird (vgl. Kapitel 1.1). Die Auswertung der Studien weist verschiedene Bereiche aus, in denen Assistenztechnologien zum Einsatz kommen: Gang- und Balancetraining im Hinblick auf eine präventive Wirkung, Anwendungen zum Rehabilitationstraining, um Extremitäten zu trainieren, sowie Übungen zur Stärkung der Beweglichkeit (Oesch et al., 2017). Einzelfälle stellen Assistenztechnologien dar, die die Fitness (meist älterer Menschen) fördern oder die Bewegungsfähigkeit innerhalb des Wohnraums verbessern, z. B. mittels treppensteigenden Rollstuhls sowie Rollstühlen, die für den In-Haus-Bereich optimiert werden (How, Wang & Mihailidis, 2013). Eine Studie weist ferner auf die Möglichkeit der Steigerung der Bewegungshäufigkeit durch den Einsatz von Licht hin, das durch Führung die Orientierung im Wohnraum fördert (Schauber, Laner, Atz, Ulmer & Kemper, 2015).

Hinsichtlich des Aspekts **kognitive und kommunikative Fähigkeiten** weist die Analyse der Studien für das Feld kognitives Training einen Schwerpunkt aus. Hierbei konnten 25 Studien mit Verweisen auf einen Nutzen identifiziert und analysiert werden. Dabei können Studien mit Assistenztechnologien hervorgehoben werden, die die örtliche und zeitliche Orientierung von demenzbetroffenen Menschen unterstützen, oder solche, die die Kommunikation fördern, sowohl für Menschen mit leichter als auch für Menschen mit mittlerer und schwerer Demenz (Mayer & Panek, 2016). Auch einzelne Studien, die Hinweise auf die Wirkung von technikgestützter Biografie- und Erinnerungsarbeit geben, können angeführt werden. Hierbei wird häufig darauf verwiesen, dass der Einsatz von Assistenztechnologien zur individuellen Situation des Pflegebedürftigen reflektiert werden muss (Kienzler, Bejan, Manske, Kunze & König, 2018).

Nur wenige Studien adressieren den Aspekt **Verhaltensweisen und psychische Problemlagen** (6). Die vorliegenden Studien untersuchen vorwiegend Assistenztechnologien, die den Umgang mit Angst und Depressionen sowie mit unruhigem bzw. auffälligem Verhalten von Menschen mit Demenz unterstützen (Khosla & Chu, 2013). Hervorzuheben sind hierbei auch Ausführungen, die auf positive Veränderungen durch den Einsatz von Assistenztechnologien im Verhalten vor allem bei Heimbewohnern hinweisen (Kienzler et al., 2018).

Trotz der hohen Gewichtung des Aspekts (40 %, vgl. Kapitel 1.1) innerhalb des Begutachtungsinstruments befassen sich nur zwölf Studien mit der Thematik **Selbstversorgung** (9 %). In den analysierten Studien tragen Assistenztechnologien vor allem zur Unterstützung beim Waschen, Zähneputzen und Haarkämmen bei oder sie helfen pflegebedürftigen Menschen dabei, Essen und Getränke einzunehmen (bzw. erinnern sie daran) (Cherian, Rajanna, Goldberg & Hammond, 2017). Dafür werden z. B. Avatare und Telepräsenzroboter eingesetzt (Auinger & Kriegel, 2015). Einen Einzelfall stellt eine Studie für ein intelligentes WC dar (Yachnin, Gharib, Jutai & Finestone, 2017).

Studien, die den Aspekt **Umgang mit krankheits- oder therapiebedingten Anforderungen und Belastungen** adressieren (19), fokussieren überwiegend die Unterstützung der Einnahme von Medikamenten (Mertens et al., 2016). Vereinzelt beziehen sich die Studien auf Assistenztechnologien, die die Wirkung von Telecare untersuchen (Greenhalgh et al., 2015) oder das Thema Schmerz adressieren (Boumans, Meulen, Hindriks, Neerincx & Olde Rikkert, 2018). Hervorzuheben sind hierbei Hinweise, dass die enge Verzahnung und individuelle Ausrichtung von Technologien, z. B. mithilfe von Plattformen, Funktionen bündeln und somit vor allem bei komplexen Problemlagen u. a. für Menschen mit Demenz einen positiven Mehrwert bringen können (Aloulou et al., 2013).

Nur wenige Studien liegen zu dem Aspekt **Haushaltsführung** vor (3), darunter Konzepte zur Unterstützung der Essenszubereitung (Ikeda et al., 2011) sowie allgemeine Hinweise zur Vernetzung der häuslichen Umgebung (Weidekamp-Maicher, 2016). Eine Studie adressiert hierbei deutlich, dass der Nutzen einer Assistenztechnologie im häuslichen Umfeld im unmittelbaren Zusammenhang mit der Verschränkung von durchgängiger sowie intensiver Beratung und Technik steht (Gebert et al., 2015).

Aufgrund der vielschichtigen Möglichkeiten zur Kontextualisierung des Aspekts **Gestaltung des Alltagslebens** wird dieser vergleichsweise häufig adressiert (21). Die analysierten Studien, die sich mit Assistenztechnologien befassen, die die Gestaltung des Alltags unterstützen, weisen insgesamt eine große Diversität auf. Vielfach wird angeführt, dass durch das Zusammenschalten verschiedener Funktionalitäten der Alltag unterstützt werden kann (European Union, 2016). Nur in Einzelfällen erfolgt eine

differenzierte Darstellung der Unterstützungspotenziale, z. B. beim Einsatz von sensorbasiertem Monitoring von Schlaf-wach-Problemen bei Menschen mit Demenz (Gong et al., 2015) oder bei computerbasierten kognitiven Trainings zur Unterstützung der Aktivitäten des täglichen Lebens (Zafeiropoulos, Kounti & Tsolaki, 2010).

Kategorie: Teilhabe

Der Aspekt **soziale Kontakte** wird vergleichsweise häufig adressiert (41), weist jedoch ebenfalls eine geringe Gewichtung in der Beurteilung der Pflegebedürftigkeit auf (15 %). Hierbei sind vor allem die Hinweise zu positiven Effekten anzuführen, die sich durch soziale Interaktion sowie den gezielten Beziehungsaufbau mithilfe von Technologien, wie z. B. durch humanoide oder emotionale Roboter, einstellen können (Beer, Bleses & Ziegler, 2015). Außerdem skizzieren die Ergebnisse, dass vor allem die Kommunikation mithilfe von Assistenztechnologien unterstützt werden kann, wobei sich einsamkeitsmildernde Effekte generieren lassen können (Baisch et al., 2018). Auch spielerisch-technische Elemente, wie Quiz- oder Lern-Apps, können z. B. für Menschen mit Demenz aktivierende Wirkungen zeigen (Nordheim, Hamm, Kuhlmeiy & Suhr, 2015).

Der Aspekt der **außerhäuslichen und kulturellen Aktivitäten** wird nur in wenigen Studien adressiert (8). Hierbei sind vor allem Hinweise zu Mobilitätsmöglichkeiten für ältere Menschen durch die Unterstützung des öffentlichen Nahverkehrs hervorzuheben, z. B. durch die Bewältigung von Einkaufswegen etc. (Schwarz et al., 2015). Häufig wird in diesem Zusammenhang auch angeführt, dass assistive Informationen und Sicherheitsmöglichkeiten es z. B. Menschen mit Demenz ermöglichen, sich sicherer außerhalb der gewohnten Umgebung zu bewegen (Koldrack, Henkel, Zarm, Teipel & Kirste, 2015). In einer anderen Studie wird ein Roboter als interaktiver Lauftrainer für gemeinsame Outdoor-Aktivitäten untersucht – auf einen positiven Effekt hierbei wird hinsichtlich der Realisierung verwiesen (Hebesberger, Koertner, Gisinger, Pripfl & Dondrup, 2016).

Es liegen keine Studien vor, die sich mit der Teilhabe von pflegebedürftigen Menschen an **Beruf oder Bildung** befassen.

Kategorie Sicherheit und Schutz

Vergleichsweise viele Studien (31) adressieren den Aspekt **Notfälle** innerhalb dieser Kategorie, was die aktuelle Bedeutung dieses Themenfeldes in einer Reihe mit Selbstständigkeit und Teilhabe unterstreicht. Dies ist besonders herauszustellen, da die Thematik Sicherheit & Schutz innerhalb des Begutachtungsinstruments nicht verankert ist. Die analysierten Studien befassen sich schwerpunktmäßig mit Notfällen in der häuslichen Umgebung, die überwiegend automatisch ausgelöst werden, sobald eine auffällige Abweichung von alltäglichen Routinen durch ein Monitoringsystem detektiert

wird (Chan, Campo, Bourennane, Bettahar & Charlon, 2014). In wenigen Fällen basiert dabei der Notruf auf einem aktiven Auslösen eines Alarms. Notfallsituationen außerhalb des Wohnumfeldes adressieren sehr wenige der analysierten Studien (Megges et al., 2018). Hervorzuheben ist, dass häufig auf eine Anbindung von Notfall- und Sicherheitssystemen in häusliche Systeme (Smart Home) verwiesen wird, um einen komplexen Nutzen der Technologien zu erhalten (Klein et al., 2016).

Der Umgang mit **Pflegerisiken** wird in den ausgewerteten Studien kaum adressiert (17). Die wenigen Studien, die analysiert werden konnten, befassen sich vor allem mit den Themen Dekubitus, Dehydrierung und Schmerz (Pickham et al., 2018). Hervorzuheben ist hierbei der häufig wiederkehrende Verweis auf den präventiven und krisenverbeugenden Effekt, den Assistenztechnologien mit sich bringen können (Huffzinger, 2013). Auch Hinweise zur Erfassung von Vitalparametern werden in einer Studie adressiert (Strehlau, 2013).

Die analysierten Studien zum Thema **Sachrisiken** (11) beziehen sich auf Assistenztechnologien, die in Privathaushalten eingesetzt werden. Hauptsächlich werden hierbei potenzielle Gefahren, die durch Wasser, Rauch oder Gasbildung, wie z. B. beim Anlassen des Herds bedeutsam sind, angeführt (Cavallo, Aquilano & Arvati, 2015). Das Thema Einbrüche wird in einer Studie tangiert. Hierbei wird vor allem darauf verwiesen, dass z. B. Systeme zur Erkennung von Stürzen auch sicherheitstechnische Aspekte erfüllen können (Hepe, Kotterba, Muschiol, Sommermeyer & Gutberlet, 2016). Schnittmengen zu den Aspekten Wohlbefinden und Lebensqualität sind demnach in diesem Aspekt besonders präsent.

Kategorie Selbstbestimmung und Wohlbefinden

Der Aspekt des **subjektiven Gesundheitszustands** wird in sehr wenigen Studien berichtet (2). Haesner, Steinert, O'Sullivan und Steinhagen-Thiessen (2015) verweisen z. B. bezogen auf ein tabletbasiertes kognitives Training darauf, dass die Testpersonen eine subjektive Verbesserung ihrer Gedächtnisleistung erleben.

Die Auseinandersetzung mit dem Aspekt **Anregung und sinnstiftende Aktivitäten** erfolgt in relativ vielen Studien (24). Die vorliegenden Verweise zu Studien basieren überwiegend auf zeitlich begrenzten Erprobungsphasen. Dabei sind vor allem positive Effekte herauszustellen, die sich durch die aktive Teilhabe der Pflegebedürftigen an Planung und Organisation einstellen können (Waycott et al., 2012). Hinweise zu positiven Effekten lassen sich auch durch die gezielte Motivation und Anleitung zur Selbstwirksamkeit z. B. bei der Anleitung zur selbstständigen Nutzung von Balancesystemen in der häuslichen Rehabilitation finden (Donker, Markopoulos & Bongers, 2015).

Auf den Aspekt der **Kompetenz und Kohärenz** wird in der Analyse in 17 Studien verwiesen. Hierbei berichten die Studien, dass sich durch die Teilnahme und die Auseinandersetzung mit den Technologien Kompetenzzuwächse einstellen (Steinert, Buchem, Kreutel, Merceron & Haesner, 2016). Hervorzuheben ist eine Studie, in der eine vermeintliche Schwäche der fokussierten Assistenztechnologie – in diesem Fall ein robotisches Telepräsenzsystem, das zum Einparken in die Ladestation Unterstützung durch die Person mit Demenz erforderte – sich als aktivierendes Potenzial und zum gezielten Kompetenzaufbau herausgestellt hat. Außerdem ist herauszustellen, dass die Nutzung von aktivierenden Assistenztechnologien, z. B. tabletbasierten Therapieansätzen, sekundär auch die technischen Kompetenzen fördert bzw. sich durch die Nutzung eine erhöhte Affinität einstellen kann (Kienzler et al., 2018). Insgesamt wird deutlich, dass die Studien stets auf eine enge Verzahnung von Informiertheit, Wissen und Kompetenzaufbau zur Integration von Assistenztechnologien sowohl für Pflegebedürftige als auch für pflegende Angehörige hinweisen (z. B. Steinert et al., 2016).

Acht Studien befassen sich mit dem Thema der **Privatheit** der Zielgruppe. Hierbei verweisen die Studien häufig darauf, wie mit potenziellen rechtlichen und ethischen Problemlagen umgegangen werden kann (Steinhage, Lauterbach & Hoffmann, 2016). Auch lässt sich feststellen, dass eine Abwägung z. B. zwischen Sicherheit und Privatheit bei der Anwendung z. B. von Sicherheitstechniken häufig explizit thematisiert wird (Gebert et al., 2015).

Aspekte der individuellen Ebene und Technologiefelder im Studienkorpus

Die Spiegelung der Aspekte der individuellen Ebene mit den beschriebenen Technologiefeldern lässt heuristische Rückschlüsse auf die Abdeckung der individuellen Ebene durch die Assistenztechnologien der ausgewerteten Studien (n=145) zu. Somit gibt diese Übersicht ebenso Hinweise auf Forschungslücken im aktuellen wissenschaftlichen Diskurs im Rahmen von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen. Abb. 29 visualisiert die Kombination aus Technologiefeldern und Aspekten der individuellen Ebene in Form einer Heatmap und gibt u. a. Aufschluss über folgende Punkte:

- Studien über Assistenztechnologien, die sich auf die Kategorie Selbstständigkeit beziehen, sind am häufigsten den Technologiefeldern Robotik und Sensorik zuzuordnen. Der Aspekt Mobilität wird von beiden Technologiefeldern mit zehn bzw. elf Studien vergleichsweise oft adressiert. Beide Technologiefelder befassen sich mit fast allen Aspekten der Kategorie Selbstständigkeit in unterschiedlicher Häufigkeit.
- Das Technologiefeld Spiele/Aktivierung/Therapie adressiert die Aspekte Mobilität (12), kognitive und kommunikative Fähigkeiten (10) sowie soziale Kontakte (10) am häufigsten.
- Die Aspekte Verhaltensweisen und psychische Problemlagen sowie Haushaltsführung werden innerhalb des ausgewerteten Studienkorpus grundsätzlich nur selten adres-

siert. Ein dominierendes Technologiefeld kann für beide Aspekte nicht identifiziert werden.

- Die Technologiefelder Kommunikations- und Unterstützungsplattform sowie Robotik zielen mit 15 bzw. elf Studien vergleichsweise häufig auf den Aspekt soziale Kontakte in der Kategorie Teilhabe ab.
- Das Technologiefeld Sensorik adressiert die Kategorie Sicherheit & Schutz - hierbei insbesondere den Aspekt Notfälle (29) - mit 55 Studien am häufigsten. Hervorzuheben ist das Verhaltensmonitoring mit 27 Studien. Vergleichsweise seltener werden Pflegerisiken fokussiert. Neben dem Technologiefeld Sensorik adressieren nur Anwendungen im Bereich Smart Home (18) in vergleichbarer Höhe die Kategorie Sicherheit & Schutz.
- Über die Aspekte der Kategorie Selbstbestimmung & Wohlbefinden wird in den ausgewerteten Studien nur punktuell berichtet. Die Kombination aus dem Technologiefeld Kommunikations- und Unterstützungsplattform und dem Aspekt Anregung und sinnstiftende Aktivitäten sowie Sensorik und Privatheit sind mit neun bzw. acht Studien am präsentesten.

Analyse relevanter
Studien zur
Nutzenbetrachtung

Analyse relevanter Studien zur Nutzenbetrachtung

Technologiefeld

	Bad/Technische Toilette	Kommunikations- und Unterstützungsplattform	Summe	Assistenz/Monitoring/Mobilität	Emotionen/Sozial/Konversation	Telepräsenz	Rollstuhl/Rollator	Summe	Gesundheitsmonitoring	Notfallsystem	Verhaltensmonitoring	Wearables	Smart Home	Summe	Spiele/Aktivierung/Therapie	Gesten-, Körpersteuerung	Manuelle Steuerung	Telecare	Virtuelle Assistenten/Chatbots
--	-------------------------	---------------------------------------------	-------	--------------------------------	-------------------------------	-------------	--------------------	-------	-----------------------	---------------	----------------------	-----------	------------	-------	-----------------------------	--------------------------	--------------------	----------	--------------------------------

Individuelle Ebene

Selbstständigkeit	2	22	31	13	16	2	5	44	11	7	22	4	15	25	14	11	3	7
Mobilität	0	3	10	4	5	1	5	11	2	0	6	3	2	12	11	1	0	2
Kognitive und kommunikative Fähigkeiten	0	8	3	1	2	0	0	4	1	0	2	1	2	10	3	7	0	2
Verhaltensweisen und psychische Problemlagen	0	0	3	0	3	0	0	3	1	0	2	0	0	1	0	1	0	0
Selbstversorgung	2	2	3	2	1	0	0	9	2	2	5	0	0	0	0	0	0	2
Umgang m. krankheits- o. therapiebed. Anforderungen und Belastungen	0	5	6	3	3	0	0	6	3	1	2	0	4	1	0	1	2	0
Haushaltsführung	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0
Gestaltung des Alltagslebens	0	4	6	3	2	1	0	8	2	2	4	0	5	1	0	1	1	1
Teilhabe	0	19	12	3	7	2	0	12	1	3	7	1	5	10	2	8	0	2
Soziale Kontakte	0	15	11	3	6	2	0	6	1	2	3	0	5	10	2	8	0	2
Außerhäusliche und kulturelle Aktivitäten	0	4	1	0	1	0	0	6	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0
Beruf und Bildung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sicherheit und Schutz	0	4	6	4	2	0	2	55	9	14	27	5	18	1	1	0	6	1
Notfälle	0	2	2	2	0	0	1	29	4	8	15	2	8	1	1	0	4	1
Pflegerisiken	0	0	4	2	2	0	0	15	3	4	7	1	6	0	0	0	0	0
Sachrisiken	0	2	0	0	0	0	1	11	2	2	5	2	4	0	0	0	2	0
Selbstbestimmung & Wohlbefinden	1	16	10	2	5	3	2	13	3	3	5	2	4	10	4	6	0	3
Subjektiver Gesundheitszustand	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anregung und sinnstiftende Aktivitäten	0	9	6	1	4	1	1	1	0	0	1	0	1	6	2	4	0	1
Kompetenz und Kohärenz	1	5	4	1	1	2	1	4	2	1	1	0	1	3	1	2	0	1
Privatheit	0	0	0	0	0	0	0	8	1	2	3	2	2	1	1	0	0	1

Abb. 29: Spiegelung der Aspekte der individuellen Ebene mit den Technologiefeldern (n=145)

Anmerkungen zu Abb. 29: Die Heatmap spiegelt die gemeinsame Nennung eines Aspekts der individuellen Ebene und eines Technologiefeldes in einer Studie wider. Die Gegenüberstellung erfolgt in Form einer Kreuztabelle. **Rote Felder** markieren besonders häufige Kombinationen eines Aspekts mit einem Technologiefeld im Studienkorpus. **Blaue Felder** markieren besonders häufige Kombinationen einer Kategorie mit einem Technologiefeld. Weiße Felder bestätigen keine gemeinsame Nennung des Aspekts/der Kategorie und des Technologiefeldes im Studienkorpus.

Lesebeispiel: Elf Studien befassen sich mit dem Aspekt Mobilität und dem Technologiefeld Sensorik.

Aspekte der individuellen Ebene in den Beobachtungs- und Interventionsstudien

Im Folgenden werden die Erkenntnisse, die im Hinblick auf die Kategorien und Aspekte der individuellen Ebene im Rahmen der Analyse von 43 Studien, die dem Studientyp Beobachtungs- und Interventionsstudien zugeordnet wurden, beschrieben. Die Ergebnisse werden zahlenmäßig und narrativ dargestellt und mit den Erkenntnissen aus der Analyse des Gesamtkorpus verglichen.

Der Nutzen von Assistenztechnologien setzt sich zusammen aus verschiedenen Aspekten der individuellen sowie Struktur- & Prozessebene und Einflussfaktoren (Nutzungsbedingungen). Diese integriert das Modell (vgl. Kapitel 5). Sollen pflegebedürftige Menschen von der Anwendung von Assistenztechnologien profitieren, ist vor allem deren Wirkung auf der individuellen Ebene entscheidend.

Die fünf vorgestellten Studientypen (Studien zur technischen Machbarkeit, Ethnografische Studien, Gebrauchstauglichkeitsstudien, Akzeptanzstudien, Beobachtungs- und Interventionsstudien), die das Thema Nutzen adressieren, stellen unterschiedliche Teilbereiche in den Fokus der Betrachtung. Aufschluss über den Nutzen auf der individuellen Ebene geben die Beobachtungs- und Interventionsstudien. 43 von 145 Publikationen wurden diesem Studientyp zugeordnet.

Die betrachteten Assistenztechnologien in diesen Studien adressieren die Kategorien in unterschiedlichem Ausmaß (Abb. 30). Der Schwerpunkt liegt mit 43 Studien auf der Kategorie Selbstständigkeit. 21 Studien adressieren die Kategorie Selbstbestimmung & Wohlbefinden, 14 bzw. zehn Studien befassen sich mit Aspekten der Kategorien Teilhabe bzw. Sicherheit & Schutz. Während die Wirkung von Assistenztechnologien auf die Selbstständigkeit damit ebenfalls im Fokus steht, unterscheidet sich die Verteilung verglichen mit dem gesamten Studienkorpus. Hervorzuheben ist, dass deutlich weniger Studien die Wirkung von Assistenztechnologien auf die Kategorien Sicherheit & Schutz sowie Teilhabe betrachten.

Analyse relevanter Studien zur Nutzenbetrachtung

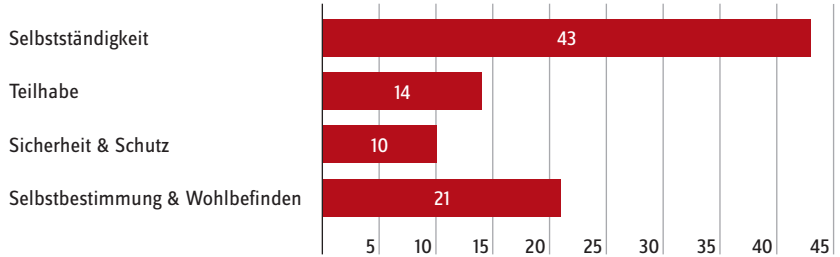
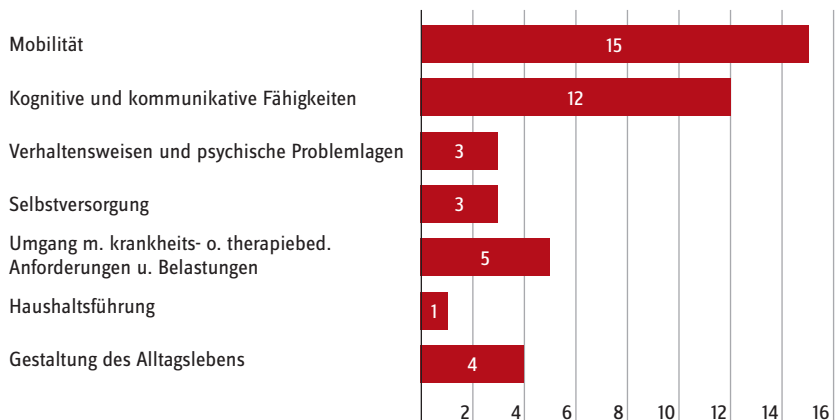


Abb. 30: Abdeckung der Kategorien der individuellen Ebene in den Beobachtungs- und Interventionsstudien (n=43)

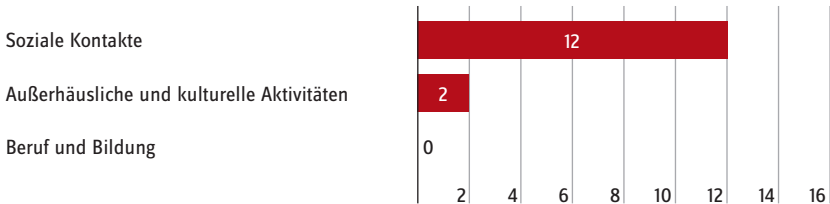
Anmerkung: Die ausgewerteten Studien können mehrere Kategorien adressieren.

Vergleichbar zum Gesamtkorpus der Studien zeigt sich bezogen auf die Beobachtungs- und Interventionsstudien auch eine breite Streuung der Aspekte der individuellen Ebene des Nutzenmodells (Abb. 31).

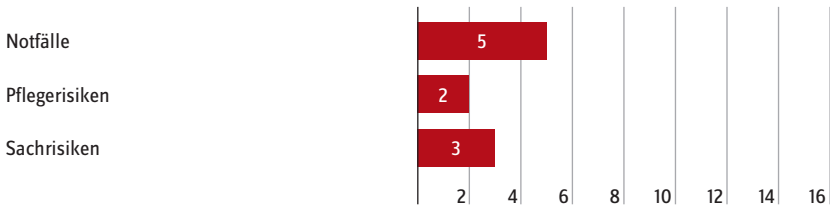
Selbstständigkeit



Teilhabe



Sicherheit & Schutz



Selbstbestimmung & Wohlbefinden

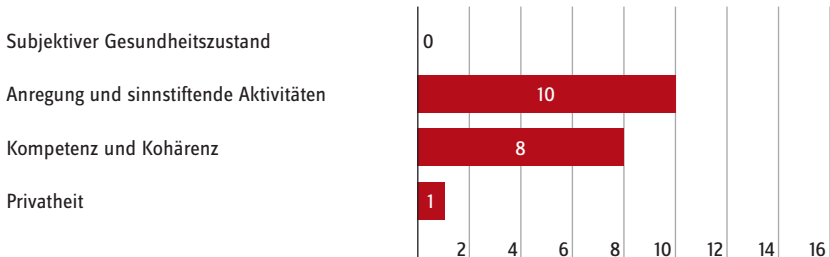


Abb. 31: Abdeckung der Aspekte der individuellen Ebene in den Beobachtungs- und Interventionsstudien (n=43)

Anmerkung: Die ausgewerteten Studien können mehrere Aspekte adressieren.

Den Schwerpunkt bilden Studien, die die Wirkung von Assistenztechnologien bezogen auf die Aspekte Mobilität (15), kognitive und kommunikative Fähigkeiten (12), soziale Kontakte (12) sowie Anregung und sinnstiftende Aktivitäten (10) untersuchen. Die Verteilung ist damit ähnlich zu der des gesamten Studienkorpus. Der Aspekt Mobilität steht dabei etwas stärker im Fokus. Auffällig ist auch hier die geringe Anzahl von Studien, die die Wirkung von Notfallsystemen und Assistenztechnologien zur Minderung von Sach- und insbesondere Pflegerisiken untersuchen.

Hervorzuheben sind ferner die Aspekte Selbstversorgung, Verhalten und psychische Problemlagen sowie Haushaltsführung der Kategorie Selbstständigkeit sowie die Aspekte subjektiver Gesundheitszustand und Privatheit, die unterdurchschnittlich häufig betrachtet werden.

Der Aspekt Kompetenz der Kategorie Wohlbefinden und Selbstbestimmung wird in den Beobachtungs- und Interventionsstudien im Verhältnis zu den anderen Aspekten dieser Kategorie wiederum häufiger adressiert als im gesamten betrachteten Studienkorpus.

Aspekte der individuellen Ebene und Technologiefelder in den Beobachtungs- und Interventionsstudien

Im Vergleich zur Spiegelung der Aspekte der individuellen Ebene und der Technologiefelder im Rahmen des gesamten Studienkorpus (n=145, vgl. Abb. 29) visualisiert Abb. 32 die Relation zwischen den Aspekten der individuellen Ebene und den Technologiefeldern in den Beobachtungs- und Interventionsstudien (n=43). Hierbei wird eine Verschiebung des Studienfokus deutlich:

- Wirkungsbeschreibungen kumulieren innerhalb der Studien zum Technologiefeld Spiele/Aktivierung/Therapie. Hierbei werden Wirkungsansätze im Wesentlichen hinsichtlich des Aspekts Mobilität und des Technologiefelds Spiele/Aktivierung/Therapie: Gesten- und Körpersteuerung (7) sowie des Aspekts kognitive und kommunikative Fähigkeiten und des Technologiefelds Spiele/Aktivierung/Therapie: Manuelle Steuerung (5) berichtet.
- Im Verhältnis zu der hohen Zahl an Studien, die grundsätzlich eine Kombination aus dem Technologiefeld Sensorik und Aspekten der Kategorie Sicherheit & Schutz adressieren, formulieren nur wenige Beobachtungs- und Interventionsstudien Wirkungsbeschreibungen zu dieser Thematik (9).
- Der Aspekt Kompetenz und Kohärenz ist innerhalb von Beobachtungs- und Interventionsstudien präsenter: Wirkungsansätze werden insbesondere in Bezug auf die Technologiefelder Robotik (3) und Spiele/Aktivierung/Therapie (3) beschrieben.
- Das Technologiefeld Robotik erbringt vergleichsweise viele Wirkungsansätze in den Kategorien Selbstständigkeit (9) und Teilhabe (5).

Technologiefeld

Bad/Technische Toilette	Kommunikations- und Unterstützungsplattform	Summe	Assistenz/Monitoring/Mobilität	Emotionen/Sozial/Konversation	Telepräsenz	Rollstuhl/Rollator	Summe	Gesundheitsmonitoring	Notfallsystem	Verhaltensmonitoring	Wearables	Smart Home	Summe	Gesten-, Körpersteuerung	Manuelle Steuerung	Telecare	Virtuelle Assistenten/Chatbots
			Robotik					Sensorik									

Analyse relevanter Studien zur Nutzenbetrachtung

Individuelle Ebene

Selbstständigkeit	1	8	9	1	6	2	0	8	1	2	5	0	3	18	9	9	0	3
Mobilität	0	2	3	0	2	1	0	1	0	0	1	0	1	8	7	1	0	1
Kognitive und kommunikative Fähigkeiten	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	7	2	5	0	1
Verhaltensweisen und psychische Problemlagen	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Selbstversorgung	1	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1
Umgang m. krankheits- o. therapiebed. Anforderungen u. Belastungen	0	2	2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Haushaltsführung	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Gestaltung des Alltagslebens	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Teilhabe	0	5	5	1	2	2	0	4	0	1	3	0	1	2	0	2	0	0
Soziale Kontakte	0	4	5	1	2	2	0	3	0	1	2	0	1	2	0	2	0	0
Außerhäusliche und kulturelle Aktivitäten	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Beruf und Bildung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sicherheit und Schutz	0	0	1	1	0	0	0	9	0	3	6	0	1	0	0	0	5	0
Notfälle	0	0	1	1	0	0	0	4	0	1	3	0	0	0	0	0	3	0
Pfegerisiken	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Sachrisiken	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0
Selbstbestimmung & Wohlbefinden	1	5	5	0	2	3	0	2	0	0	2	0	0	7	4	3	0	1
Subjektiver Gesundheitszustand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anregung und sinnstiftende Aktivitäten	0	3	2	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	3	2	1	0	1
Kompetenz und Kohärenz	1	2	3	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	3	1	2	0	0
Privatheit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0

Abb. 32: Spiegelung der Aspekte der individuellen Ebene mit den Technologiefeldern in den Beobachtungs- und Interventionsstudien (n=43)

Anmerkungen zu Abb. 32: Die Heatmap spiegelt die gemeinsame Nennung eines Aspekts der individuellen Ebene und eines Technologiefeldes in einer Beobachtungs- und Interventionsstudie wider. Die Gegenüberstellung erfolgt in Form einer Kreuztabelle. **Rote Felder** markieren besonders häufige Kombinationen eines Aspekts mit einem Technologiefeld im Studienkorpus. **Blaue Felder** markieren besonders häufige Kombinationen einer Kategorie mit einem Technologiefeld. Weiße Felder bestätigen keine gemeinsame Nennung des Aspekts/der Kategorie und des Technologiefeldes.

Lesebeispiel: Eine Beobachtungs- und Interventionsstudie befasst sich mit dem Aspekt Mobilität und dem Technologiefeld Sensorik.

6.4 Auswertung der Struktur- und Prozessebene

Im Folgenden werden die Erkenntnisse berichtet, die im Hinblick auf die Aspekte der Struktur- und Prozessebene im Rahmen der Analyse der 145 Studien gezogen werden konnten. Hierbei wurde der Schwerpunkt auf die narrative Auswertung gelegt, da die (geringe) zahlenmäßige Abdeckung dieser Aspekte im Studienkorpus nur begrenzt Aussagen zulässt. Die Ausführungen zu den auffindbaren Kategorien beschreiben in der Folge die inhaltsanalytisch erfassten und narrativ aufbereiteten Ergebnisse.

Kategorie: Angebots- & Strukturgestaltung

Zugang zur Versorgung

Der Aspekt wird in den analysierten Studien nicht direkt aufgegriffen und beschrieben. Innerhalb von fünf Studien spielen Fragen des Zugangs zu Assistenztechnologien – vor allem im Hinblick auf Telecare/-Nursing-Angebote – eine Rolle. Sie kommen zum Einsatz, um Entfernungen zu überwinden und z. B. in dünn besiedelten Gebieten die Versorgung pflegebedürftiger Menschen sicherzustellen.

Hervorzuheben ist, dass im Bereich struktureller Angebote pflegebedürftige und ältere Menschen vor allem im Hinblick auf Einweisungs- und Schulungsangebote zu Assistenztechnologie adressiert werden (24 Studien). Hierbei wird eine Bandbreite von Ansätzen benannt, die in das Studiendesign integriert wurden und dazu beitragen, dass pflegebedürftige Menschen die Anwendung von Assistenztechnologien kennenlernen und deren Handhabung erlernen. Sie umfassen Einweisungen in die Funktionsweisen und die Bedienung von Assistenztechnologien durch Vorführungen und Erklärungen sowie Schulungen und Trainings, in denen die beteiligten Probanden den Umgang durch eigenes Ausprobieren erlernen können (Weidekamp-Maicher, 2018).

Folgende Befunde gehen aus den Studien hervor und werden dort als förderlich benannt, um die Betreuungs- und Beratungsstrukturen zum Einsatz von Assistenztechnologien zu gestalten:

- Individuelle und persönliche Angebote: Die Möglichkeit für eine individuelle Betreuung zeichnet sich als wichtige Unterstützung ab. Blume et al. (2018) verweisen darauf, dass die Verfügbarkeit eines Ansprechpartners ggf. ausschlaggebend dafür ist, ob die Technik überhaupt genutzt wird bzw. werden kann. Durch einen festen Ansprechpartner wird das Vertrauen in diese Unterstützungsstruktur gestärkt. Nicht allein der Umgang mit der Assistenztechnologie sollte dabei im Fokus stehen, sondern auch die Aufklärung über deren Einsatzoptionen und den pflegerischen bzw. therapeutischen Nutzen der Assistenztechnologie (Kock et al., 2016) sollte Pflegebedürftigen vermittelt werden. Der Vermittlungsprozess erfolgt überwiegend in Einzelgesprächen am Ort der Studiendurchführung, bei Interventionsstudien im Wohnumfeld. Für Personen, die ängstlich gegenüber dem Einsatz von Assistenztechnologien sind, empfehlen Baisch et al. (2018) ein passives Kennenlernen der Technik durch Beobachtung des Einsatzes „aus der Ferne“, dabei nehmen pflegebedürftige Personen nicht aktiv an der Erprobung teil.
- Verfügbarkeit und Kontinuität: Bei der Durchführung der Studien hielten sich die Forschungsgruppen vielfach bereit, nahezu dauerhaft für die Testpersonen als Anlaufstelle für Rückfragen rund um die Assistenztechnologie zur Verfügung zu stehen. Mayer und Panek (2016) unterstreichen, dass zudem eine offene Haltung für jegliche Fragen zur Systemnutzung hilfreich ist.
- Übung und Wiederholung: Im Zuge des Alterungsprozesses können sich Leistungsvoraussetzungen verändern. So verringern sich z. B. die Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung und damit auch die Lerngeschwindigkeit. Aus den analysierten Studien geht hervor, dass genügend Zeit sowie Raum für Übungen und Wiederholung für die nachhaltige Anwendung der Assistenztechnologien erforderlich sind. Das gilt nach Klein et al. (2016) bei Robotik auch für technikaffine Menschen. Die Häufigkeit sollte Weidekamp-Maicher (2016) zufolge nach Bedarf und Informationsbedürfnis der pflegebedürftigen Personen ausgerichtet werden. Meyer et al. (2015) weisen darauf hin, dass bei der Einführung auch spielerische Herangehensweisen sinnvoll sein können.
- Soziales Umfeld einbinden: Wenngleich mit den Unterstützungsmaßnahmen überwiegend pflegebedürftige Menschen adressiert werden, gibt die Analyse der Studien auch Hinweise auf Einführungs- und Schulungsansätze für pflegende Angehörige und Pflegekräfte. Einige beziehen diese in die Vermittlungsprozesse direkt mit ein.

Technisch bedingte Störungen und Ausfälle der Assistenztechnologien werden häufig als Limitation benannt. Dennoch wird das Thema technische Unterstützungsketten in den Studien kaum direkt adressiert. Ziegler et al. (2018) weisen z. B. darauf hin, dass die Wartung in Abhängigkeit von der Komplexität der Assistenztechnologie neben tech-

nischem Personal z. B. auch von Angehörigen oder Nachbarn unterstützt werden kann, um allem voran Wartungsarbeiten, die die Funktionalität der Assistenztechnologie sicherstellen, zu unterstützen.

Ableich von Alternativen

Bezüge zu existierenden digitalen oder analogen Alternativen, die einen Vergleich und ggf. eine Stärken-Schwächen-Analyse unterschiedlicher Versorgungsansätze zuließen, spielen in den analysierten Studien bisher kaum eine Rolle.

Zu den Ausnahmen zählen z. B. Baisch et al. (2018), die in einer Studie die Therapie-roboter Pleo und Paro beschreiben und somit zwei Assistenztechnologien gegenüberstellen. Moyle et al. (2018) ziehen einen Vergleich zwischen Paro und Plüschtieren, die im Rahmen von therapeutischen Maßnahmen bei der Pflege von Menschen mit Demenz eingesetzt werden können.

Die Analyse der Studien macht zudem deutlich, dass die Ziele und die Wirkungen, die durch den Einsatz einer Assistenztechnologie erreicht werden sollen, in unterschiedlichem Detailgrad beschrieben werden. Um einen Vergleich herstellen zu können, sind die Konkretisierung der Zielstellung und eine entsprechende Operationalisierung unbedingt erforderlich.

Kategorie: Prozess- & Workflowgestaltung

Planung und Bewertung

Die Analyse der fünf Studien im Bereich Prozess- und Workflowgestaltung zeigt, dass nur in Einzelfällen auf diesen Aspekt eingegangen wird. Herauszuheben sind hierbei lediglich zwei der analysierten Studien, die die Einbindung der Assistenztechnologie in die bestehenden Pflegeroutinen adressierten. Robben, Bosch, Wiggers, Decancq und Kanis (2015) kamen dabei zu dem Schluss, dass die Anwendung an die bestehenden Prozesse und Strukturen nicht anschlussfähig war. Damit wird auf die Relevanz der frühzeitigen Betrachtung des Aspekts hingewiesen.

Koordination, Kommunikation und Informationstransfer

Wenn vorhanden, wird dieser Aspekt im Studienkorpus als Zielstellung oder als Rahmenbedingung beschrieben. Das heißt, es wurde in insgesamt 19 Studien punktuell auf das Potenzial der Vernetzung von Akteuren, z. B. im Hinblick auf die Organisation von Notfallketten und auf die sektorenübergreifende Zusammenarbeit durch den Einsatz einer Assistenztechnologie hingewiesen. So wurde beispielsweise auch unterstrichen,

dass die Koordination und Kommunikation der beteiligten Akteure wichtige Voraussetzungen für ein sicheres Medikamentenmanagement in der Häuslichkeit darstellen (z. B. Botella, Borrás & Mira, 2013).

Eine Förderung der Koordination und Kommunikation bezieht sich in den Studien auf die Vernetzung unterschiedlicher Akteure in verschiedenen Konstellationen. Grundsätzlich können folgende Ansätze dafür identifiziert werden: Entweder konnten sich durch den Einsatz professionelle Akteure vernetzen, wie z. B. bei der mobilen Reha (Steinert et al., 2018). Bei der Vernetzung pflegebedürftiger Menschen mit ihren Angehörigen steht vorrangig die Information über den Zustand der pflegebedürftigen Person im Fokus; in der Regel mit dem Ziel, durch Informationsbereitstellung pflegende Angehörige über Gesundheit und Verhalten bzw. auch Notfälle zu informieren und dadurch zu beruhigen.

Kategorie: Personelle Ressourcen

Be- und Entlastung

Von den analysierten Studien adressieren im Bereich der personellen Ressourcen 45 Studien den Aspekt Be- bzw. Entlastung von Pflegenden. In den Papieren, die erkennbar zwischen Fachkräften und pflegenden Angehörigen differenzieren (43), werden mit 30 Studien (69,8 %) häufiger professionell Pflegende (Pflege- und Betreuungskräfte) als pflegende Angehörige mit 13 Studien (30,2 %) adressiert. Befunde zur Entlastung werden dabei im Hinblick auf eine zeitliche, organisatorische oder psychische Be- und Entlastung betrachtet.

Die Funktionalitäten der beschriebenen Assistenztechnologien beruhen mehrheitlich auf der Bereitstellung von Informationen über erhobene Daten im Rahmen von Verhaltensmonitoring, um pflegenden Angehörigen Sorgen zu nehmen oder professionell Pflegenden anlassbezogene Interventionen zu ermöglichen. Auch aus der Kooperation von Betreuungskräften und Angehörigen kann Entlastung resultieren, wie z. B. bei der Gestaltung von Biografiearbeit (Bejan, Plotzky & Kunze, 2018). Vielfach werden innerhalb der Studien Entlastungspotenziale aufgrund möglicher Effekte durch die Unterstützung oder die Gesundheitsförderung bei Pflegebedürftigen geschlussfolgert. Die zum Großteil narrativ erhobenen Aussagen zu Be- und Entlastung können ausschließlich als Indizien gewertet werden. Auf welcher Grundlage die Schlüsse gezogen werden, ist dabei nicht immer nachvollziehbar.

Die Analyse stellt anhand einiger prägnanter Beispiele außerdem heraus, dass aus dem Einsatz von Assistenztechnologien durchaus auch Belastungen resultieren können. Mögliche Belastungen für pflegende Angehörige sollen mit folgendem Zitat noch einmal untermauert werden:

„An ihnen ist es, sich umfassend mit der Technik [...] auseinanderzusetzen, das System (regelmäßig) zu benutzen, [...] ggf. technische Probleme [...] zu lösen oder Unterstützung im Rahmen der Einrichtung eines Internetanschlusses zu leisten.“ (Ziegler et al., 2018).

Hervorzuheben ist hierbei, dass die Fachkräfte innerhalb der Studien vielfach die Rolle der Technologievermittlung übertragen bekommen. Während dieses Vorgehen in der Regel in geförderten Projekten ein probater Ansatz ist, ist es als schwierig zu beurteilen, dass in den Studien keine Betrachtung oder Reflexion möglicher Auswirkungen auf das Belastungsempfinden von Pflegenden erfolgt (z. B. Yachnin et al., 2017).

Lebensqualität/Wohlbefinden der Pflegenden

Das subjektive Erleben von Pflegenden wird innerhalb von insgesamt elf Studien adressiert. Es lassen sich Hinweise finden, dass pflegende Angehörige eine gesteigerte Lebensqualität durch den Einsatz von Assistenztechnologie im Bereich Sicherheit erfahren (beispielsweise Hoff, Yeandle, Hamblin & Koivunen, 2018 oder Weidekamp-Maicher, 2016). Beispielsweise weisen Blume et al. (2018) darauf hin, dass die Kombination bzw. die Integration von Assistenztechnologien in bereits bestehende Betreuungssituationen positive Auswirkungen sowohl für die Pflegebedürftigen als auch für die pflegenden Angehörigen haben kann.

Kompetenz und Kohärenz

Innerhalb von insgesamt sieben Studien wird auf Kompetenzen entweder mit der Feststellung Bezug genommen, dass Pflegende nicht über die erforderlichen Kompetenzen für die Anwendung der Assistenztechnologie verfügen oder dass sie Kenntnisse über deren Anwendung mitbringen müssen. Außerdem wird berichtet, dass sie sich durch die Bereitstellung von Informationen kompetent fühlen (beispielsweise Kienzler et al., 2018). Häufig wird jedoch festgestellt, dass die strukturellen Bedingungen für Schulungen zum Kompetenzaufbau für die adäquate Integration von Assistenztechnologien bisher nicht im ausreichenden Maß zur Verfügung stehen (Neves, Franz, Munteanu, Baecker & Ngo, 2015).

6.5 Auswertung der Nutzungsbedingungen

Im Folgenden werden die Erkenntnisse berichtet, die im Hinblick auf die Aspekte der Nutzungsbedingungen im Rahmen der Analyse von 145 Studien gezogen werden konnten. Die Auswertung der Nutzungsbedingungen ist an Rahmenbedingungen gebunden, die sich aus der Struktur des Studienkorpus sowie der Anlage des Nutzenmodells ergeben. Während das Nutzenmodell die Nutzungsbedingungen von Assistenztechno-

logien sehr breit beschreibt – in dem Sinne, dass Aspekte von Pflege- und Gesundheitslage bis hin zu Haftung und Sicherheit enthalten sind –, folgen die Studien in der Regel einer fokussierten Perspektive, die sich aus ihrem jeweiligen disziplinären Hintergrund ergibt. Zum Beispiel beinhalten Studien aus dem Bereich der Usability-Forschung in der Regel (nachvollziehbarerweise) keine Aussagen über Einbindung in den Sozialraum. Dadurch ergibt sich bei den Nutzungsbedingungen eine fragmentierte Datenlage, deren Ursachen methodisch und paradigmatisch in der Struktur des Studienkorpus sowie der interdisziplinären Struktur des gesamten Feldes liegen.

Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden der Studienkorpus entlang der Aspekte der Nutzungsbedingungen beschrieben, vornehmlich basierend auf beispielhaften Illustrationen und nur vereinzelt durch quantifizierte Korrelationen. Der Fokus liegt somit auf der Operationalisierung der Nutzungsbedingungen und weniger auf den Wirkungen innerhalb einer Kategorie.

Kategorie: Person & Lebenswelt

Pflege- und Gesundheitslage

In der Analyse der Studien wurde deutlich, dass für Forschungsprojekte insbesondere die Differenzierung von physischen und psychischen Belastungen relevant ist. Dies betrifft nicht allein die Zielsetzung der Untersuchung einer Assistenztechnologie, sondern auch, wie eine wissenschaftliche Studie methodisch aufgesetzt sein kann, z. B. wenn sie die Urteilskraft von Testpersonen voraussetzt. In einigen Studien werden Pflege- und Gesundheitslage der Zielgruppe und der Testpersonen detailliert beschrieben, während andere Studien pauschaler vorgehen. Eine wesentliche Differenzierung, die zur Strukturierung des Studienkorpus herangezogen werden kann, ist die Unterscheidung von physischen, kognitiven und psychischen Beeinträchtigungen:

- 54 Studien beziehen sich auf Personen mit kognitiven Beeinträchtigungen.
- 34 Studien beziehen sich auf Personen mit physischen Beeinträchtigungen.
- 16 Studien beziehen sich auf Personen, die als primär „gesund“ beschrieben werden (z. B. aus dem Bereich präventiv wirkender Assistenztechnologien).
- Fünf Studien beziehen sich auf Personen mit psychischen Beeinträchtigungen.

Die hohe Anzahl von Studien mit Menschen in einer kognitiv beeinträchtigten Pflege- lage spiegelt die hohe Bedeutung des Themas „Demenz“ im Studienkorpus. Studien, die sich mit Demenzbetroffenen befassen, verweisen punktuell auf Unterschiede zwischen Menschen in einem frühen und späten Demenzstadium. Nachvollziehbare Rückschlüsse, die es ermöglichen, den Einfluss der Pflege- und Gesundheitslage auf die Nutzung der Assistenztechnologien strukturiert nachzuzeichnen, liegen damit nicht vor.

Technikkompetenz und Akzeptanz

In den Studien werden Technikkompetenz und Akzeptanz in der Regel über Indikatoren wie Kenntnisse und Erfahrungen von Testpersonen mit der eingesetzten Technologie operationalisiert bzw. als Rahmung beschrieben. Studien, die sozialwissenschaftliche Methoden integrieren, gehen dabei z. B. auch auf Interaktionsgewohnheiten ein. Tiwari et al. (2011) beschreiben z. B. in ihrer Studie zu einem robotischen Medikationsassistenten, dass Nutzende Interaktionsformen wie das Drücken eines Schalters oder das Zeigen mit dem Finger als intuitiv wahrnehmen, weil sie diese durch den Umgang mit anderen Technologien gewohnt sind. Hier wird darauf abgezielt, dass keine gesonderten Kompetenzen der Nutzenden notwendig sind und dass darüber hinaus die Interaktion mit dem Assistenzroboter zum Kompetenzaufbau bei kognitiv beeinträchtigten Personen beitragen kann.

Technikakzeptanz wird insgesamt von 24 Studien zu einem expliziten Thema gemacht. Biocca et al. (2014) konstatieren für ihre Zielgruppe im Rahmen einer Smart Home Studie, dass eine hohe Aufgeschlossenheit gegenüber der Technologie unter den älteren Menschen vorherrscht. Inwiefern Korrelationen zwischen z. B. Technikakzeptanz und Pflegebelastung existieren, kann aufgrund der geringen Anzahl einschlägiger Studien nicht beschrieben werden.

Sozioökonomische Bedingungen

Innerhalb des ausgewerteten Studienkorpus findet nahezu keine Auseinandersetzung mit sozioökonomischen Bedingungen statt. Dies betrifft sowohl die materielle Ausstattung von Personen der Zielgruppe als auch die Entwicklung von passenden Finanzierungsmodellen. In insgesamt zwei Studien wurden sozioökonomische Bedingungen angesprochen, aber dies auch nur pauschalierend als „finanzielles Budget“ (Schauber et al., 2015) oder „soziale Lage“ (Gebert et al., 2015).

Kategorie: Pflegearrangement

Wohnkonstellation und Einbindung im Sozialraum

Auch die Wohnkonstellationen sowie die Einbindung in den Sozialraum sind Bedingungen, die in den betrachteten Studien wenig behandelt werden. Waycott et al. (2012) gehen dabei z. B. näher auf die partnerschaftliche Konstellation innerhalb eines Haushalts ein, um das Alltagsleben der Testpersonen ihrer Studie über die Nutzung eines Tablets näher zu vermitteln.

Die Einbindung in den Sozialraum wird in den Studien nur sehr punktuell angesprochen und so gut wie nicht systematisch analysiert. Meyer et al. (2015) gehen im Gegensatz dazu näher auf die soziale Konstellation ein, in der eine AAL-Technologie genutzt wird, und beschreiben die Bedeutung der Struktur einer Seniorenwohnanlage.

Versorgungskonstellation

Insbesondere hinsichtlich der Operationalisierung der Versorgungskonstellation gestalten sich die ausgewerteten Studien sehr heterogen: Während einige Projekte besonderen Fokus auf das Pflegearrangement legen (z. B. aus ethnografischer Perspektive), vermitteln andere Studien eher den Eindruck, die Konstellation sei nur eine Rahmenbedingung der Forschung (z. B. wenn der Fokus auf Gebrauchstauglichkeitsanalysen liegt). Eine Differenzierung der Versorgungskonstellationen kann durch die Unterscheidung von Studien, die sich auf ein stationäres gegenüber ambulantes Setting beziehen (Abb. 33), erfolgen. Ambulant beschreibt hierbei überwiegend ein häusliches Setting. Stationär beinhaltet im Wesentlichen Pflegeeinrichtungen, in seltenen Fällen eine Krankenhausumgebung. 14 Studien nennen als mögliche Versorgungskonstellation, dass sich für den Einsatz der betrachteten Assistenztechnologie sowohl ein ambulantes als auch ein stationäres Setting eignet.

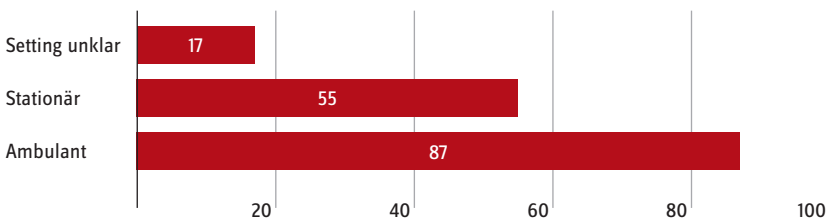


Abb. 33: Anzahl ausgewerteter Studien nach Versorgungskonstellation (n=145)
Anmerkung: 14 Studien wurden sowohl einer ambulanten als auch einer stationären Versorgungskonstellation zugeordnet.

Technische Ausstattung und Infrastruktur

Die für die Nutzung einer Assistenztechnologie notwendige Ausstattung wird in den Studien in der Regel in Bezug auf das methodische Setting einer empirischen Untersuchung beschrieben. Beispielsweise beschreiben Botella et al. (2013), welche Netzwerkkapazitäten für die Nutzung ihrer virtuellen Medikamentenbox notwendig sind. Es lassen sich jedoch in den Studien kaum Aussagen über die ökonomische Implementierung einer Infrastruktur finden, die z. B. in verschiedenen Settings (stationär oder ambulant) sehr unterschiedlich ausfallen könnte.

Analyse relevanter
Studien zur
Nutzenbetrachtung

Kategorie: Technologiegestaltung

Gebrauchstauglichkeit

Der Studienkorpus zeigt, dass die Gebrauchstauglichkeit von Assistenztechnologien eine intensiv bearbeitete Fragestellung ist. Dies zeigt sich an der hohen Beteiligung von Studien aus dem Usability-Bereich an dem Diskurs. Insgesamt gehen 78 Studien näher auf die Gebrauchstauglichkeit einer Assistenztechnologie ein (Abb. 34). Die Studien zur Gebrauchstauglichkeit beziehen sich auf alle Technologiefelder: Sie behandeln die Interaktion mit Robotern ebenso wie mit smarten Rollstühlen oder Anwendungen im Smart Home.

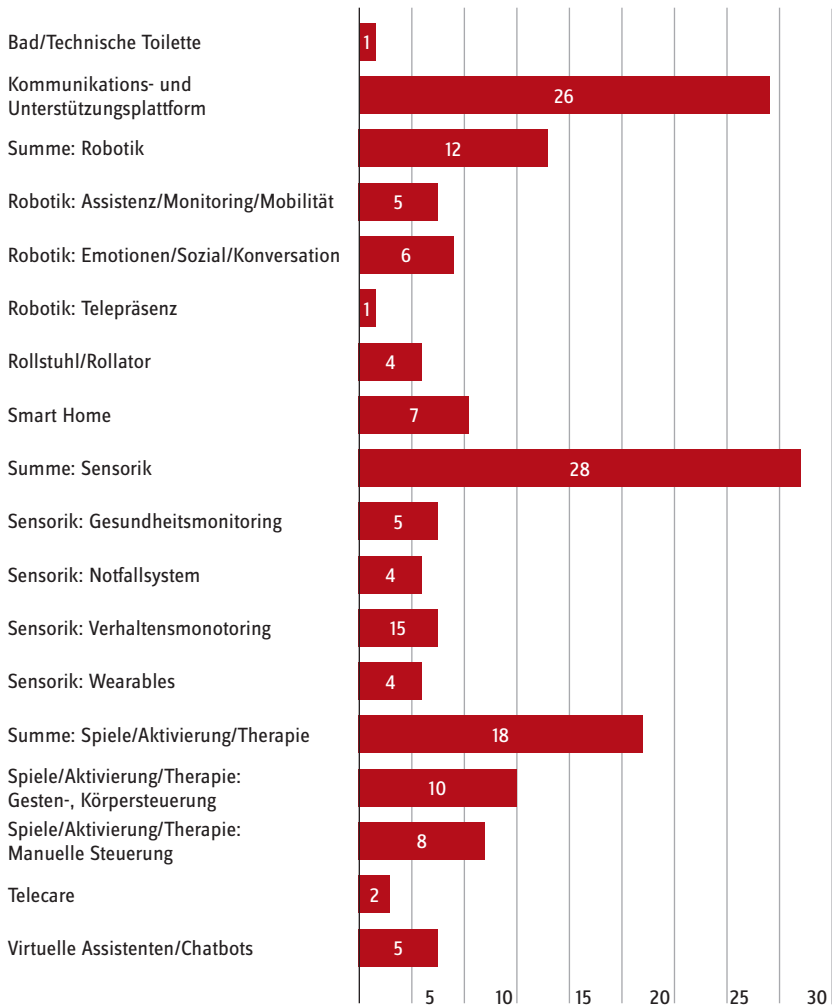


Abb. 34: Usability-Betrachtungen nach Technologiefeld im Studienkorpus (n=145)
Anmerkung: 41 Studien wurden zwei Technologiefeldern zugeordnet.

Methodisch sind diese Studien breit aufgestellt: Während viele Studien die direkte Interaktion mit einer Technologie fokussieren, um z. B. genaue Gestaltungsparameter zu evaluieren, gehen Studien wie z. B. Günther und Büge (2017) auch näher auf das Wohnumfeld ein und untersuchen Gebrauchstauglichkeit in einem realen Setting.

Alltagstauglichkeit

Die Alltagstauglichkeit wird von insgesamt 96 Studien behandelt. Unter diesem Aspekt wurden mehrere Codes vergeben, die genauer beschreiben, was Alltagstauglichkeit von Assistenztechnologie in den Studien umfasst:

- **Technische Komplexität:** Hier wird differenziert, ob es sich um eine alleinstehende, z. B. einen autonomen Roboter (Klamer & Allouch, 2010), oder um eine komplex eingebettete Technologie, z. B. eine vernetzte AAL-Technologie (Meyer et al., 2015), handelt.
- **Kosten:** Zum Beispiel Weinberger und Brändle (2018b) heben hervor, dass Kosten einer Assistenztechnologie die Verwertungsperspektive von Forschungsergebnissen maßgeblich beeinflussen.
- **Hygiene:** Zum Beispiel Jeong et al. (2015) weisen darauf hin, dass insbesondere Assistenztechnologien, die von mehreren Personen genutzt werden, anfällig sind für Verunreinigungen, wie z. B. das Fell eines Plüschtierroboters in einer Seniorenresidenz.
- **Implementierung:** Zum Beispiel Blume et al. (2018) stellen dar, dass insbesondere Systeme zum vernetzen Wohnen an eine robuste Implementierung gebunden sind.
- **Erweiterbarkeit:** Planinc, Kampel, Ortlieb und Carbon (2013) weisen darauf hin, dass erweiterbare Systeme nutzerfreundlich sein können, weil sie einen stufenweisen Ausbau erlauben.
- **Sichtbarkeit:** Zum Beispiel Cherian et al. (2017) zeigen, dass insbesondere Wearables Technik aus der Wahrnehmung ihrer Nutzenden verschwinden lassen können.
- **Wartung:** Altmeyer, Lessel, Hosseini und Krueger (2018) zeigen, dass insbesondere Assistenztechnologien, die Nutzende physisch involvieren, wartungsintensiv sind.
- **Ausfallsicherheit:** Zum Beispiel Hebesberger et al. (2016) weisen darauf hin, dass, wenn ein System unzuverlässig ist, es von einer potenziellen Lösung zu einem Problem für Nutzende wird.

Diese Aspekte werden in Studien z. T. näher erläutert. Allerdings beziehen sich die Aussagen in der Regel auf Pilotstudien oder Modellerprobungen und nicht auf eine tatsächliche Nutzung im Alltag von pflegebedürftigen Personen.

Partizipative Entwicklung

In 31 Studien wurde auf eine partizipative Entwicklung verwiesen. Biocca et al. (2014) erläutern z. B., dass sie ihre Plattform basierend auf „User Centered Design“ entwickelt haben. Der Ansatz, der auch von weiteren Studien angewandt wird, basiert auf einem Co-Designverfahren, d. h., dass Designer, Techniker und Dienstleister von Beginn an gemeinsam eine Technologie entwickeln und in jeder Designphase in direktem Kontakt mit dem Endnutzenden stehen. In der Studie von Kopp et al. (2018) wird deutlich,

dass ein derartiger Ansatz durch sein iteratives Vorgehen sehr aufwendig ist, aber neben Gestaltungsimpulsen auch den kooperativen Dialog unter den Beteiligten stärkt.

Alle Studien, die sich auf eine partizipative Entwicklung beziehen, behandeln Assistenztechnologie, deren Entwicklungsstand „in Forschung“ ist.

Kategorie: Ethik & Recht

Ethik und kulturelle Wertvorstellungen

Die ausgewerteten Studien behandeln ethische Implikationen und kulturelle Wertvorstellungen in sehr unterschiedlicher Weise. Insgesamt gehen 32 Studien näher auf diesen Aspekt ein. In vielen dieser Studien wird lediglich darauf verwiesen, dass die Forschung von einer Ethikkommission „abgesegnet“ sei. Andere setzten sich intensiver mit ethischen Fragen auseinander. Sie schildern z. B., inwiefern die Partizipation von Menschen mit Demenz in der Forschung eine ethische Herausforderung ist, weil diese nur bedingt Verantwortung für ihre eigenen Entscheidungen übernehmen können. Zur tieferen Auseinandersetzung mit derartigen Fragen müssen Studien entsprechende wissenschaftliche Kompetenz integrieren. Da der Studienkorpus sehr interdisziplinär ist, werden ethische Fragestellungen nicht zwingend in der Aufarbeitung von Forschungsergebnissen reflektiert.

Haftung und Sicherheit

Die Studien bieten wenig Aufschluss über Haftungsfragen, denn sie behandeln selten den Transfer von Forschung in den Markt. Der Aspekt Sicherheit wird hingegen regelmäßiger behandelt und in die Themen „Datensicherheit“ (28 Studien) und „Gefährdung“ (11 Studien) differenziert. Zum Beispiel gehen Hinderer, Hilkesberger, Friedrich, Wolf und Bengler (2015) näher auf die gefühlte Sicherheit der Nutzenden ein. In ihrer Studie über die Nutzung eines Rollstuhls diskutieren sie, wie die Gestaltung von Armlehnen und Anschallgurten nicht allein faktisch sicherer sein kann, sondern auch eine gefühlte Sicherheit vermitteln kann.

6.6 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Der ausgewertete Studienkorpus zeigt eine breite methodologische Vielfalt. Diese verdeutlicht, dass der Diskurs um den Nutzen von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen bislang sehr fragmentiert ist.

Merkmale der betrachteten Studien

Die in der vorliegenden Studie gewählte Typisierung reicht von Studien zur technischen Machbarkeit (38), Akzeptanzstudien (43), Gebrauchstauglichkeitsstudien (40), ethnografischen Studien (17) bis hin zu Beobachtungs- und Interventionsstudien (43). Letztere geben Anlass, aufgrund ihres methodologischen Vorgehens eine Wirkung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen in Ansätzen zu schlussfolgern. Die wissenschaftliche Güte variiert jedoch. Wirkungsnachweise mit hoher wissenschaftlicher Güte im Sinne der Levels of Evidence nach Nesta liegen kaum vor. Lediglich zehn Beobachtungs- und Interventionsstudien berichten, dass ein Wirkungsnachweis Level 3 (Nachweis, dass weniger Auswirkungen bei Personen vorliegen, die die Intervention nicht erhalten haben) im Rahmen der Felderprobung der betrachteten Assistenztechnologie erbracht werden konnte.

Die in Teilen mangelnde Studienqualität wird ebenso anhand der Auswertung der Stichprobengrößen und Erprobungsdauer dieser Felderprobungen unterstrichen. Es werden kaum Studien mit repräsentativen Stichproben sowie nur sehr wenige Langzeituntersuchungen erhoben. Durch geringe Stichprobengrößen und nichtrepräsentative Stichprobenstrukturen bleiben der Geltungsbereich und die Übertragbarkeit von empirischen Untersuchungen unklar. Zudem werden Rahmenbedingungen der Erprobungsdauer von Assistenztechnologien nur selten oder oberflächlich erläutert.

Insgesamt lässt sich damit festhalten, dass konkrete und belastbare Nutzen- sowie Wirksamkeitsbelege im Sinne einer Evidenzbasierung zu einzelnen Assistenztechnologien bisher nicht vorliegen.

Assistenztechnologien in den Studien

Die in den Studien betrachteten Assistenztechnologien befinden sich überwiegend im Forschungsstadium. Die analysierten Studien sind damit vielfach explorativen Charakters und werden mit Prototypen durchgeführt. Diese sind vielfach anfällig für technische Probleme. Die prototypenbasierte Felderprobung eröffnet besonders im Kontext von pflegerischer Versorgung ein Spannungsfeld: Zum einen ist der Technologieeinsatz mit einer gewissen Erwartungshaltung seitens Pflegebedürftiger und Pflegenden verbunden, die nur bedingt erfüllt werden kann. Zum anderen ist ohne eine frühe und kontinuierliche Erprobung mit der adressierten Zielgruppe eine nutzungszentrierte Entwicklung kaum möglich.

Ein besonders häufig beforschtes Technologiefeld sind sensorbasierte Assistenztechnologien. Auch Robotik wird vergleichsweise stark adressiert, obwohl das überwiegend

frühe Entwicklungsstadium robotischer Assistenztechnologien einen zeitnahen Transfer in die Praxis unwahrscheinlich erscheinen lässt.

Einen weiteren Schwerpunkt bilden spielbasierte Assistenztechnologien. Sie sind neben sensorischen oder robotischen Assistenzsystemen kein Randphänomen innerhalb des betrachteten Studienkorpus. Sie kommen überwiegend im Hinblick auf die Mobilität und das Ziel der Aktivierung von Menschen mit Demenz zur Anwendung.

Im Vergleich dazu werden Herausforderungen, die in der Pflegepraxis das alltägliche Leben der involvierten Menschen ebenfalls prägen, kaum beforscht. Das zeigt die sehr geringe Anzahl an Beiträgen, die die Themen Schmerz und Dekubitus adressieren.

Die dadurch kenntliche Bedarfsproblematik spiegelt sich auch darin wider, dass z. B. Forschung im Bereich der Emotionsrobotik stärker in Erscheinung tritt als Robotik zur Förderung der Mobilität, für die Realisierung partizipativer Zielsetzungen in der pflegerischen Versorgung jedoch wesentlich gewichtiger erscheint. In diesem Sinne weisen die Ausführungen auf einen „Mismatch“ zwischen dem Bedarf und der Technologieentwicklung hin.

Dieser Befund lässt eine Technikzentrierung konstatieren, die sich an Schlüsseltechnologien orientiert und nicht bedarfsorientiert ausgerichtet ist, da der Ausgangspunkt zu Entwicklung und Erforschung nicht aus dem Pflegekontext stammt.

Individuelle Ebene

Im Hinblick auf die individuelle Ebene ist markant, dass gering gewichtete Module des Begutachtungsinstruments vergleichsweise starke Betrachtung im Studienkorpus finden. Zu nennen sind hierbei insbesondere die Aspekte Mobilität, kognitive und kommunikative Fähigkeiten sowie soziale Kontakte, die in Ansätzen auch hinsichtlich ihrer Wirkung bestätigt werden. Dagegen werden Module, die ebenfalls von hoher Relevanz für den persönlichen Alltag von pflegebedürftigen Menschen und deren Umfeld sind und in den Modulen des Begutachtungsinstruments vergleichsweise hoch gewichtet sind - hierbei sind Selbstversorgung und Haushaltsführung zu nennen - kaum innerhalb des Studienkorpus adressiert.

Gleichzeitig wird dabei ein anderer Punkt expliziert: Die Studien betrachten Assistenztechnologien, die insbesondere Aspekte aufgreifen, die mit dem neuen Pflegebedürftigkeitsbegriff an Bedeutung gewonnen haben. Die Förderung sozialer Kontakte wird als Aspekt von Teilhabe besonders häufig adressiert. Problematisch ist in diesem Zusammenhang eine häufig fehlende Operationalisierung dieses Aspekts, sodass Aus-

sagen über Wirkung und Nutzen nicht getroffen werden können. Mit dem Nutzenmodell werden erste Hinweise auf Operationalisierungsmöglichkeiten präsentiert.

Auch die Aspekte der Kategorie Sicherheit & Schutz werden bislang kaum operationalisiert, obwohl sie sehr häufig innerhalb des Studienkorpus thematisiert werden und von hoher pflegepraktischer Relevanz – dies gilt insbesondere für Pflegerisiken – sind. Auffallend ist zudem, dass grundlegende Bereiche der Selbstbestimmung und des Wohlbefindens innerhalb des Studienkorpus sehr selten systematisch thematisiert werden. Dies steht im klaren Gegensatz zu einer nutzentrierten Ausrichtung der Forschung und Entwicklung von Assistenztechnologien.

Struktur- & Prozessebene

Die Nutzenbetrachtung bezogen auf die Aspekte der individuellen Ebene wird innerhalb des vorliegenden Studienkorpus nur punktuell mit Wirkungsbetrachtungen auf der Struktur- und Prozessebene verknüpft: Nur z. T. werden Zugangsbedingungen zu Assistenztechnologien und deren Integration in Pflegeprozess und -alltag betrachtet. Hinsichtlich der Bedeutung von Schulungsformaten gehen erste wichtige Anzeichen aus den Studien hervor – diese betonen die Relevanz der Formatgestaltung bei der Vermittlung von Wissen, um Pflegebedürftige und Pflegenden tatsächlich im Aneignungsprozess zu unterstützen. Vorgegeben durch das Studiendesign kommt – abhängig vom Setting – pflegenden Angehörigen oder professionell Pflegenden häufig die Rolle zu, zwischen pflegebedürftiger Person und der Assistenztechnologie zu vermitteln. Inwieweit diese Rolle außerhalb von Forschungsvorhaben umsetzbar ist, wird nicht reflektiert und bleibt damit offen.

Die Gruppe der Pflegenden wird in den analysierten Studien nur sehr beiläufig adressiert. Es fehlt eine systematische Auseinandersetzung mit der Einbindung von Assistenztechnologien in Pflegeprozesse sowie mit möglichen unterstützenden Strukturen. Punktuell wird auf resultierende Belastungen Pflegebedürftiger und Angehöriger durch die Anwendung von Assistenztechnologien hingewiesen. Im Hinblick auf den Aspekt Kommunikation und Koordination liegen auch Hinweise auf Unterstützungspotenziale vor, die entlastend wirken können. Herauszustellen ist, dass pflegende Angehörige – als tragende Säule der pflegerischen Versorgung in der Häuslichkeit – noch weit weniger als professionell Pflegenden im Hinblick auf eine be- oder entlastende Wirkung von Assistenztechnologien einbezogen werden.

Die Qualität der vorliegenden Studien reicht häufig nicht aus, um abschließende Aussagen zu Nutzenbelegen und Wirksamkeiten hinsichtlich struktureller und prozessualer Aspekte zu treffen. Als klare Lücke können die häufig ausbleibende Kontextualisierung (Erprobung der Assistenztechnologien in realen Settings) und fehlende Einbindung der betrachteten Assistenztechnologien in den Pflegeprozess identifiziert werden.

Nutzungsbedingungen

Die Nutzungsbedingungen von Assistenztechnologien werden im Rahmen des Studienkorpus wenig konzeptuell behandelt, wodurch der Wissensaufbau in dieser Hinsicht wenig Kontinuität entfaltet. Einige Aspekte stechen besonders heraus: Technikkompetenz und Akzeptanz, sozioökonomische Bedingungen und Versorgungskonstellationen. Zudem sind kaum strukturierte Berichte über das Implementierungsvorgehen und damit verbundene Aufwände bekannt, die jedoch von hoher Bedeutung für den Transfer des Nutzenpotenzials in die Praxis sind. Dadurch ergibt sich, dass die Bedingungen, die für die Entfaltung des Nutzens für die pflegebedürftige Person in Gänze relevant sind, nicht adressiert werden, sondern nur der Ausschnitt, der in das methodische Raster einer Studie fällt.

Die Gebrauchs- und Alltagstauglichkeit von Assistenztechnologien sind hierbei sehr intensiv erforscht. In Bezug auf alle Technologiefelder sind hinsichtlich des ausgewerteten Studienkorpus Gebrauchstauglichkeitsstudien bzw. Evaluierungen von Usability-Aspekten vorhanden. Dadurch ergibt sich ein hoher Wissensstand über die Gestaltungsanforderungen von Assistenztechnologien sowie zu der unmittelbaren Interaktion zwischen Nutzenden und einer Technologie.

Sozioökonomische Bedingungen sowie Fragen zu Finanzierungsmodellen werden nur äußerst randständig betrachtet. Ein wesentlicher Grund hierfür ist, dass sie für die jeweilige wissenschaftliche Fragestellung als nicht relevant erachtet werden - obwohl sozioökonomische Bedingungen maßgeblich das Transferpotenzial wissenschaftlicher Forschung in die Praxis beeinflussen.

Haftungs- und Sicherheitsfragen werden ebenso selten in Studien thematisiert. Gerade Haftungsfragen rücken erst bei der Modellerprobung in den Vordergrund. Ein zu spätes Adressieren bzw. Diskutieren von Haftungsfragen beeinflusst das Transferpotenzial von Forschungsergebnissen in die Praxis negativ.

7 Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Die Ergebnisse der Analyse der Studienlage in Kapitel 6 zeigen auf, dass im Hinblick auf den Nutzen von Assistenztechnologien bisher überwiegend einzelne Aspekte untersucht werden, die ihrerseits nur punktuell als tatsächlicher Beleg des Nutzens betrachteter Assistenztechnologie gewertet werden können.

Damit kann die Frage nach dem Nutzen der gesichteten Assistenztechnologien noch nicht umfassend beantwortet werden.

Anliegen der Fallstudien

Um die Betrachtung von Assistenztechnologien zu vertiefen, wurde folglich eine Ausweitung der Untersuchung vorgenommen. Zur differenzierten Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien und möglicher förderlicher oder hinderlicher Faktoren auf die Nutzenentfaltung in der Praxis wurden entsprechend fünf Fallstudien durchgeführt. In deren Fokus standen Beispiele guter Praxis.

Anhand folgender Fragen wurde dieser Zielstellung nachgegangen:

- Inwieweit ist der Nutzen der betrachteten Assistenztechnologie belegt?
- Welche Nutzenpotenziale zeichnen sich bei einer zukünftigen Anwendung der Assistenztechnologie ab?
- Welche Aussagen können über die Kosten und die Finanzierung getroffen werden?
- Welche Faktoren sind förderlich bzw. hinderlich für den Einsatz der Assistenztechnologie in der Praxis?

Die Identifikation dieser Beispiele basierte auf Rückmeldungen aus einem durchgeführten Expertenworkshop (vgl. Anhang) sowie der Rezeption öffentlich zugänglicher Informationen aktueller Projekte. Die Beispiele wurden auf Grundlage folgender Kriterien in Abstimmung mit dem Auftraggeber ausgewählt:

- Adressierung unterschiedlicher Aspekte der individuellen Ebene (Selbstständigkeit, Teilhabe, Sicherheit und Schutz, Selbstbestimmung und Wohlbefinden)
- Berücksichtigung verschiedener Zielgruppen pflegebedürftiger Personen (Zielgruppe) in unterschiedlichen Pflegearrangements
- (Modell-)Projekte bzw. Produkte, die die Perspektive pflegebedürftiger Personen umfangreich berücksichtigen (Nutzerzentrierung)
- (Modell-)Projekte bzw. Produkte unterschiedlicher Entwicklungsstände (von „in Forschung“ bis „auf dem Markt“)
- abgeschätztes Potenzial der Übertragbarkeit der Erkenntnisse auf andere Assistenztechnologien.

Im Sinne der Durchführbarkeit der Fallstudien wurden außerdem als pragmatisches Kriterium Zugang und Verfügbarkeit der Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner der Organisationen hinzugezogen.

Die Fallstudien wurden im Zeitraum Februar 2018 bis März 2019 innerhalb von interdisziplinären Workshops bezogen auf folgende Projekte und Assistenztechnologien durchgeführt: 1. escos Copilot, 2. MemoreBox, 3. QuatrBack, 4. RoboLand und 5. ROBINA. Eingeladen wurden dazu Personen, die über Erfahrungswerte mit der Implementierung und der Nutzung der Assistenztechnologie verfügten. Dazu gehören Entwickler, Anwender wie Pflegeeinrichtungen und Wohnungsbaugesellschaften ebenso wie Pflegebedürftige und pflegende Angehörige sowie Forscherinnen und Forscher.

Vorgehen bei den Fallstudien

Die Akteure der ausgewählten Fallbeispiele erhielten einen Kurzfragebogen (vgl. Anhang), mit dem das Ziel verfolgt wurde, eine eigenständige Reflexion bei den ausgewählten Akteuren im Hinblick auf den Nutzen der jeweiligen Assistenztechnologie anzustoßen. Neben Informationen zum System selbst und zu den bisherigen Erfahrungen im Hinblick auf den Praxiseinsatz wurden sie gebeten, sich anhand folgender Fragen über Nutzenaspekte des Systems Gedanken zu machen.

- Wie würden Sie den Nutzen des Systems für pflegebedürftige Menschen beschreiben?
- Wie würden Sie den Nutzen des Systems für Akteure aus dem unmittelbaren Umfeld der pflegebedürftigen Person beschreiben?
- Welche Rahmenbedingungen müssen für die Nutzung des Systems erfüllt sein (z. B. Infrastruktur)?

Darüber hinaus wurde den Teilnehmenden eine Nutzenmodellvorlage (vgl. Anhang) - ohne die Nennung einzelner Aspekte - zur Verfügung gestellt, um einen thematischen Rahmen für die Workshops zu schaffen.

In einem zweiten Schritt wurde zu jeder der fünf Assistenztechnologien ein interdisziplinärer Miniworkshop mit den Akteuren durchgeführt. In diesen Workshops wurden die Ebenen und Kategorien des Nutzenmodells zunächst vorgestellt, um es dann in einem moderierten multidisziplinären Self-Assessment anzuwenden. Auf eine detaillierte Vorstellung der Aspekte wurde zunächst verzichtet, um im Rahmen des Austausches weitere, möglicherweise fehlende Aspekte für die Kategorienbeschreibung zu identifizieren. Es wurde darauf geachtet, dass eine freie und offene Diskussion zu Nutzenaspekten und Einflussfaktoren erfolgen konnte. Auf die freie Diskussion des spezifischen Falls folgte eine Spiegelung des bis dahin bereits vorliegenden Modells, so wie es hier in der Studie entwickelt wurde. Der gemeinsame Austausch wurde zu Falldarstellungen verdichtet. Als weitere Quellen wurden (falls vorhanden) Publikationen aus den Projekten hinzugezogen. Die ausgearbeiteten Fallstudien wurden abschließend den Workshopteilnehmenden vorgelegt, um eine korrekte Wiedergabe der Inhalte sicherzustellen.

Struktur der Fallstudien

Im Folgenden werden die Fallstudien präsentiert. Vergleichbar zu dem Vorgehen im vorherigen Kapitel, basiert die Analyse auf dem vorgestellten Nutzenmodell (vgl. Kapitel 5), das im Sinne einer Heuristik angewendet wird. Zugleich dienen die Fallstudien entsprechend dazu, die dargestellten Kategorien und Aspekte des Nutzenmodells im Rahmen der Fallstudienauswertung weiterzuentwickeln.

In jeder Fallstudie erfolgen die Nennung der Teilnehmenden, eine Kurzbeschreibung des Fallbeispiels sowie eine Zusammenfassung der zentralen Erkenntnisse in Stichpunkten. Anschließend wird der Nutzen anhand der Aspekte der jeweiligen Kategorien entlang der drei Ebenen des Nutzenmodells beschrieben. Abschließend wird ein Fazit zur Einordnung des Nutzens der betrachteten Assistenztechnologie gezogen.

7.1 Fallstudie „escos Copilot“

Entwicklungsstand

in Forschung - in Modellerprobung - auf dem Markt

Teilnehmende der Fallstudie

- escos automation GmbH (Technologieentwickler und -hersteller)
- Evangelisches Johannesstift Altenhilfe gGmbH (Anwendungspartner, Pflege)
- Evangelische Heimstiftung GmbH (Anwendungspartner, Pflege)
- GESOBAU AG (Anwendungspartner, Wohnungswirtschaft)

Kurzbeschreibung

Als modulare Assistenztechnologie, die sowohl im häuslichen als auch im stationären Pflegesetting zum Einsatz kommen kann, adressiert der escos Copilot den Erhalt von Selbstständigkeit und Sicherheit innerhalb des Wohnumfelds von älteren und pflegebedürftigen Menschen. Das funk- und sensorbasierte System besteht aus mehr als 20 Einzelmodulen und kann individuell an die Bedürfnisse der älteren oder pflegebedürftigen Person angepasst werden. Diese Module werden herstellenseitig in vier thematische Kategorien aufgeteilt (Abb. 35): Sicherheit (rot), Unterstützung (grau), Komfort (blau) und soziale Teilhabe (grün).¹⁹

Der Installationsaufwand der Funksensoren und weiterer Komponenten ist laut Fallstudienteilnehmern minimal. Die Konzeption des Systems erlaubt zudem die Kombination mit Komponenten verschiedener Hersteller - u. a. mit externen Pflegedokumentationssystemen.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Das Modul „Inaktivitäts-Melder“ reagiert beispielsweise auf auffällige Zeiten der Inaktivität - die auf einen Unfall oder Sturz hinweisen können - mit der Benachrichtigung von Angehörigen oder Notrufen. Das Modul „Orientierungslicht“ dient der unmittelbaren Sturzprävention, aktiviert automatisch eine Bodenbeleuchtung, sobald das Bett verlassen wird, z. B. auf dem Weg ins Bad, und dient der Erkennung potenzieller Stürze, indem es die Dauer, die eine Person vom Bett ins Bad und zurück benötigt, aufnimmt. Das Modul „Alles Aus Steuerung“ wird als schalter- oder kartenbasiertes System an der Wohnungstür installiert und garantiert das Ausschalten ausgewählter Elektrogeräte beim Verlassen der Wohnung, um Gefahrenpotenziale zu minimieren. Diese drei Beispielmodule sind flexibel erweiterbar und ergeben ein Gesamtsystem, das darauf abzielt, zu einem höheren Sicherheits- und Komfortgefühl von pflegebedürftigen und älteren Menschen beizutragen. Weitere Komponenten sind ein Tablet mit einer ausgewählten, individualisierten Darstellung von Anwendungen sowie ein digitales „schwarzes Brett“, das Bewohnerinnen und Bewohner beispielsweise über gemeinsame Veranstaltungen in der Hausgemeinschaft informiert.

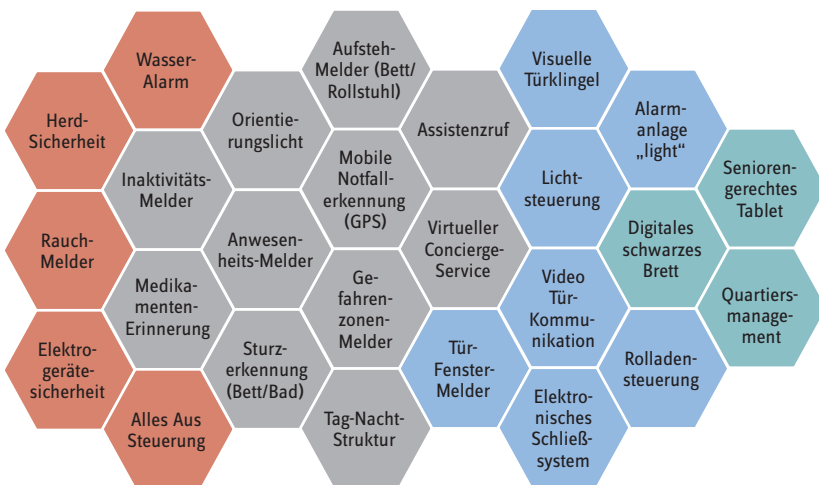


Abb. 35: Modulübersicht des Systems escos Copilot
Quelle: escos automation GmbH.

Erkenntnisgewinn

Belegter Nutzen:

- Der escos Copilot ist ein System auf dem Markt, dessen Nutzen jedoch bisher nicht systematisch belegt wurde. Die Teilnehmenden der Fallstudie berichten entsprechend von beobachteter, anekdotischer Evidenz für Nutzen.

Potenziale (inkl. Verbesserungen und Veränderungen):

- Das System fokussiert primär auf die Prävention von Gefahren- und Notfallsituationen und die Ermöglichung von Mobilität innerhalb des Wohnumfeldes. Das Sicherheitsgefühl und Wohlbefinden der Nutzerinnen und Nutzer könnten somit gestärkt werden.
- Das Empfinden von Privatheit der älteren und pflegebedürftigen Menschen könnte potenziell durch die Nutzung des Systems gestärkt werden.
- Angehörige, Betreuungs- und Pflegekräfte könnten perspektivisch eine psychische Entlastung durch ein erhöhtes Sicherheitsgefühl gegenüber den älteren oder pflegebedürftigen Personen erfahren.

Kosten und Finanzierung:

- Die Kosten für die vollumfängliche Smart Home Ausstattung einer Wohnung liegen zwischen 1.500 und 4.000 Euro - je nach Modulangebot. Für eine reine AAL-Lösung werden die Kosten auf durchschnittlich 2.000 Euro geschätzt.
- Die Kosten für die Installation und Wartung des Systems fallen derzeit für Träger von Pflegeeinrichtungen und die Wohnungswirtschaft zusätzlich an.

Förderliche und hinderliche Faktoren:

- Als „mitalterndes System“, das sowohl ältere Menschen - ohne akuten Pflegebedarf - als auch pflegebedürftige Personen adressiert, sind seine Funktionalitäten aufgrund des Modulcharakters variabel erweiterbar.
- Wohnungsmodernisierungen, die durch den Einbau der Module des escos Copilot notwendig sind, werden durch lange Wohnzyklen der Mieterschaft und geringe Fluktuation auf privaten Wohnungsmärkten gehemmt.

Hintergrund

Das Berliner Unternehmen escos automation GmbH wurde 2014 gegründet und vereint Expertisen aus den Bereichen AAL, Telemedizin und IT. Die digitale Assistenztechnologie escos Copilot kann als Produkt erworben werden und ist nach einem Baukastenprinzip konzipiert, sodass sie, angepasst an die individuellen Bedürfnisse der Anwenderinnen und Anwender, in der Häuslichkeit und stationären Pflegesettings zum Einsatz kommen kann.

In der Häuslichkeit kommt der escos Copilot im Wesentlichen durch die ältere oder pflegebedürftige Person zur Anwendung. Über das Tablet können komfort- und kommunikationsbezogene Module (z. B. Lichtsteuerung, schwarzes Brett) angesteuert werden. Sicherheitsrelevante Module (z. B. Inaktivitätsmelder) sind wahlweise direkt an das Hausnotrufsystem angebunden. Alarmmeldungen können über die Copilot-App direkt an Angehörige oder Pflegende kommuniziert werden.

Im stationären Kontext erfolgt die Nutzung des escos Copilot primär durch professionell Pflegende. Mittels Pager, SMS oder über die Copilot-App können diese über relevante Aktivitäten der Bewohnerinnen und Bewohner (z. B. Sturz, Verlassen des Betts) informiert werden. Die Fallstudie fand im März 2019 statt. Neben der escos automation GmbH waren drei Anwendungspartner aus den Bereichen Pflege (Evangelisches Johannesstift Altenhilfe gGmbH und Evangelische Heimstiftung GmbH) und Wohnungswirtschaft (GESOBAU AG) vertreten. Der Austausch basiert auf Erfahrungen, die mit dem System im Umfeld der stationären und ambulanten Pflege, des Betreuten Wohnens und der Häuslichkeit gesammelt wurden.

Innerhalb der Altenhilfeangebote der Evangelischen Johannesstift gGmbH nutzen professionell Pflegende den escos Copilot im stationären Kontext. Zudem wird eine mit dem System ausgestattete Musterwohnung unterhalten. Die Evangelische Johannesstift Altenhilfe gGmbH und escos automation GmbH kooperieren innerhalb des Verbunds des Pflegepraxiszentrums (PPZ) Berlin und evaluieren u. a. den escos Copilot.

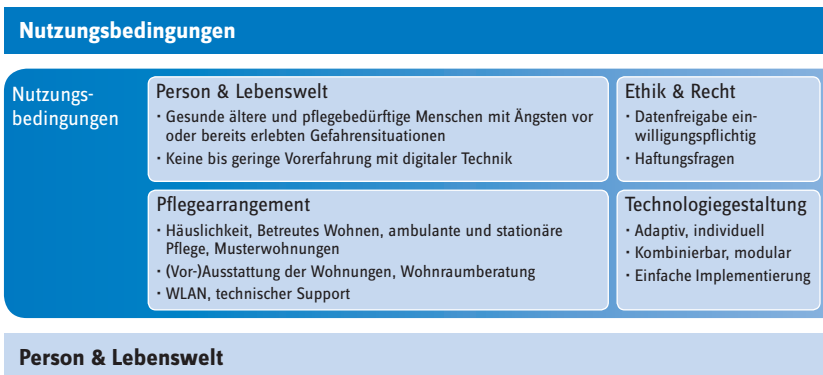
Die Evangelische Heimstiftung GmbH setzt den escos Copilot in der Häuslichkeit und beim Betreuten Wohnen ein. Bisher sind 90 Wohnungen ausgestattet und 400 weitere in Planung. Die Anwendung des escos Copilot ist perspektivisch in allen Umgebungen des Betreuten Wohnens geplant. Die Evangelische Heimstiftung GmbH ist Gesellschafter der escos automation GmbH und integriert den escos Copilot innerhalb ihres Sicherheits- und Komfortkonzepts „ALADIEN“. Das Akronym ALADIEN steht für „Alltagsunterstützende Assistenzsysteme mit Dienstleistung“.

Die GESOBAU AG unterhält aktuell 30 Wohnungen im Märkischen Viertel in Berlin, die jeweils mit einer unterschiedlichen Anzahl an Modulen des escos Copilot ausgestattet

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

sind. Im Rahmen des vom GKV-Spitzenverband geförderten Modellprojekts „Pflege@Quartier“ erarbeitete die GESOBAU AG in Kooperation mit der AOK Nordost innovative Wohn- und Versorgungskonzepte, die Pflegebedürftige, pflegende Angehörige und Pflegekräfte adressieren. Als Akteur der Wohnungswirtschaft weist die GESOBAU AG insbesondere auf die geringe Fluktuation auf dem Berliner Wohnungsmarkt sowie sehr lange Wohnzyklen von Mieterinnen und Mietern hin (bis zu 50 Jahre), was die Modernisierung von Wohnungen im Rahmen der Implementierung einzelner Module des escos Copilot erheblich hemmt. Die Nachfrage nach altersgerecht ausgestatteten Wohnungen sei merklich gegeben und könne momentan nicht gedeckt werden.

Das Konzept „Pflege@Quartier“ sieht die Ausstattung von Bestandswohnungen vor. Damit ist die Herausforderung verbunden, eine Assistenztechnologie zu nutzen, die individuell auf die jeweiligen Bewohnerinnen und Bewohner zugeschnitten und kostengünstig ohne Leitungsarbeiten in der Wohnung verbaut bzw. deinstalliert werden kann. Zudem ist es hinsichtlich sich potenziell einstellender gesundheitlicher Problemlagen der Bewohnenden sinnvoll, das System modular aufzubauen, um seine Erweiterbarkeit und Skalierbarkeit zu gewährleisten.



Pflege- und Gesundheitslage

Der escos Copilot adressiert das Sicherheits- und Komfortempfinden von sowohl gesunden älteren als auch von pflegebedürftigen Personen. Ein unmittelbarer Pflegebedarf muss nicht vorliegen. Die Nutzung des Systems resultiert zumeist aus der Sorge, dass ein Notfall eintritt: z. B. durch Sturz oder aufgrund bereits erlebter Risikosituationen (z. B. Herd angelassen) innerhalb des eigenen Wohnumfeldes. Zu beobachten war zudem, dass Angehörige oder ambulante Pflegedienste auf potenzielle Gefahrensituationen aufmerksam machen und die Anwendung einzelner Module des Systems initiieren.

Technikkompetenz und Akzeptanz

Die Fallstudienteilnehmenden berichten, dass die älteren oder pflegebedürftigen Personen zumeist über geringe bis keine Vorerfahrung mit digitalen Technologien verfügen – so beispielsweise im Umgang mit einem Tablet, dem Steuerungselement vieler Module des escos Copilot. Die situationsbezogene Gestaltung der Tabletanwendungen ermöglicht jedoch einen raschen Kompetenzaufbau, der innerhalb von „Digital-Stammtischen“ (GESOBAU AG) oder „ALADIEN-Stammtischen“ (Evangelische Heimstiftung GmbH) gefestigt wird. Insbesondere durch die Demonstration der verschiedenen Funktionalitäten wird die Akzeptanz des Systems bei (potenziellen) Nutzerinnen und Nutzern gesteigert.

Sozioökonomische Bedingungen

Der escos Copilot ist nicht als Hilfsmittel zugelassen.²⁰ Die Kosten für die Installation und Wartung des Systems fallen demnach für Träger von Pflegeeinrichtungen und die Wohnungswirtschaft zusätzlich an. Die Finanzierung erfolgt innerhalb von privaten Wohnungen bisher über einen Aufschlag auf die Miete – unabhängig von der Anzahl der installierten oder aktivierten Module. Da die Nachfrage nach altersgerechten Wohnungen und Betreutem Wohnen steigt, intendieren die an der Fallstudie beteiligten Anwendungspartner – sowohl aus dem Kontext der Pflege als auch der Wohnungswirtschaft – weiterhin den Ausbau des Wohn- und Betreuungsangebots auf Basis des escos Copilot.

Die Evangelische Johannesstift Altenhilfe gGmbH weist insbesondere auf die problematische Finanzierungssituation des escos Copilot im stationären Kontext hin. Die Möglichkeiten des Einsatzes des Systems seien gedeckelt.

Laut der escos automation GmbH liegen die Kosten für die vollumfängliche Smart Home Ausstattung einer Wohnung zwischen 1.500 und 4.000 Euro – je nach Modulangebot. Für eine reine AAL-Lösung werden die Kosten auf durchschnittlich 2.000 Euro geschätzt.

Pflegearrangement

Versorgungskonstellation

Zum Zeitpunkt der Fallstudie kommt der escos Copilot bereits innerhalb bei Häuslichkeit, Betreutem Wohnen, ambulanter und stationärer Pflege sowie in repräsentativen

20 Alternative Finanzierungsmöglichkeiten aus Sicht der Teilnehmenden wurden im Rahmen der Fallstudie nicht vertieft.

Musterwohnungen zum Einsatz. Abhängig von der Wohnform variiert die Versorgungskonstellation. Damit unterscheiden sich auch die Rollen: Innerhalb von stationären Pflegesettings agieren Bewohnerinnen und Bewohner als passive Anwenderinnen bzw. Anwender des escos Copilot - professionell Pflegende agieren aktiv mit dem System und nutzen primär dessen Informationsbereitstellung.

In der Häuslichkeit, dem Betreuten Wohnen und der ambulanten Pflege tritt die ältere oder pflegebedürftige Person als aktive Anwenderin bzw. aktiver Anwender des Systems auf. Innerhalb dieser Versorgungskonstellationen wird eine Anbindung an bestehende Hausnotrufnetze und Eskalationsketten benötigt. Abhängig vom Alarmgrund reagieren beispielsweise Angehörige, Nachbarn, Hausmeisterpersonal oder Pflegende.

Wohnkonstellation und Einbindung im Sozialraum

Die baulichen Strukturen von Wohnungen sowie deren Ausstattungen können stark variieren. Der modulbasierte Aufbau des escos Copilot lässt die Implementierung einer individuellen Lösung für Bewohnerinnen und Bewohner zu. Die Teilnehmenden an der Fallstudie empfehlen jedoch, vor der Installation eine individuelle Wohnraumberatung vorzunehmen, die zwischen AAL und IT differenziert.

Die (Vor-)Ausstattung der Wohnumgebung bedingt grundsätzlich die ermöglichende oder verhindernde Wirkung auf die Mobilität der Bewohnerschaft. Möblierung und Zuschnitt der Wohnung bergen ggf. Risiken im häuslichen Umfeld, die durch den escos Copilot adressiert werden können - so beispielsweise Schwellen oder weit voneinander entfernte Lichtschalter. Laut der GESOBAU AG liegt die Besonderheit von Mietwohnungen beispielsweise darin, dass standardmäßig keine Kücheneinrichtung vorhanden ist und entsprechend keine Vorinstallation einzelner Module (z. B. Herdsicherheit) erfolgen kann. Durch die Unterschiedlichkeit der Wohnungen sind laut den Fallstudienteilnehmenden z. T. hohe Anforderungen an die Vorbereitungen gestellt (z. B. Wohnungsbegehung), was auch eine entsprechende Flexibilität beim Einbau des escos Copilot erfordert (z. B. individuelle Elektroverkabelung).

Technische Ausstattung und Infrastruktur

Die benötigte technische Ausstattung und Infrastruktur kann je nach Anwendungsfall, Versorgungs- und Wohnform variieren. Eine Voraussetzung für die Nutzung der Kommunikationsmöglichkeiten des Tablets ist ein Internetanschluss in der Wohnung oder stationären Pflegeeinrichtung. Für die funk- und sensorbasierten Module des escos Copilot wird grundsätzlich keine Internetverbindung benötigt. In privaten Wohnumgebungen ist die Anbindung an eine Hausnotrufzentrale zudem nötig, um schnellstmöglich Hilfe bei Eintritt eines Notfalls bieten zu können. Durch die Aufschaltung

von Alarmen bei einer Hausnotrufzentrale wird sichergestellt, dass der Ruf entgegen-
genommen und Hilfe für Bewohnerinnen und Bewohner organisiert wird.

Fallstudien zur
Betrachtung des
Nutzens ausge-
wählter Assistenz-
technologien

Technikgestaltung

Gebrauchstauglichkeit

Der escos Copilot umfasst mehr als 20 Einzelmodule und kann individuell an die Bedürfnisse der Bewohnerschaft angepasst werden. Die Gestaltung des zentralen Steuerungselements erfolgte altersgerecht. Die Fallstudienteilnehmenden berichten, dass die Freude bei der Benutzung des Systems („Joy of use“) insbesondere bezogen auf die Tabletanwendungen zu beobachten war.

Alltagstauglichkeit

Der escos Copilot ist ein komplexes System, das über geeignete Schnittstellen mit Hard- und Softwarelösungen von anderen Herstellern, z. B. Pflegedokumentationssystemen, kombinierbar ist. Der Installationsaufwand der funk- und sensorbasierten Module ist gering und insbesondere für die nachträgliche Montage in (Alt-)Bauten geeignet. Kabelbasierte Sensoren sind dagegen innerhalb von Neubauprojekten zu empfehlen und ermöglichen eine Fernwartung. Installierte Modulkombinationen sind flexibel erweiterbar. Die minimalistische Gestaltung der Module lässt auf eine geringe Sichtbarkeit des Systems im Raum schließen.

Partizipative Entwicklung

Der kontinuierliche Erfahrungsaustausch mit den Nutzenden des escos Copilot wird mit allen Teilnehmenden an der Fallstudie gesucht und fließt in die Weiterentwicklung der Technik ein, so beispielsweise innerhalb des „ALADIEN-Stammtisches“ bei der Evangelischen Heimstiftung GmbH oder des „Digital-Stammtisches“ bei der GESOBAU AG.

Ethik & Recht

Ethik und kulturelle Wertvorstellungen

Die Antwort auf die Frage nach der „gesundheitlichen Schwelle“ der Bewohnerschaft, ab der es sinnvoll und bewohnerseitig wünschenswert ist, ein digitales Unterstützungssystem einzusetzen, bedingt den Einsatz und die Nutzung des escos Copilot. Im Falle der festgestellten Pflegebedürftigkeit stellt sich diese Frage weniger als im Hinblick auf die

präventive Anwendung des Systems. Wer die Entscheidung über die präventive Nutzung des escos Copilot trifft, ist aufgrund des subjektiven Charakters der Einschätzung individuell festzulegen.

In diesem Zusammenhang ist zudem bedeutsam, ob es sich aus Sicht der Pflegekassen bei der Installation der Module um eine wohnumfeldverbessernde Maßnahme handelt und eine entsprechende Finanzierung gerechtfertigt werden kann. Bisher wurde der escos Copilot nicht als Maßnahme zur Verbesserung des individuellen Wohnumfeldes anerkannt.

Haftung und Sicherheit

Die funk- und sensorbasierten Module des escos Copilot sind grundsätzlich in der Lage, eine große Menge personenbezogener Nutzerdaten zu sammeln. Die Auswertung von Bewegungsdaten erfolgt nur mit der Einwilligung von Bewohnerinnen und Bewohnern. Das System umfasst ein variables Rollen- und Rechtemanagement für den Datenzugriff.

Haftungsseitig ist die Frage offen, welche Versicherung im Schadensfall eintritt. Der sachgerechte Umgang mit dem System kann insbesondere in der privaten Häuslichkeit – ohne die kontinuierliche Aufsicht durch Fachpersonal – nicht garantiert werden. Ebenso wird die personelle Bindung von „Administratorenrechten“, beispielsweise im Hinblick auf das Einschalten der Sicherung am Herd, bisher noch individuell durch Angehörige oder Hausmeisterpersonal gelöst.



Selbstständigkeit

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Mobilität

Die Ermöglichung und der Erhalt von Mobilität in der gewohnten Wohnumgebung von älteren und pflegebedürftigen Personen sind eine zentrale Zieldimension des escos Copilot. Einzelmodule, die diesen Aspekt adressieren, sind beispielsweise:

- Orientierungslicht: Orientierungsunterstützung auf dem Weg ins Bad
- Willkommenslicht: Orientierungshilfe beim Betreten der Wohnung

Diese Module adressieren aufgrund ihres präventiven Charakters gleichfalls Aspekte der Kategorie Sicherheit & Schutz. Anekdotische Evidenz für die mobilitätsermöglichenden Effekte liefern aus Sicht der Fallstudienteilnehmenden die Erfahrungen der Bewohnerinnen und Bewohner ausgestatteter Einrichtungen. Sinngemäß lauten diese beispielsweise „Der Copilot nimmt die Angst, unbemerkt im Bad zu stürzen. Daher traue ich mir wieder alleine zu, in der Nacht auf die Toilette zu gehen“ sowie „Durch das Orientierungslicht kann ich wieder in der Nacht auf die Toilette gehen, ohne Angst zu haben, im Dunkeln zu stürzen“. Belegte Nachweise hinsichtlich des mobilitätsverbessernden Charakters des escos Copilot liegen derzeit nicht vor.

Gestaltung des Alltagslebens

Der escos Copilot adressiert die Gestaltung des Alltagslebens von älteren und pflegebedürftigen Personen im Sinne des Erhalts von gewohnten Routinen. Zu diesen zählt auch der möglichst lange Verbleib in der eigenen Wohnung bis ins hohe Alter. Laut der GESOBAU AG haben rund 90 % der Mieterinnen und Mieter den Wunsch, innerhalb des gewohnten Wohnumfeldes alt zu werden. Diese Wahrnehmung teilt auch die Evangelische Heimstiftung GmbH, die sich auf einen AAL-Survey in Stuttgart bezieht.

Die Smart Home Komponenten des escos Copilot zielen insbesondere auf die Steigerung des Wohnkomforts ab; sie sollen den Alltag von älteren und pflegebedürftigen Menschen erleichtern und somit den längeren Verbleib in der Häuslichkeit ermöglichen. Einzelmodule, die diesen Aspekt adressieren, sind beispielsweise:

- Visuelle Türklingel: ergänzender Hinweisgeber beim Klingeln an der Tür
- Funkferntaster: Fernbedienung zum Ein- und Ausschalten von Lichtquellen
- Rollladensteuerung: Fernbedienung der Rollläden über Tablet
- Heizungssteuerung: Fernbedienung der Heizung über Tablet

Teilhabe

Soziale Kontakte

Durch die bedarfsgerechte, individuell angepasste Kommunikationsgestaltung - z. B. des Tablets mit einer Bedienoberfläche, die eine Fehlbedienung weitestgehend verhindern soll - wird den Nutzenden des escos Copilot eine neue Kommunikationsmöglichkeit geboten. Ein Einzelmodul, das diesen Aspekt aufgreift, ist beispielsweise:

- WhatsApp: Kommunikationsmöglichkeit über Tablet

Die Fallstudienteilnehmenden berichten, dass durch die digitale Anbindung an das soziale Umfeld über WhatsApp in mehreren Fällen ein deutlicher Anstieg der Kommunikation zwischen den älteren oder pflegebedürftigen Personen und deren Angehörigen oder Bezugspersonen zu beobachten war. Diese Beobachtung konnte jedoch noch nicht belegt werden.

Außerhäusliche und kulturelle Aktivitäten

Insbesondere war im Rahmen des „ALADIEN-Stammtisches“ bei der Evangelischen Heimstiftung GmbH und des „Digital-Stammtisches“ bei der GESOBAU AG ein Anstieg der gemeinsamen Aktivitäten innerhalb von Hausgemeinschaften des Betreuten Wohnens zu beobachten. Dem Peer-Learning-Gedanken folgend, sind die Ziele dieser Treffen der Austausch zwischen dem Technologiehersteller, der Wohnungswirtschaft oder Pflegeeinrichtung sowie den Nutzerinnen und Nutzern des escos Copilot und auch das gemeinsame Erlernen des Umgangs mit einzelnen Modulen des Systems sowie der Abbau von Hemmschwellen bei der Technologieaneignung. Die Anregung des Zusammenlebens in der Hausgemeinschaft erfolgte somit laut den Teilnehmenden der Fallstudie mittels Erfahrungsaustausch über Erlebnisse in Bezug auf „Wohnen & Technik“.

Der escos Copilot verfolgt zudem den Vernetzungsgedanken in der Häuslichkeit, dem Betreuten Wohnen und in der ambulanten Pflege beispielsweise über das folgende Einzelmodul:

- Digitales schwarzes Brett: Vernetzungs- und Informationsmöglichkeit über Tablet

Das digitale schwarze Brett soll die Bewohnenden über lokale, außerhäusliche und kulturelle Aktivitäten (z. B. kirchliche Veranstaltungen) informieren und somit zur Förderung der außerhäuslichen Mobilität beitragen.

Notfälle

Der escos Copilot fokussiert primär auf die Prävention und Meldung von Notfall- und Gefahrensituationen sowie die Verhinderung von Folgeschäden durch das Nichtentdecken dieser Situationen (Prävention). Durch das aktive Erkennen von Notfällen und deren automatische Meldung an eine intervenierende Stelle (z. B. Hausnotruf) soll durch den escos Copilot Sicherheit in der Wohnumgebung von älteren oder pflegebedürftigen Menschen geschaffen werden. Einzelmodule, die diesen Aspekt aufgreifen, sind beispielsweise:

- Inaktivitätsmelder: Erkennung/Meldung ungewöhnlich langer Inaktivitätszeiten
- Sturzerkennung (Bad): Erkennung/Meldung von Stürzen
- Sturzerkennung (Bett): Erkennung/Meldung von Stürzen

Die genannten Module eignen sich besonders innerhalb der Häuslichkeit, im Betreuten Wohnen und in der ambulanten Pflege, wo jeweils keine 24-h-Betreuung gegeben ist.

Im Rahmen einer von escos initiierten studentischen Forschungsarbeit (Rashid, o. J.)²¹ untersuchte die Alice Salomon Hochschule Berlin, inwiefern das Sturzaufkommen von älteren und pflegebedürftigen Personen in einem stationären Setting durch den escos Copilot reduziert wird. Dieser qualitativen Studie folgend, kann der escos Copilot zur Prävention schwerer Sturzfolgen und erhöhten Sicherheit beitragen, indem schnellstmöglich Informationen über potenzielle Gefährdungssituationen und Stürze an Pflegenden geleitet werden. Innerhalb des Testzeitraums von zwölf Wochen betrug die Sturzrate der teilnehmenden Bewohnerinnen und Bewohner²² 0 %, was jedoch aufgrund der fehlenden Kontrollgruppe nicht zweifelsfrei auf das System zurückzuführen ist (Kausalitätsproblem).

Sachrisiken

Sachrisiken umfassen Gefahrensituationen (z. B. Brände oder Wassereinträge) für ältere oder pflegebedürftige Personen innerhalb des Wohnumfeldes, die in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Alter oder der Pflegebedürftigkeit des Menschen stehen müssen, jedoch daraus resultieren können – beispielsweise im Fall einer kognitiven Beeinträchtigung.

21 Die referenzierte Forschungsarbeit wurde nicht publiziert und liegt den Autorinnen und Autoren in Form einer Abschlusspräsentation vor.

22 Die Anzahl der teilnehmenden Bewohnerinnen und Bewohner wird in der vorliegenden Abschlusspräsentation nicht genannt.

Ebenso wie die Einzelmodule, die dem Aspekt Notfälle zuzuordnen sind, adressieren die folgenden escos Copilot Module insbesondere ältere und pflegebedürftige Personen in der Häuslichkeit, dem Betreuten Wohnen und der ambulanten Pflege, innerhalb derer keine Ganztagsbetreuung gegeben ist:

- Herd-Sicherheit: Deaktivierung des Herds bei Inaktivität
- Alles Aus Steuerung: Deaktivierung ausgewählter elektrischer Geräte beim Verlassen der Wohnung
- Rauch-Melder: Erkennung/Meldung von Bränden
- CO₂-Melder: Optische oder akustische Signalgebung bei hohem CO₂-Gehalt der Raumluft
- Wasseralarm: Erkennung/Meldung von ausgetretenem Wasser am Boden
- Elektrogerätesicherheit: Schalter- oder app-basierte Deaktivierung einzelner elektrischer Geräte
- Fenster-Melder: Hinweisgeber über offen gelassene Fenster beim Verlassen der Wohnung

Entsprechend Wallerang (2016) ist insbesondere in Seniorenheimen ein Anstieg von Bränden festzustellen, der insgesamt auf eine ältere Bewohnerstruktur zurückzuführen ist. Die Anwendung der genannten Module im Rahmen von stationärer Pflege kann somit als potenziell nutzbringend eingeschätzt werden.

Selbstbestimmung & Wohlbefinden

Die Erhöhung der Lebensqualität von älteren und pflegebedürftigen Menschen wird durch den escos Copilot auf mehreren Kanälen adressiert: Die Stärkung des Sicherheitsgefühls und das damit einhergehende Nehmen von Ängsten, die die Mobilität einschränken können, können das Wohlbefinden beeinflussen. Die Hausautomation durch den escos Copilot unterstützt potenziell nicht nur die Selbstbestimmung von älteren und pflegebedürftigen Personen in ihrem Wohnumfeld, sondern trägt auch zu einem höheren Komfortgefühl bei. Bevormundungstendenzen durch Angehörige oder Betreuungs- und Pflegekräfte sollen möglichst vermieden werden. Letztlich adressiert der escos Copilot auch über die Eröffnung von neuen Kommunikationskanälen und -themen die soziale Teilhabe.

Anregung und sinnstiftende Aktivitäten

Das gemeinsame Erlernen des Umgangs mit dem escos Copilot und der Erfahrungsaustausch in der Gemeinschaft wirken durch die erzeugten Erlebnisse nicht nur anregend auf die Kommunikation (vgl. Kategorie Teilhabe), sondern bieten auch Abwechslung vom Alltag, was in der Bewohnerschaft Freude und gute Laune auslösen kann.

Privatheit

Die Privatheit von älteren und pflegebedürftigen Menschen kann durch die Nutzung des escos Copilot insofern gestärkt werden, als die aktive Kontrolle der Personen durch Angehörige oder professionell Pflegende nur anlassbezogen, im Fall einer Notfallmeldung, erfolgen muss. Beispielsweise muss eine Pflegekraft innerhalb der Nachtwache nicht mehr in regelmäßigen Zeitabständen die Aktivität einer Bewohnerin oder eines Bewohners kontrollieren, sondern kann sich auf die Aktivitäts- bzw. Notfallmeldung der Copilot-App verlassen. Dieses beispielhafte Szenario, von dem die Fallstudienteilnehmenden berichteten, birgt sowohl Entlastungspotenziale für professionell Pflegende als auch die Möglichkeit der Stärkung des Unabhängigkeits- und Privatheitsempfindens von älteren und pflegebedürftigen Menschen.

Diese Effekte sind grundsätzlich auch auf ein häusliches Setting, das Betreute Wohnen und die ambulante Pflege übertragbar. Auch hier können Entlastungspotenziale für Betreuungs- und Pflegekräfte freigesetzt werden, die eine ressourcenorientierte Versorgung ermöglichen. Zudem kann das Unabhängigkeitsgefühl der Bewohnenden insbesondere gegenüber Angehörigen erhalten und gestärkt werden.

Struktur- und Prozessebene

Struktur- und Prozessebene	Angebots- & Strukturgestaltung <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Variabilität in verschiedenen Settings • „Mitaltern des System“ • Anwendung auch ohne akuten Pflegebedarf • Standardpaket vs. individuelle Lösung 	Prozess- & Workflowgestaltung <ul style="list-style-type: none"> • Prozessgestaltung bisher wenig betroffen • Schnellere Reaktion bei Notfällen • Pflegebedarf: Bewertung unterstützt 	Personelle Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> • Stressreduktion, emotionale Entlastung • Sicherheitsgefühl bei Pflegenden/Angehörigen • Schulungen notwendig
-----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Angebots- & Strukturgestaltung

Zugang zur Versorgung

Der escos Copilot ist sowohl für ältere als auch pflegebedürftige Menschen nutzbar. Ein unmittelbarer Pflegebedarf muss nicht vorliegen. Insbesondere die komfortbezogenen Module eignen sich für die alltägliche Nutzung vor dem Eintritt einer Pflegebedürftigkeit. Als „mitaltern des System“ bietet der escos Copilot über die einfache Aktivierung von Modulen perspektivisch einen niedrigschwiligen Zugang zu Pflege und Versorgung für Nutzerinnen und Nutzer - auch wenn akut noch kein Pflegebedarf gegeben ist.

Die Teilnehmenden der Fallstudie berichten in diesem Zusammenhang, dass eine Hürde für den (Erst-)Einsatz des escos Copilot zunächst die Bewusstseinserschaffung für einen Pflegebedarf ist. Die Einsicht, dass ein – wenn auch geringer – Pflegebedarf vorliegt, besteht bei älteren Menschen häufig nicht. Angehörige und andere Bezugspersonen nehmen zunehmende Pflegebedarfe zumeist eher wahr und wirken als Initiatoren der Nutzung einer Assistenztechnologie.

Ebenso gilt es zu bedenken, dass auch bei einem vergleichsweise geringen Wartungsaufwand finanzielle und personelle Aufwände für den kontinuierlichen technischen Support bereitgestellt werden müssen. Das Vorhandensein eines zuverlässigen technischen Supportnetzwerks bedingt die dauerhafte Funktionalität (und Akzeptanz) des Systems.

Abgleich von Alternativen

Im Vergleich zu anderen Systemen zeugt der escos Copilot laut Aussagen der Fallstudienteilnehmenden von einer hohen Variabilität. Die mehr als 20 Module ermöglichen den Einsatz des Systems in verschiedensten häuslichen und pflegebezogenen Settings.

Die Individualisierbarkeit des escos Angebots birgt das Potenzial, auf die Bedürfnisse des Einzelnen und die Wohngegebenheiten (z. B. Raumgröße, Lichtverhältnisse) präzise einzugehen – individuelle Systemkonzepte sind jedoch für den Technikhersteller mit entsprechend höherem Aufwand und Kosten verbunden. Es ist daher eine Aufwand-Nutzen-Abwägung, ob ein escos Standardpaket oder eine individuelle Lösung für perspektivische Nutzerinnen und Nutzer infrage kommt. Innerhalb der Evangelischen Heimstiftung GmbH wird im Rahmen des Wohnkonzepts ALADIEN beispielsweise das standardisierte „ALADIEN Daheim“-Paket angeboten.

Prozess- & Workflowgestaltung

Planung und Bewertung

Die Planung und Bewertung von Pflegeprozessen können durch den escos Copilot insofern unterstützt werden, als die Signale zunehmender Pflegebedürftigkeit der Bewohnerschaft für Angehörige, Betreuungs- und Pflegekräfte sichtbarer werden. Insbesondere im Rahmen ambulanter Pflege kann die Bewertung des Pflegebedarfs durch die zusätzliche Informationsgabe des Systems erleichtert werden.

Innerhalb von stationären Pflegesettings werden laut Aussagen der Fallstudienteilnehmenden Pflegeprozesse aktuell noch nicht durch die Nutzung des escos Copilot

beeinflusst. Angehörigen, Pflege- und Betreuungskräften steht jedoch eine größere Informationsmenge, beispielsweise in Form von Statusnachrichten („Notifications“) über die Copilot-App zur Bewertung von Pflegebedarfen zur Verfügung.

Die Einflüsse der Nutzung des escos Copilot sind in Bezug auf die Gestaltung von Pflegeprozessen bisher eher als Potenziale zu betrachten. Perspektivisch wird jedoch die dynamische Nutzung von Echtzeitdaten zur bedarfs- und ressourcenorientierten Planung von Pflegeprozessen angestrebt.

Kooperation, Koordination und Informationstransfer

Die Anbindung an eine Hausnotrufzentrale und die automatische Versendung von Notrufsignalen bietet in allen Versorgungskonstellationen die Möglichkeit einer schnellen Reaktion der Angehörigen, Betreuungs- und Pflegekräfte. Neben der Alarmierung beim Eintritt eines Notfalls können die beteiligten Akteure zudem in Form von „Notifications“ der Copilot-App über die Aktivitäten des älteren oder pflegebedürftigen Menschen benachrichtigt werden (z. B. „08:45 Uhr – Aufgestanden“ über das Modul Aufsteh-Melder).

Das koordinierte Handeln der Eskalationsketten setzt allerdings voraus, dass sowohl die ältere oder pflegebedürftige Person als auch Angehörige, Betreuungs- und Pflegekräfte über die Potenziale und den Umgang mit dem escos Copilot aufgeklärt sind. Bei der Evangelischen Heimstiftung GmbH wird diese Dienstleistung über sogenannte „ALADIEN-Beauftragte“ abgewickelt: Sie führen vor Ort Beratungen, Schulungen oder Veranstaltungen zum Thema Techniknutzung durch. Den Rahmen dieser Angebote bildet wiederum der „ALADIEN-Stammtisch“.

Personelle Ressourcen

Be- und Entlastung

Der escos Copilot birgt das Potenzial, Angehörige, Betreuungs- und Pflegekräfte psychisch zu entlasten. Diese Entlastung könnte sich im Wesentlichen durch Stressreduktion und erhöhte zeitliche Flexibilität äußern, ist bisher jedoch noch nicht belegt.

Im Rahmen der Häuslichkeit, im Betreuten Wohnen und in der ambulanten Pflege kann sich insbesondere durch die Nutzung der Sicherheitskomponenten des escos Copilot (vgl. Kategorie Sicherheit & Schutz) ein erhöhtes Sicherheitsgefühl für Angehörige einstellen; diese berichten laut Aussagen der Fallstudienteilnehmer, „wieder ruhig schlafen zu können“. Das Bewusstsein, dass es der älteren oder pflegebedürftigen Person gut geht, kann demnach emotional entlastend für Angehörige wirken.

Die Evangelische Johannesstift Altenhilfe gGmbH berichtet ebenso über die Stärkung des Sicherheitsempfindens bei professionell Pflegenden im stationären Kontext. Folgende escos Copilot Module eignen sich nach Meinung der Fallstudienteilnehmenden im Besonderen für den Einsatz in einem stationären Setting:

- Tür-Melder: Warnmelder bei Türöffnung von innen oder außen
- Aufsteh-Melder: Warnmelder beim Verlassen des Betts
- Gefahrenzonen-Melder: Warnmelder beim Betreten potenziell gefährlicher Bereiche (wie Treppenhäuser).

Die Potenziale dieser Module werden insbesondere während der Nachtschicht deutlich - größere räumliche Distanzen zwischen Pflegekräften und Bewohnerinnen und Bewohnern können leicht Belastungssituationen für das Personal hervorrufen. Ein höheres Sicherheitsgefühl seitens der Pflegenden kommt beispielsweise durch das Modul „Tür-Melder“ zum Tragen: Die pflegende Person wird via Copilot-App benachrichtigt, sobald eine Bewohnerin oder ein Bewohner den Wohnbereich unbemerkt verlässt. Auch das Eindringen Externer kann Pflegenden gemeldet werden. Ebenso kann die Gewissheit, dass kein pflegebedürftiger Mensch einen Notfall erleidet (z. B. Sturz) und dieser erst mit Verzögerung entdeckt wird, eine emotional entlastende Wirkung auf Pflegende haben.

Kompetenz und Kohärenz

Die Nutzung des escos Copilot erfordert eine entsprechende Schulung von Angehörigen, Betreuungs- und Pflegekräften im Umgang mit dem System. Das Vorhandensein eines technischen Ansprechpartners vor Ort wird laut den Erfahrungen der Fallstudienteilnehmenden sowohl für die Funktionalität des Systems als auch den Kompetenzaufbau bei den Nutzenden als notwendig erachtet.

Fazit

Die Fallstudie „escos Copilot“ veranschaulicht, wie der Zugang einer digitalen Assistenztechnologie in die gesamte Breite der Wohn- und Versorgungskonstellationen gestaltet werden kann. Die Besonderheit liegt hierbei in der Adressierung von älteren und pflegebedürftigen Personen sowie Pflegenden.

Der Nutzen des escos Copilot - der noch nicht wissenschaftlich belegt ist - erstreckt sich potenziell von der individuellen bis zur Struktur- und Prozessebene: Im Fokus stehen die Prävention und Meldung von Gefahren- und Notfallsituationen des älteren oder pflegebedürftigen Menschen. Damit einhergehend kann die Mobilität innerhalb des Wohnumfeldes potenziell erhalten werden. Der escos Copilot könnte zudem kommunikativ

ons- und aktivitätsunterstützend auf die Bewohnerschaft wirken. Dieser Nutzen wurde bisher aufseiten der Anwendungspartner und des Technologieentwicklers überwiegend beobachtet und ist zukünftig zu belegen – beispielsweise anhand der (umfangreichen) generierten Datenbasis.

Die potenziell entlastenden Elemente des Systems für Angehörige, Betreuungs- und Pflegekräfte durch ein erhöhtes Sicherheitsgefühl können mit der Stärkung des Privatheitsempfinden der älteren oder pflegebedürftigen Person einhergehen.

Die Fallstudie macht zudem die Problematik der „gesundheitlichen Schwelle“ deutlich, ab der der Einsatz des Systems sinnvoll und wünschenswert ist. Zu beobachten war, dass häufig Angehörige auf potenzielle Gefahrensituationen aufmerksam machen und die Anwendung einzelner Module initiieren. Laut den Fallstudienteilnehmern kann insbesondere durch die praktische Demonstration der vielfältigen Anwendbarkeit des escos Copilot älteren Personen der sicherheits- und komfortbezogene Mehrwert des Systems verdeutlicht und so die Akzeptanz gesteigert werden.

Weitere Quellen

- Website der escos automation GmbH: www.escos-automation.com/, Zugriff am 17.05.2019.
- Website des PPZ Berlin: www.ppz-berlin.de/, Zugriff am 17.05.2019.

7.2 Fallstudie „MemoreBox“²³

Entwicklungsstand

in Forschung – in Modellerprobung – auf dem Markt

Teilnehmende der Fallstudie

- Hospital zum Heiligen Geist (Anwendungspartner: Spieleanleiterin, Leitungsebene)
- RetroBrain R&D GmbH (MemoreBox-Hersteller und -Entwickler)
- BARMER Hauptverwaltung (Förderer des Modellprojekts)

²³ Hinweis: In der digitalen Version der Fallstudie „MemoreBox“ wurden kleine Korrekturen vorgenommen. Damit weicht sie geringfügig von der Printversion ab.

Kurzbeschreibung

Die MemoreBox ist eine innovative gestengesteuerte Videospieleplattform, die gezielt für ältere Menschen entwickelt wurde. Die Spielinhalte (Motorradfahren, Kegeln, Tischtennis, Tanzen, Singen und Briefträger) basieren auf erprobten therapeutischen Konzepten und wurden auf den Geschmack der Zielgruppe abgestimmt. Die MemoreBox kann an handelsübliche Fernseher angeschlossen werden (Abb. 36). Die Körperbewegungen der spielenden Person werden von dem Kinect-V2-Sensor, der selbst kleine Handbewegungen auf vier Meter Entfernung präzise misst, erfasst und direkt in die 3D-Umgebung übertragen. Mit einer leichten Arm- oder Körperbewegung kann so beispielsweise beim virtuellen „Kegeln“ die Kugel auf der Kegelbahn ins Rollen gebracht werden. Die zur Therapie normalerweise notwendige Motivationsarbeit leistet ein Helfer-Avatar (künstliche Intelligenz), der den Spielenden als responsive Spielfigur durch das gesamte Spiel begleitet. Abhängig vom Verhalten und von der Leistung des Spielers oder der Spielerin wird der Helfer-Avatar per Sprachausgabe den Spielablauf erklären, adaptives Feedback erteilen oder auf andere Weise am Spielgeschehen teilnehmen. Die künstliche Intelligenz des Helfer-Avatars reagiert im therapeutischen Sinne empathisch und wirksam auf unterschiedliches Spielerverhalten – so wie es sonst ein Mensch tun würde. Dies ermöglicht die Durchführung vielfältiger therapeutischer Maßnahmen, die bisher nur ein Therapeut mithilfe verschiedener Geräte durchführen konnte. Durch die Gestensteuerung wird körperliche Bewegung während des gesamten Spielverlaufs gefördert. Hierdurch sollen Krankheitsverläufe gemildert und Prävention geleistet werden. Insgesamt sind die Videospiele so konzipiert, dass sie Spaß machen, leicht durchzuführen sind und zum gemeinschaftlichen Erlebnis werden. Somit wird der im analogen Zeitalter aufgewachsenen Zielgruppe der Zugang zur MemoreBox erleichtert.



Abb. 36: Einsatz der MemoreBox in der stationären Altenpflege
Quelle: Hospital zum Heiligen Geist.

Erkenntnisgewinn

Belegter Nutzen (n=72):²⁴

- Das regelmäßige Spielen mit der MemoreBox hat einen signifikant positiven Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten sowie die Gangqualität (Mobilität).

Potenziale (inkl. Verbesserungen und Veränderungen):

- Ein Zusammenhang zwischen dem Training der Gang- und Standsicherheit und einem Beitrag zur Sturzprävention wird durch bessere Ergebnisse im Tinetti-Test nahegelegt. Regelmäßiges Spielen mit der MemoreBox fördert eine gezieltere Bewegungsausführung, Feinmotorik, Geschicklichkeit und Körperbeherrschung sowie die Gangsicherheit.
- Es liegen Indizien für die Verringerung des subjektiven Schmerzerlebens vor. Ein möglicher positiver Effekt auf die Stimmungslage und das kognitive Leistungsvermögen wird zukünftig untersucht.

Kosten und Finanzierung:

- Angaben zu Kosten liegen nicht vor. Bisher erfolgt die Finanzierung im stationären Kontext durch die Einrichtungen selbst. Das Modellprojekt wird auf der Basis des Präventionsgesetzes durchgeführt. Das Segment Privathaushalte ist in Planung, eine Zulassung für den Hilfsmittelkatalog liegt nicht vor.

Förderliche und hinderliche Faktoren:

- Ein spielerischer Ansatz ermöglicht Prävention in einem stationären Umfeld in Gruppen.
- Eine evidenzbasierte Entwicklung der Spieltechnologie fördert die intendierte Wirkung der Assistenztechnologie („doppelte“ Evidenz).
- Eine motivierte Heranführung und Anleitung der Nutzung der MemoreBox ist erforderlich (Gatekeeper Pflegende).

²⁴ Die empirischen Verweise in dieser Fallstudie basieren z. T. auf dem unveröffentlichten Abschlussbericht einer Evaluation der MemoreBox aus dem Jahr 2018. Die Evaluation wurde von der Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Rehabilitationswissenschaften, für die Barmer Ersatzkasse durchgeführt. Der Bericht trägt den Titel „Memore. Evaluationsbericht zum Pilotprojekt ‚Prävention durch therapeutisch-computerbasierte Trainingsprogramme in (teil-)stationären Pflegeeinrichtungen‘“. Die Autorinnen und Autoren des Berichts sind Franziska Trauzettel, Julia Hartung und Prof. Dr. Michael Wahl.

Hintergrund

Die Spielekonsole MemoreBox des Unternehmens RetroBrain R&D GmbH wurde interdisziplinär von Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, pflegerischer Praxis und Spieleentwicklung konzipiert. Es handelt sich um eine Zusammenstellung von therapeutischen Gesundheitstrainings, z. B. wirksame Elemente, die u. a. aus Erkenntnissen der Geriatrie, der Neuropsychologie sowie der Physio- und Musiktherapie entwickelt wurden.

Die MemoreBox ist ein marktreifes Produkt, das von Institutionen erworben werden kann und künftig auch Privatnutzenden zugänglich gemacht werden soll.

Im Rahmen eines zweijährigen Modellvorhabens, das die BARMER unter dem Schirm des Präventionsgesetzes durchführt, wurde der praxisnahe Einsatz der MemoreBox bislang in einer ersten Phase in Berliner und Hamburger (teil-)stationären Pflegeeinrichtungen erprobt und im Dezember 2018 mit positiven Ergebnissen erfolgreich abgeschlossen. Wissenschaftlich begleitet wurde das Vorhaben von der Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Rehabilitationswissenschaften. Bislang konnten positive Effekte für die Stand- und Gangsicherheit, eine Verbesserung der Motorik, Ausdauer und Koordinationsfähigkeit sowie die Stärkung der sozialen Bindungen und der Kommunikation beobachtet und partiell nachgewiesen werden. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für die Ausweitung des Einsatzes auf sämtliche Bundesländer. So werden in einer zweiten Projektphase 100 (teil-)stationäre ausgewählte Pflegeeinrichtungen bei der Umsetzung des Präventionsangebots im Pflegealltag wissenschaftlich begleitet. Untersucht werden die präventiven und gesundheitsförderlichen Potenziale der MemoreBox hinsichtlich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, körperlichen Bewegungen, des Erhalts kognitiver Fähigkeiten und genderrelevanter Aspekte. Die Ergebnisse der ersten Evaluation werden überprüft und weitere Fragestellungen aus der Verhaltens- und Verhältnisprävention im Pflegealltag vertieft, um digitale Präventionsangebote nachhaltig zu gestalten.

Die Fallstudie fand im Februar 2019 statt.

Der Austausch basiert auf Erfahrungen, die mit dem System im Umfeld der (teil-) stationären Pflege sowie in der Kurz- und Tagespflege und im Wohnen mit Service gesammelt wurden. Hier wurden Untersuchungen zur technischen Machbarkeit mit dem Ziel der bedürfnisorientierten Anpassung des Systems durchgeführt. Außerdem wurde die Wirkung der therapeutischen Spiele in einer quasi-experimentellen Studie mit 72 Probandinnen und Probanden untersucht, wobei 34 Personen der Interventions- und 38 Personen der Kontrollgruppe zugeordnet waren. Von ihnen waren 50 weiblich und 22 männlich. Der Altersdurchschnitt lag bei 80,4 Jahren, wobei die Spannweite von 58 bis 98 Jahren reichte. Etwa ein Drittel aller Probandinnen und Probanden brach die Teilnahme ab, überwiegend aus gesundheitlichen Gründen. Dies verdeutlicht eine Schwierigkeit für Studien zu Assistenztechnologien mit pflegebedürftigen Menschen.

Nutzungsbedingungen	
Nutzungsbedingungen	Person & Lebenswelt <ul style="list-style-type: none"> • Sozioökonomische Bedingungen der Einrichtung zentral • Gesundheitslage: phys./psych. Einschränkungen • Alter: 58-98 Jahre; Technikerfahrungen gering, n=72
	Pflegearrangement <ul style="list-style-type: none"> • Betreutes Wohnen, (teil-)stationärer Kontext • Bisher professioneller Kontext, häuslich in Planung • WLAN, Raumgegebenheiten, Kosten
	Ethik & Recht <ul style="list-style-type: none"> • Ethische Aspekte in Entwicklung eingeflossen • Keine personenbez. Daten • Betreuungsperson anwesend
	Technologiegestaltung <ul style="list-style-type: none"> • Adaptiv, individuell, modular • Einfache Implementierung • Inter-/transdisziplinär, partizipativ • Ressourcenorientierung

Person & Lebenswelt

Pflege- und Gesundheitslage

Die Zielgruppe der MemoreBox sind alle pflegebedürftigen Menschen, unabhängig vom Ausmaß körperlicher oder kognitiver Beeinträchtigungen, sowie auch gesunde ältere Menschen. Die Anwendung der MemoreBox kann stehend oder sitzend (sprich auch in einem Rollstuhl) erfolgen. In die erste Studie der Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Rehabilitationswissenschaften, wurden Personen eingeschlossen, die alltägliche Wege selbst verrichten können, eigenständig sind, Alltagsaufgaben selbst übernehmen und keine schwerwiegenden neurologischen oder psychischen Erkrankungen hatten. Erste Erfahrungen über die Nutzung der MemoreBox durch Menschen mit Demenz liegen vor und werden in geplanten Studien (u. a. Charité, HU Berlin, UKE Hamburg) weiterführend adressiert.

Technikkompetenz und Akzeptanz

Welche technischen Kompetenzen Menschen, die die Spiele der MemoreBox spielen, mitbringen bzw. mitbringen sollten, wurde in den bisherigen Studien nicht explizit untersucht. Mit geplanten Studien zur Gebrauchstauglichkeit werden hierzu künftig Aussagen möglich sein. Grundsätzlich wurde bei der Konzeption des Systems auf eine einfache Bedienung geachtet, um die Anforderungen an die Nutzungskompetenzen möglichst gering zu halten. Der spielerische Charakter der Gesundheitsförderung durch die MemoreBox führt in der Zielgruppe offenbar zu einer hohen Akzeptanz des Systems. Anhand der kontinuierlichen und regen Teilnahme von Probandinnen und Probanden zu den Spielzeiten sowie der beobachteten Freude bei der Interaktion mit der MemoreBox

und aufgrund des mehrfach geäußerten Wunsches nach mehr Spielzeit pro Person in einem Spiel kann diese Akzeptanz empirisch unterlegt werden.

Sozioökonomische Bedingungen

Aussagen zu den sozioökonomischen Nutzungsbedingungen beziehen sich derzeit vor allem auf die (teil-)stationäre Einrichtung, in der die MemoreBox eingesetzt wird. Die auflaufenden Kosten fallen aktuell zusätzlich an, da die MemoreBox als Hilfsmittel nicht zugelassen ist.²⁵

Pflegearrangement

Versorgungskonstellation

Zum Zeitpunkt der Fallstudie konzentriert sich der Einsatz der MemoreBox auf institutionelle Versorgungssettings. Hier begleiten Pflege- und Betreuungskräfte bzw. Pflegehilfskräfte das Spielen in der Gruppe. In dieser Konstellation sind sie insofern in einer Gatekeeper-Rolle, als sie auf Einzelpersonen und die Gruppe zugehen, um das Anliegen des gemeinsamen Spiels zu kommunizieren, zu motivieren und den Spielvorgang anzuleiten. Für die erfolgreiche Nutzung der MemoreBox ist demnach eine offene Haltung gegenüber dem Einsatz der Spielekonsole, gepaart mit einem zugehenden Wesen, eine wichtige Voraussetzung. Des Weiteren müssen Bedingungen und Zugänge bzw. zeitliche Freiräume geschaffen werden, die für einen regelmäßigen Einsatz der Box sorgen, damit die Seniorinnen und Senioren spielen können.

Wohnkonstellation und Einbindung im Sozialraum

Die MemoreBox kommt bisher im institutionellen Rahmen der stationären und teilstationären Pflege zum Einsatz, ist jedoch nicht auf diesen beschränkt. Zukünftig wird von der RetroBrain GmbH auch die Anwendung im häuslichen Bereich angestrebt. Unabhängig vom Einsatzort ist auf einen sauberen und ebenmäßigen Bodenbelag zu achten, um eine sichere Spielumgebung zu gestalten und mögliche Unfälle, z. B. Stürze, zu vermeiden. Zusätzlich sollte der spielenden Person ein stabiler Stuhl zur Verfügung stehen, um spielbedingte Standunsicherheiten ggf. durch das Festhalten an der Lehne ausgleichen zu können. Wie das Spielen mit der MemoreBox außerhalb eines institutionellen Versorgungssettings im häuslichen Umfeld organisiert werden könnte bzw. inwieweit das Spielen allein ohne eine Bezugsgruppe die Motivation zu spielen beein-

25 Alternative Finanzierungsmöglichkeiten aus Sicht der Teilnehmenden wurden im Rahmen der Fallstudie nicht vertieft.

flusst, kann derzeit noch nicht beantwortet werden. Das gilt auch für die Gestaltung der Anleitung zum Spielen.

Technische Ausstattung

Die MemoreBox besteht aus einer Spielekonsole und einer V2-Kinect-Kamera, die die gestenbasierten Körperbewegungen der Spielenden in das Spiel integriert. Sie kann an handelsübliche Fernseher angeschlossen werden. Ein großer Bildschirm oder ein Projektor, über den die Darstellung an eine Wand projiziert werden kann, ist für das gemeinsame Spielerlebnis von Vorteil, sodass alle Mitspielenden den Spielverlauf verfolgen können, auch unabhängig von Sehbeeinträchtigungen. Eine Voraussetzung für die Nutzung der MemoreBox ist ein Breitbandinternetzugang über (W)LAN. Die Mitarbeitenden in einigen Pflegeeinrichtungen berichten, dass dafür in älteren Bestandsbauten teilweise aufwendige Baumaßnahmen erforderlich wären. Für einen reibungslosen Einsatz des Systems ist es zudem erforderlich, dass der Raum gut ausgeleuchtet ist und kein Gegenlicht auf die Kamera einwirkt.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Technikgestaltung

Gebrauchstauglichkeit

Wiewohl bislang keine dezidierten Untersuchungen zur Gebrauchstauglichkeit erfolgt sind, wurden im Zuge der Erprobung der MemoreBox Anpassungen des Systems vorgenommen, um die Bedienung zu vereinfachen. So ist lediglich ein Knopf zu drücken („One-Button“-Konzept), um das System in Betrieb zu nehmen. Zu Beginn eines Therapiespiels erfolgen eine Kalibrierung des Systems und eine Anleitung durch einen Helfer-Avatar (künstliche Intelligenz), der den Spielenden die Aufgaben illustriert und die spielrelevanten Gesten im Rahmen eines Tutorials erläutert. Als responsive Spielfigur begleitet dieser die spielende Person durch das gesamte Spiel. Abhängig vom Verhalten und von der Leistung des Spielers wird der Helfer-Avatar per Sprachausgabe den Spielablauf erklären, adaptives Feedback erteilen oder auf andere Weise am Spielgeschehen teilnehmen. Die künstliche Intelligenz des Helfer-Avatars reagiert im therapeutischen Sinne empathisch und wirksam auf unterschiedliches Spielerverhalten – so wie es sonst ein Mensch tun würde.

Aufgrund einer hohen Genauigkeit der Kamerasensorik werden die Gesten verlässlich erkannt, sodass Spielende – unabhängig von vorhandenen körperlichen Einschränkungen – reibungslos die Spielekonsole bedienen können. Hinweise auf eine einfache Nutzung des Systems liefert die Bandbreite von Personen, die bislang von den Spielen der MemoreBox profitieren. So können, unter Begleitung einer Betreuungs-

kraft, auch Menschen mit kognitiven Einschränkungen das System nutzen. Außerdem berichten die Teilnehmenden der Fallstudie, dass das Spieleangebot aktiv nachgefragt wird und eine regelmäßige Teilnahme sowie Freude („Joy of use“) bei der Nutzung zu beobachten sind.

Alltagstauglichkeit

Da die MemoreBox als Stand-alone-Technologie konzipiert ist, ergeben sich keine Abhängigkeiten zu anderen Technologien. An den Wohnraum, in dem mit der MemoreBox gespielt wird, bestehen lediglich folgende Anforderungen: Es wird ausreichend Platz benötigt (eine Fläche von etwa drei mal drei Meter), damit große wie kleine Bewegungen ausgeführt und von der Kamera erfasst werden können. Störgeräusche durch anliegende Zimmer (z. B. Durchgangsraum) sollten vermieden werden. In den aktuellen Anwendungsszenarien der MemoreBox spielen am besten vier bis acht Personen gemeinsam.

Partizipative Entwicklung

Das Entwicklungsvorgehen verfolgt zwei Ansätze: Die initiale Entwicklung der MemoreBox basiert auf vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnissen, die dem Spielen als Kulturtechnik positive Effekte im Hinblick auf die Gesundheitsförderung bescheinigen, sowohl im Hinblick auf kognitive als auch auf physische Effekte (Kühn & Gallinat, 2014; Kühn, Gleich, Lorenz, Lindenberger & Gallinat, 2014; West et al., 2017).

Ein gemeinsames Entwicklungsvorgehen im Sinne der partizipativen und nutzerzentrierten Entwicklung erfolgte bezogen auf die Gestaltung der Spiele. Auf Basis erster Spiele und der damit gemachten Erfahrungen wurden Wünsche der spielenden Personen im pflegerischen Umfeld aufgenommen und geprüft. Davon ausgehend wurden weitere Spiele gestaltet, die neben Motorradfahren, Kegeln und Auf-dem-Fahrrad-Briefe-Austragen auch andere Interessen, wie beispielsweise Tanzen, Singen und Tischtennis, in das Spielerepertoire integrieren. Dabei wurde explizit das Ziel verfolgt, auch genderbezogene Faktoren des Spielens aufzugreifen. Gestaltungshinweise resultierten auch bezüglich der musikalischen Unterlegung der Spiele. Bedeutsam ist ferner die Erfahrung, dass sich die partizipativ eingebundenen Personen anfänglich besonders gern einbringen, weil durch das Mitentwickeln das Gefühl erzeugt wird, einen gesellschaftlichen Beitrag zu leisten, von dem andere Menschen profitieren können. Mit zunehmender Gewöhnung an die Erprobung im Alltag nimmt dieses Gefühl offenbar etwas ab, nicht aber die Bereitschaft zum Spielen und Mitgestalten neuer Spielbestandteile.

Ethik und kulturelle Wertvorstellungen

Mit der Spieleorientierung verfolgt das MemoreBox-Team einen ressourcenorientierten, pflegerischen Betreuungsansatz, der die Bedürfnisse und Fähigkeiten der Spielenden in den Fokus rückt. Obwohl bislang keine dezidierte Betrachtung ethischer Aspekte des Systemeinsatzes erfolgt ist, beschreiben die Fallstudienteilnehmenden, dass mit der Zielstellung, spielerisch die Gesundheit zu stärken, grundlegende ethische Anforderungen in die Systemgestaltung eingeflossen sind. Der inklusive Gestaltungsansatz der MemoreBox, der es Personen mit unterschiedlichen Einschränkungen ermöglicht, das System zu bedienen, und der darüber hinaus die Interaktion mit anderen stärkt, wird als eine Art „Ethics by Design“-Ansatz begriffen. Dieser ist, so stellt es sich im Rahmen des Austausches dar, auch in dem intendierten Ansatz des lebenslangen Lernens verankert, der Serious Games (digitalen Spielen, die nicht primär der Unterhaltung dienen) inhärent ist.

Haftung und Sicherheit

Für die Steuerung der Spiele werden die Körperbewegungen über eine Spezialkamera aufgenommen. Über das System werden Bewegungsdaten und -profile gespeichert und Reaktionszeiten und Fehleranzahlen erfasst. Diese können über einen pseudonymisierten QR-Code den einzelnen spielenden Personen zugeordnet werden. So lässt sich beispielsweise der Schwierigkeitsgrad je nach Leistungsfähigkeit an die spielende Person anpassen. Die erhobenen Daten werden ausschließlich für die Wirksamkeitsuntersuchung im Rahmen der Studie gesammelt. Im Hinblick auf die Haftung wird durch die Anwesenheit einer Betreuungsperson ein sachgerechter Umgang mit der MemoreBox sichergestellt. Zusätzlich stellt die Einrichtung sicher, dass die Rahmenbedingungen stimmen.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien



Die MemoreBox adressiert insbesondere folgende zwei Aspekte, die der Kategorie „Selbstständigkeit“ zugeordnet wurden: Mobilität sowie kognitive und kommunikative Fähigkeiten.

Mobilität

Die MemoreBox fokussiert primär auf die Stärkung der motorischen Fähigkeiten pflegebedürftiger Personen. Durch die Steuerung der unterschiedlichen Spiele wird das Ziel verfolgt, Bewegungsabläufe zu trainieren und zu verbessern, sodass sie im Alltag sicher und selbstständig ausgeführt werden können. Im Rahmen der wissenschaftlichen Evaluation, durchgeführt von der Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Rehabilitationswissenschaften, konnte empirisch beobachtet werden (n=72), dass das Spielen mit der MemoreBox die körperliche Leistungsfähigkeit stärkt. Dabei wurden positive Effekte auf die Stand- und Gangsicherheit sowie auf die Ausdauer und Koordination festgestellt. Es wurde eine quasi-experimentelle Kohortenstudie durchgeführt. Die qualitativen und quantitativen Messinstrumente (vgl. Abb. 37) wurden zu je drei Messzeitpunkten (zu Beginn der Studie (T0), nach 8 Wochen (T1), und nach 6 Monaten (T2)) eingesetzt. Die vier Schwerpunkte: Lebensqualität, kognitive Fähigkeiten, soziale Interaktion und Kommunikation und Sturzprävention sowie ihre dazugehörigen Hypothesen, zeigten auf, dass das regelmäßige Spielen mit der MemoreBox einen signifikant positiven Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten sowie in Bezug auf die Gangqualität der älteren Personen hat.

Folgende Erhebungsinstrumente wurden genutzt:

T0	T1	T2
Anamnesebogen	Anamnesebogen Adaption	Anamnesebogen Adaption
Mini-Mental-Status-Test	Mini-Mental-Status-Test	Mini-Mental-Status-Test
Tinetti-Test	Tinetti-Test	Tinetti-Test
EQ-5D-5L	EQ-5D-5L	EQ-5D-5L
H.I.L.DE. Schmerzerfassung	H.I.L.DE. Schmerzerfassung	H.I.L.DE. Schmerzerfassung
H.I.L.DE. Soziales Umfeld	H.I.L.DE. Soziales Umfeld	H.I.L.DE. Soziales Umfeld
H.I.L.DE. Aktivitäten des alltäglichen Lebens	H.I.L.DE. Aktivitäten des alltäglichen Lebens	H.I.L.DE. Aktivitäten des alltäglichen Lebens
Kurzskala zur Erfassung der Technikbereitschaft	Kurzskala zur Erfassung der Technikbereitschaft	Kurzskala zur Erfassung der Technikbereitschaft
	Soziale Interaktion und Kommunikation	Soziale Interaktion und Kommunikation
	KIM - Kurzskala intrinsischer Motivation	KIM - Kurzskala intrinsischer Motivation
		Nutzungszufriedenheit

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Abb. 37: Erhebungsinstrumente zur MemoreBox

Quelle: Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Rehabilitationswissenschaften.

Beobachtungen mit anekdotischer Evidenz stammen außerdem aus der alltäglichen Arbeit mit der MemoreBox. Sie untermauern, dass Bewegungen nach regelmäßigem Spielen gezielter ausgeführt werden und die Feinmotorik, Geschicklichkeit sowie die Körperbeherrschung gestärkt werden. Die Steigerung der Gangsicherheit durch körperliches Training drückt sich durch eine Stabilisation des Gleichgewichts aus und zeigt sich z. B. daran, dass Personen erst im Sitzen gespielt haben, später stehend mit Festhalten und anschließend im freien Stand spielen konnten.

Kognitive und kommunikative Fähigkeiten

In der empirischen Studie der Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Rehabilitationswissenschaften, konnte eine Verbesserung der geistigen Fähigkeiten und des Erinnerungsvermögens durch ein besseres Ergebnis im Mini-Mental-Status-Test festgestellt werden. Die Fähigkeit, mehrere Aufgaben zu bearbeiten oder schnell zwischen den Aufgaben zu wechseln (Multitasking), nimmt im Laufe der Lebensdauer eines Erwachsenen ab (Anguera et al., 2013). Mit dem Spiel „Motorradfahren“ wird durch die Kombination von Fragenverarbeitung (z. B. „Wie heißt Deutschlands Hauptstadt?“) und Steuerung des Motorrads über die Autobahn das Konzentrations- und Reaktionsvermögen trainiert, wobei sich Teilnehmende der Studie beim Multitasking verbesserten. Generell hat Multidomaintraining besonders starke Effekte auf die Stimmungslage und

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

das kognitive Leistungsvermögen (Olazaran et al., 2004). Diese beobachtete Wirkung wird im Rahmen der zweiten Phase der MemoreBox-Erprobung weiterführend untersucht. Aufgrund wissenschaftlicher Vorarbeiten (z. B. Abbott, 2013), die der Spielekonzeption zugrunde liegen, werden die Aussichten auf die angestrebte Wirkung von den Fallstudienteilnehmenden als positiv bewertet. Auf diesem Vorgehen – dem Aufgreifen von Evidenzen – basiert auch die Planung weiterer Funktionalitäten, so z. B. der Biografiearbeit. Durch diese Therapieform können kognitive Ressourcen und der Erhalt der eigenen Identität gefördert werden. Sie soll künftig die Bandbreite der MemoreBox-Anwendungen erhöhen.

Die MemoreBox wirkt primär präventiv, da sie den Erhalt und die Förderung von Aktivitäten beabsichtigt.

Teilhabe

Soziale Kontakte

In Bezug auf die Aspekte der Kategorie „Teilhabe“ konnten erste Hinweise erhoben werden, die darauf deuten, dass das gemeinsame Spielen mit der MemoreBox die soziale Einbindung, die Interaktion und die Kommunikation positiv beeinflusst. So berichten die Teilnehmenden der Fallstudie, dass durch die Beschäftigung mit dem Spiel in der Gruppe Kontakt zu anderen Bewohnerinnen und Bewohnern initiiert und gemeinsame Erlebnisse geschaffen werden, woraus sich Gesprächsthemen ergeben, die die Kommunikation nachhaltig beleben. Zu beobachten ist außerdem, dass sich Menschen zum gemeinsamen Spielen verabreden und feste Spielgruppen bilden. Auch der generationenübergreifende Austausch mit Angehörigen – beispielsweise Enkelinnen und Enkeln – wird dadurch angeregt und reicht so über die Spielegruppen in der Pflegeeinrichtung hinaus. Bewohnende mit verschiedenen Krankheitsbildern werden beim Spielen zusammengeführt. Es entsteht eine gegenseitige Wertschätzung, die einen respektvolleren Umgang sowie das gegenseitige Verständnis in der Bewohnerschaft fördert.

Die Einbettung des Spielens in ein Modellprojekt, das wissenschaftlich begleitet wird, erleben die Beteiligten zudem als Möglichkeit, aktiv einen gesellschaftlichen Beitrag zu leisten, da von ihren Erfahrungen andere Menschen profitieren können. Aus dem Gespräch im Rahmen der Fallstudie geht hervor, dass diese Motivation anfänglich besonders hoch ist und mit zunehmender Dauer der Mitwirkung offenbar schwächer wird.

Sicherheit & Schutz

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Pflegerisiken

Die MemoreBox adressiert in dieser Kategorie den Aspekt „Pflegerisiken“: Durch das Training der Gang- und Standsicherheit erfolgt ein Beitrag zur Sturzprävention. Durch ein besseres Ergebnis im Tinetti-Test konnte hier ein Zusammenhang dargestellt werden.

Selbstbestimmung & Wohlbefinden

Subjektiver Gesundheitszustand

Der subjektive Gesundheitszustand beschreibt die Selbsteinschätzung der persönlichen Gesundheit, die Befindlichkeiten aus persönlichen und sozialen Bereichen beinhaltet. Im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung durch die Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Rehabilitationswissenschaften, wurden beim subjektiven Schmerzerleben, das sich durch das regelmäßige Spielen verringert, positive Tendenzen beobachtet.

Anregung und sinnstiftende Aktivitäten

Das Spielen in der Gemeinschaft wirkt durch die erzeugten gemeinsamen Erfahrungen nicht nur anregend auf die Kommunikation (vgl. Kategorie Teilhabe). Es bietet zudem Abwechslung vom Alltag, was bei den Spielenden Freude und gute Laune auslöst. Außerdem wird der Ehrgeiz geweckt, sich in einer weiteren Runde des Spiels zu verbessern und anderen Spielerinnen und Spielern voraus zu sein.

Forschungsarbeiten der Neuropsychologie zeigen bereits, dass die Ausschüttung von Dopamin, das wiederum ein Gefühl des Vergnügens und der Motivation auslösen kann, unter bestimmten Voraussetzungen angeregt werden kann. Die Wirkung auf das dopaminerge Belohnungssystem kann durch bei den Spielenden vorliegende Krankheiten beeinflusst werden, sodass nicht automatisch auf eine positive Wirkung geschlossen werden kann (Egerton et al., 2009; Koeppe et al., 1998). Ein Wirkungsnachweis auf die MemoreBox bezogen liegt noch nicht vor.

Kompetenz und Kohärenz

Die Möglichkeit, den Schwierigkeitsgrad der Spiele den Leistungen der Spielenden anzupassen, bietet darüber hinaus das Potenzial, das Erleben von Leistungsfähigkeit und der Bewältigung von Anforderungen zu fördern. Diese Erfolgserlebnisse wirken sich positiv

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

auf das Selbstbewusstsein aus. Dazu zählt neben dem Spieleerfolg auch das Empfinden von „Stolz“ beim Erklären und Vorführen der Spiele (z. B. den Enkelkindern), was im Falle der MemoreBox unmittelbar mit der Aneignung von Wissen und Fähigkeiten über neue Technologien im Zusammenhang steht.

Struktur- und Prozessebene			
Struktur- und Prozessebene	Angebots- & Strukturgestaltung <ul style="list-style-type: none"> • Höheres/umfassenderes Angebot; mehr Optionen zu Individualisierung (Spielertypen, gesundheitliche Voraussetzungen) • MemoreBox fasst mehrere positive Aspekte zusammen 	Prozess- & Workflowgestaltung <ul style="list-style-type: none"> • Platzierung von Präventionsangeboten möglich • Arbeitsorgan. Effekte noch nicht sondiert • Kontinuierlicher Austausch zw. Spieleentwickelnden und Pflegeorganisation sinnvoll • Spielplan aufstellen, wenn möglich individuelle Anfragen berücksichtigen 	Personelle Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> • Entlastung noch nicht belegbar • Stimmung verbessert sich • Stärkung Selbstbewusstsein • Betreuung von heterogenen Gruppen einfacher • Betreuungsaufwand abhängig von Gesundheitslage • Schulung einmalig → Ängste bei Personal abbaubar, Motivatorenrolle wichtig
	Angebots- & Strukturgestaltung		

Zugang zur Versorgung

Die Effekte der MemoreBox auf den Zugang zu Präventionsangeboten wurden im Rahmen der Fallstudie in zweierlei Hinsicht positiv bewertet: Es können durch die Palette unterschiedlicher Spiele verschiedene Spielebedürfnisse adressiert und so ein individualisiertes Angebot unterbreitet werden. Zugleich ist das Spieleangebot erweiterbar und kann aus der Ferne über ein Update eingespielt werden. Somit kann eine schnelle Verfügbarkeit des Angebots gewährleistet werden.

Ableich von Alternativen

Im Vergleich zu bisherigen Angeboten der Präventionspraxis wird mit der MemoreBox ein digitales, innovatives und individualisiertes Angebot geschaffen, das leicht realisierbar und zudem erweiterbar ist. Verglichen mit anderen digitalen Spieleangeboten zur Prävention, hebt sich die MemoreBox dadurch ab, dass die Gestensteuerung eine einfachere Bedienung des Systems als mit Controllern zulässt. Alternative Angebote sind z. B. die Anwendung von SilverFit 3D²⁶ oder analoge Formate wie Sitzkreise, in denen gemeinsam

körperliche Übungen gemacht werden. SilverFit 3D ist eine Videospieleplattform aus den Niederlanden, die über Gesten gesteuert wird. Sie unterscheidet sich von der MemoreBox im Hinblick auf das Spieleangebot und die Gestaltungselemente zur Motivation der Nutzenden. Während die MemoreBox dafür einen Avatar einsetzt, gibt SilverFit 3D durch eingespielte Text- und Audiohinweise Rückmeldung zu der Durchführung der Übungen. Laut Website trainieren aktuell 20.000 Personen mit dem System. Das System wurde in einer Studie mit bauähnlichen Systemen im Hinblick auf die Qualität zur Bewegungsanleitung verglichen (Skjæret et al., 2015). Bisher wurden damit vor allem qualitative Aussagen zur Wirkung auf die Mobilität zusammengetragen, die anhand von Erkenntnissen anderer Studien eingeordnet wurden, um den potenziellen Nutzen zu unterstreichen.

Prozess- & Workflowgestaltung

Planung und Bewertung

Die Einführung der MemoreBox hat die Prozesse der pflegerisch-therapeutischen Versorgung nur in wenigen Punkten beeinflusst. Das Angebot steht allen Mitgliedern der Bewohnerschaft bzw. Patientinnen und Patienten einmal pro Woche eine Stunde zur Verfügung. Arbeitsorganisatorische Effekte für Pflegefachkräfte standen bisher nicht im Fokus der Betrachtung. Der Austausch im Rahmen der Fallstudie bescheinigt dem Einsatz der MemoreBox eine positive Wirkung auf die Organisation und Platzierung von Angeboten zur Präventions- und Gesundheitsförderung im stationären Bereich der Pflege. Im Vergleich zu alternativen Angeboten, wie Bewegungsübungen in Sitzgruppen, ermöglicht der Einsatz unterschiedlicher Spiele eine individualisierte Form der Beschäftigung. Zur Unterstützung der Einführung des Systems und zur Anwendung des digitalen Spieleangebots im pflegerischen Alltag wurden therapeutische Trainingspläne entwickelt. Darüber hinaus sollen der Aufbau und die Stärkung gesundheitsförderlicher Strukturen erreicht werden. Perspektivisch soll eine Anbindung an die Pflegedokumentation ermöglicht werden, um die Trainingsdaten und die Wirkung auf die spielenden Personen zu erfassen und für die Pflegeplanung zur Verfügung zu stellen. Inwieweit dadurch Prozesse im pflegerischen Handeln beeinflusst werden, hängt u. a. von den erfassten Daten und deren Verarbeitung (inkl. Zugriffsrollen) ab.

Personelle Ressourcen

Kompetenz und Kohärenz

Die Wirkung des Einsatzes der MemoreBox auf die Pflegenden wurde nicht explizit beobachtet. Im Rahmen des Austausches der Fallstudie wurden zunächst bestehende

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Reaktionen der Pflege- und Betreuungskräfte auf die MemoreBox thematisiert. Demnach wurden anfänglich Berührungängste bei Pflegenden beobachtet, die überwiegend aus dem fehlenden Umgang mit der Spielebox resultierten. Diese konnten durch technische Anpassungen, wie beispielsweise Vereinfachung der Bedienung (vgl. „One-Button“-Konzept) und aktive Auseinandersetzung, abgebaut werden. Dazu zählt auch ein einmaliges Training, das den Umgang mit dem System vermittelt. Die erlangte Anerkennung – als MemoreBox-Expertin oder -Experte – steigerte laut Angabe der Fallstudienbeteiligten den selbstbewussten Umgang mit der Spielebox. Künftig ist deshalb auch die Einführung eines Zertifikats sowohl für Beschäftigte als auch für die Seniorinnen und Senioren geplant.

Be- und Entlastung

Ob und inwieweit die MemoreBox zur Entlastung von Betreuungs- und Pflegekräften beitragen und damit auch das spieletherapeutische Angebot sicherstellen kann, ist bislang noch nicht abgeschätzt worden. Festzustellen ist, dass für die Spielzeit Vorbereitungen getroffen werden müssen und dass während dieser auch betreut werden muss. Auch die Haltung und das Verhalten der „Spieleanleitenden“ spielen eine Rolle. Das Heranführen der Bewohnerinnen und Bewohner bzw. der Patientenschaft erfordert Motivation und eine gewisse Begeisterungsfähigkeit. Die Art und Weise der Begleitung hängt teilweise von der Gesundheitslage der Spielenden ab. Eine schlechtere Gesundheitslage würde entsprechend den Betreuungsaufwand erhöhen. Wie sich der Aufwand zu Präventions- und Betreuungsmaßnahmen ohne das System verhält, kann noch nicht abschließend geklärt werden. Die vorliegenden Berichte verweisen darauf, dass die Betreuung von Gruppen erleichtert wird, weil durch die Spiele eine Zielfokussierung ermöglicht wird. Zugleich erzeugt das Spielen auch Freude bei den Betreuungs- und Pflegekräften, und die Kommunikation zwischen allen Beteiligten wird gefördert. Damit prognostizieren die Teilnehmenden der Fallstudie das Potenzial zur Bindung von Arbeitskräften.

Fazit

Die Fallstudie MemoreBox zeigt, wie durch den Einsatz eines technischen Systems pflegebedürftige Menschen hinsichtlich der kognitiven Fähigkeiten, der sozialen Interaktion und Kommunikation sowie in Bezug auf die Gangqualität profitieren. Auch Betreuungs- und Pflegekräfte erleben positive Effekte. Förderlich bei der Einführung der MemoreBox in das Versorgungsgeschehen sind ein motiviertes Herangehen der Betreuungs- und Pflegekräfte sowie die einfache Bedienung des Systems („One-Button“-Konzept).

Es konnte bislang gezeigt werden, dass regelmäßiges Spielen mit der MemoreBox einen signifikant positiven Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten sowie die Gangqualität (Mobilität) hat. In kommenden Studien, die im Rahmen der Ausweitung des Modellprojekts auf 100 weitere Einrichtungen bundesweit durchgeführt werden, werden diese Hinweise weiterverfolgt. Dabei werden beispielsweise Multitasking und verbundene Effekte auf die Stimmung und die kognitive Leistungsfähigkeit untersucht.

Im Vergleich zu anderen Projekten in diesem Feld konnten die Akteure der Fallstudie zur MemoreBox bereits umfangreiche Erfahrungen sammeln.

Die Überprüfung der Wirkungen des Systems wird in weiteren Modellphasen verfolgt.

Im Hinblick auf die Aspekte der strukturellen Ebene wurde deutlich, dass die Auswirkungen des Systemeinsatzes auf Pflege- und Betreuungskräfte bislang nur anekdotisch erfasst werden konnten. Auch Haftungsfragen, die für den Einsatz in der Praxis relevant sein können, standen bislang nicht im Fokus der Betrachtungen.

Weitere Quellen

- Website der BARMER: www.barmer.de/gesundheitspraevention/individuelle-gesundheit/senioren-aktiv-25746, Zugriff am 17.05.2019.
- Kooperationswebsite: www.memore.de/barmer, Zugriff am 17.05.2019.
- Website von RetroBrain R&D GmbH: www.retrobrain.de, Zugriff am 17.05.2019.
- Trauzettel, F., Hartung, J., Rötzer, L., Shamsrizi, M., Grossmann, I., Jakob-Pannier, A. et al. (2018). Prävention durch Serious Games im Alter - Ein Modellvorhaben. Poster zur 1. Cluster-Konferenz „Zukunft der Pflege“ vom 04. bis 06.06.2018 in Oldenburg. Verfügbar unter www.reha.hu-berlin.de/de/lehrgebiete/rht/forschung/cluster-konferenz-poster-final.pdf.

7.3 Fallstudie „QuatrBack“

Entwicklungsstand

in Forschung - in Modellerprobung - auf dem Markt

Teilnehmende der Fallstudie:

- Evangelische Heimstiftung GmbH (Anwendungspartner: pflegewissenschaftliche Konzeption, Feldzugang zu Betroffenen, Angehörigen und Helfern, Konzeption und Umsetzung des Service-Center-Pflege)
- FZI Forschungszentrum Informatik (Interfaceentwicklung für Helfernetzwerk-App- und Algorithmenentwicklung)
- Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, ITAS am Karlsruher Institut für Technologie, KIT (Partizipative Formate mit Bürgerinnen und Bürgern sowie weiteren Stakeholdern (Mobile Dienste, Polizei, DRK, Ehrenamtliche, Pflegekräfte etc.) in der Technikfolgenabschätzung und mit interdisziplinären Experten bei der Bearbeitung der ELSI Fragestellungen)
- Zentrum für Telemedizin (ZTM) Bad Kissingen GmbH

Kurzbeschreibung

„QuatrBack“ möchte Menschen mit Demenz mehr Mobilität, Unabhängigkeit und Teilhabe am sozialen Leben (Abb. 38) ermöglichen. Die Kernidee von QuatrBack beruht dabei auf einem Zusammenspiel von drei Komponenten: Ein Mensch mit Demenz erhält ein Ortungsgerät, das Bewegungsdaten an eine zentrale Dienstleistungseinheit (Service-Center-Pflege, kurz SCP) sendet und mit dem sich sein aktueller Standort lokalisieren lässt. Dieses SCP stellt die zweite Komponente dar: Hier werden die Daten gesammelt und über einen mitlernenden Algorithmus ein individuelles Bewegungsprofil der Person mit Demenz erstellt. Menschen pflegen bestimmte Routinen bei der Bewegung in ihnen bekannten Sozialräumen (Quartier). Das Projekt setzt auf der Annahme auf, dass Menschen mit Demenz häufig dieselben Wege gehen und dieselben Orte besuchen, die für sie mit einer besonderen biografischen Bedeutung einhergehen. Das System erkennt eine bemerkenswerte Abweichung von der üblichen Bewegungsroutine einer Person mit Demenz, wodurch eine intelligente Notfallkette in Gang gesetzt werden soll: Der Disponent im SCP wählt auf Grundlage der vorliegenden Daten ein passendes Handlungsszenario für die Hilfssituation aus und aktiviert über eine App einen für diese Situation adäquaten Helfer aus dem individuellen Helfernetz des Menschen mit Demenz. Das Helfernetz bildet die dritte Komponente des QuatrBack-Systems und setzt sich aus Angehörigen, ehrenamtlichen Helfern, Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen mobiler

Dienste zusammen, die individuell Zeiten, in denen sie zur Verfügung bzw. nicht zur Verfügung stehen, definieren können.

Dadurch, dass es ein lernendes System darstellt, werden Änderungen in den Routinen mitgelernt und das System bildet zu jedem Zeitpunkt das eigentliche Bewegungsumfeld ab. Hiermit werden Änderungen im Verhalten abgebildet und Menschen mit Demenz können sich entsprechend frei entfalten.

Fallstudien zur
Betrachtung des
Nutzens aus-
gewählter Assisten-
ztechnologien



Abb. 38: Mehr Mobilität, Unabhängigkeit und Teilhabe mit QuartrBack
Quelle: Evangelische Heimstiftung GmbH.

Erkenntnisgewinn

Belegter Nutzen:

- Ein (Not-)Ruf, der automatisiert das Abweichen von bekannten datenbasiert erfassten Routinewegen meldet, ist nachweisbar möglich und funktional.
- Das Projekt „QuatrBack“ hat einen umfangreichen, qualitativen Wissenskorpus zu partizipativer Forschung mit Menschen mit Demenz und zum Umgang der Betroffenen mit Sicherheitstechnologien generiert. Bislang durchgeführte Studien lassen noch keine belegbaren Rückschlüsse auf den Nutzen des QuatrBack-Systems zu.

Potenziale (inkl. Verbesserungen und Veränderungen):

- Ethnografische Feldstudien liefern Indizien dafür, dass durch den Technik-Bürger-Mix Menschen mit Demenz sicherer bei der Fortbewegung außer Haus sind.
- Angehörige erleben den Einsatz von Ortungstechnologien als Entlastung aufgrund der möglichen Rückversicherung über das Aufenthaltsgebiet Demenzbetroffener.

Kosten und Finanzierung:

- QuatrBack kann als „Outdoor-Modul“ in ein bestehendes Geschäftsmodell „ALADIEN“ der Evangelischen Heimstiftung integriert werden und über Sachleistungsansprüche aus dem SGB XI refinanzierbar gemacht werden. Ein Wirkungsnachweis im Hinblick auf Notfallunterstützung und Teilhabe im Alltag ist dafür erforderlich. Eine Refinanzierung wird analog zum Hausnotruf über den Hilfsmittelkatalog des GKV-Spitzenverbandes angestrebt.

Förderliche und hinderliche Faktoren:

- Eine hohe Sensibilität und Organisation des Umfeldes ist erforderlich. Ein funktionierendes Helfernetzwerk ist – als soziale Innovation – zentraler Bestandteil für die Unterstützung außerhäuslicher Mobilitätsangebote für Menschen mit Demenz.
- Ein aktives Auslösen des Notrufs (Knopf drücken) ist für Menschen mit Demenz nicht immer möglich. Individualisierte Lösungen sind daher nötig. Herausforderungen bestehen im Hinblick auf die Ortungsgenauigkeit und das Mitführen des Ortungsgeräts.
- Angehörige müssen für das Tragen und Aufladen des Notrufknopfs Sorge tragen.

Hintergrund

Das Projekt „QuartrBack“ wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm „Technik zum Menschen bringen“ der Fördermaßnahme „Pflegeinnovationen für Menschen mit Demenz“ über einen Zeitraum von drei Jahren gefördert (2015-2018). Das Programm fördert anwendungsorientierte Technologien der Mensch-Technik-Interaktion, u. a. im Themenfeld „Gesundes Leben“.

Ausgangspunkt von QuartrBack war das Vorprojekt „MOVEMENZ: Mobiles, selbstbestimmtes Leben von Menschen mit Demenz im Quartier“, in dem vor allem das soziale Setting der stationären Pflege und beteiligte Akteure im Pflegearrangement erschlossen werden konnten. Hier wurde eine groß angelegte systematische Bedarfserhebung zu technischen und sozialen Lösungen im Pflegearrangement durchgeführt. Die über diesen Prozess identifizierten möglichen Potenziale von Assistenztechnologien wurden gemeinsam mit Vertretern des Pflegearrangements und Technikentwicklern bewertet. Eine dieser Technikideen war das QuartrBack-System.

Das Projekt QuartrBack wurde im Verbund von fünf Partnern aus den Bereichen der forschenden Anwendung (Evangelische Heimstiftung GmbH), Industrie (Martin Elektrotechnik GmbH: Sensortechnologie; SIGMA Gesellschaft für Systementwicklung und Datenverarbeitung mbH: SCP und Helfer-App) und Wissenschaft (FZI: Implementierung der Entscheidungsalgorithmen; ITAS: empirische Forschung, ELSI, TA) unter Einbindung Ehrenamtlicher umgesetzt.

Im Rahmen des partizipativen Vorgehens im Projekt „QuartrBack“ wurden die vorhandenen Quartiersstrukturen der Netzwerke „demil - Demenz mitten im Leben“ in Calw und „Lokale Allianzen“ in Besigheim genutzt. In Freudenstadt, einem weiteren Quartier, konnte auf derartige Netzwerke nicht zurückgegriffen werden. Die Situations- und Erwartungsanalyse wurde in zwei Workshops mit Bürgerinnen und Bürgern (einer in Besigheim, einer in Freudenstadt) und zwei Workshops mit Personen, die bereits beruflich oder ehrenamtlich Berührungspunkte mit dem Thema Demenz hatten, durchgeführt. In diesen Workshops wurden die Erwartungen der Teilnehmenden und weiterer Akteure an das technische System und das Helfernetz analysiert.

An diese Bedarfserhebung schloss sich eine sechsmonatige Feldtestphase an, an der mit einer Gesamtstichprobe von n=7 fünf Personen mit beginnender sowie fortgeschrittener Demenz und zwei mit physischen, aber nicht kognitiven Beeinträchtigungen teilnahmen. Diese Menschen und ihre Bezugspersonen wurden über den gesamten Forschungszeitraum sehr eng von den Projektakteuren begleitet, um beobachtend das Verhalten und den Umgang mit der eingesetzten Technik zu erfassen und nachzuvollziehen. Mit diesem Fokus konnten die intelligente Notrufkette „QuartrBack“ in Kombination mit einer

Fallstudien zur
Betrachtung des
Nutzens ausge-
wählter Assistenz-
technologien

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Nutzerbefragung vor und nach der Testphase, die Machbarkeit und die Gebrauchstauglichkeit getestet werden. Dabei wurden auch Erkenntnisse über die praktische Integration der Technik gewonnen. Die Erprobung erfolgte anhand simulierter, zuvor vereinbarter Notfälle. Ausschlaggebend dafür waren neben technischen Aspekten insbesondere ethische Fragen und Aspekte der Sicherheit.

Die Fallstudie fand im März 2019 statt. Zu diesem Zeitpunkt waren noch nicht alle Ergebnisse des Projekts publiziert worden.

Nutzungsbedingungen			
Nutzungsbedingungen	Person & Lebenswelt <ul style="list-style-type: none"> • Menschen mit beginnender und mittlerer Demenz • Keine Erfahrung mit vergleichbaren Systemen • Sozioökonomische Bedingungen berücksichtigt 	Ethik & Recht <ul style="list-style-type: none"> • Umfangreiche ethische Begleitung • Datenschutz, Produkthaftung und Patientenrecht 	
	Pflegearrangement <ul style="list-style-type: none"> • Betreutes Wohnen, allein wohnen, stationäre Versorgung • Involvierung von Angehörigen und beruflich Pflegenden • Technische Ausstattung und Infrastruktur 	Technologiegestaltung <ul style="list-style-type: none"> • Gerätmitführen und Knopfdruck, automatische Notfallerkennung, Batterie • Kommunikation mit SCP 	

Person & Lebenswelt

Pflege- und Gesundheitslage

Die Zielgruppe von QuartrBack sind Personen mit demenziellen Veränderungen, die sich in einem frühen bis mittleren Stadium der Demenz befinden und zu Hause leben. Das eigenständige Auslösen eines Notrufs, um im Notfall selbstständig Hilfe anzufordern, setzt entsprechende kognitive Fähigkeiten voraus. Inwieweit diese vorhanden sind, ist in einem persönlichen Gespräch abzuwägen. Sind die kognitiven Fähigkeiten nicht mehr vorhanden, profitieren Betroffene in erster Linie von einem automatisiert ausgelösten Ruf.

Damit Menschen mit Demenz mit dem Service-Center-Pflege (SCP) kommunizieren können, ist ein gewisses Maß an Kommunikationsfähigkeit erforderlich, um die Telefonverbindung so lange aufrechtzuerhalten, bis eine Person des Helfernetzwerks zur Unterstützung den Standort der Person mit Demenz erreicht hat. Für die Anwendung der Assistenztechnologie ist folglich zu prüfen, inwieweit die Kommunikationsfähigkeit gegeben ist; ggf. muss das System ohne aktive Kommunikation einsatzfähig sein. Ob eine Nutzung der Assistenztechnologie möglich ist, haben die Forschenden eingangs in einem Assessment ermittelt.

In die Erprobungsphase der Assistenztechnologie QuartrBack wurden Personen mit Symptomen altersbedingter Vergesslichkeit, physischen Beeinträchtigungen sowie einer Demenz im frühen bzw. mittleren Stadium eingeschlossen.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Auf der Grundlage der Erfahrungen berichten die Teilnehmenden der Fallstudie, dass Menschen mit fortgeschrittener Demenz eher von einer Ortung (z. B. Pflaster von Moio²⁷) als von QuartrBack profitieren würden.

Technikkompetenz und Akzeptanz

Informationen über die Technikkompetenz und Akzeptanz wurden von den Forschenden prozesshaft im Rahmen von teilnehmenden Beobachtungen erhoben. Daraus konnten folgende Erkenntnisse abgeleitet werden: Die Nutzung eines Geräts durch eine Person mit Demenz setzt vor allem das regelmäßige Mitführen des Geräts voraus. Die Fallstudienteilnehmenden berichten, dass sich Testpersonen mit Demenz nur situativ an das Ortungsgerät erinnerten und auf Nachfrage nur im Austausch mit den Forschenden den Sinn des Ortungsgeräts erfassen konnten. Die Technikkompetenz und Akzeptanz stehen somit unmittelbar im Zusammenhang mit den kognitiven Fähigkeiten der demenzbetroffenen Person. Das unterstreicht eine aus dem Projekt berichtete Erfahrung, die herausstellt, dass das Mitführen und die Handhabung des Ortungssystems (Notrufknopf) mehrfach geübt werden mussten, da beides bislang nicht Teil der Lebensführung war.

Sozioökonomische Bedingungen

Die Bewertung der sozioökonomischen Nutzungsbedingungen muss in Betracht ziehen, dass QuartrBack ein Forschungsprojekt ist mit dem Ziel, den Einsatz eines Ortungssystems eingebettet in ein Quartierskonzept zu untersuchen.

Der Weg in den Markt liegt damit außerhalb des Projektzeitraums. Dennoch sind die sozioökonomischen Bedingungen für die Projektpartner ein relevantes Thema.

Es wurde ein Strategiepapier zur Überführung von außerhäuslicher Ortungstechnik in eine Regelversorgung verfasst. Darin wird der Aspekt einer möglichen sozialen Ungleichheit – die Nutzung des Ortungsgeräts ist zahlungsstarken Personen vorbehalten – aufgegriffen, um dieser entgegenzuwirken.

QuartrBack soll künftig als sogenanntes „Outdoor-Modul“ für ein bestehendes Geschäftsmodell „ALADIEN“ der Evangelischen Heimstiftung weiterentwickelt werden und soll künftig über Sachleistungsansprüche aus dem SGB XI refinanzierbar gemacht werden.

27 Vgl. moio.care/, Zugriff am 17.05.2019.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Hierzu ist ein Wirkungsnachweis erforderlich, der neben der Notsituation insbesondere die technikgestützte Teilhabe im Alltag (vgl. Individuelle Ebene 5.1) der Menschen mit Demenz fördert. Die Anlehnung von QuartrBack an den Hausnotrufprozess soll perspektivisch die Refinanzierung analog zum Hausnotruf über den Hilfsmittelkatalog des GKV-Spitzenverbandes ermöglichen. Gleiches gilt für die Dienstleistungen in QuartrBack, die dann von Menschen mit Demenz über verschiedene Sachleistungsansprüche (Entlastungsbetrag, Verhinderungspflege, Hausnotruf, Beratung) refinanzierbar wären.

Die Integration in ALADIEN und der Einsatz weiterer Hard- und Softwaremodule wären dann über die Maßnahmen zur Wohnraumanpassung refinanzierbar.

Pflegearrangement

Versorgungskonstellation

Zum Zeitpunkt der Fallstudie beziehen sich die Erfahrungen des Einsatzes von QuartrBack auf Personen, die im häuslichen Kontext leben und versorgt werden. Grundsätzlich wird die Möglichkeit der Anwendung jedoch transsektoral in allen Handlungsfeldern der Altenpflege – ambulant, stationär und akut – seitens der Fallstudienteilnehmenden gesehen.

Bezogen auf den häuslichen Kontext schließt die Versorgungskonstellation An- und Zugehörige bzw. Pflege(fach)kräfte ambulanter Pflegedienste ein. Nach den Projekterfahrungen kommt ihnen vor allem die Rolle zu, den Technikeinsatz mit der demenzbetroffenen Person auszuhandeln. In dieser Gatekeeper-Funktion können sie Einfluss darauf nehmen, ob das System zur Anwendung kommt oder nicht. Für den erfolgreichen Einsatz ist demnach eine offene Haltung gegenüber dem Einsatz von Ortungstechnologien eine Voraussetzung. Im Falle der Entscheidung für den Technologieeinsatz fällt es ihnen zu, dafür Sorge zu tragen, dass die Ortungstechnologie aufgeladen ist und von der Person mit Demenz mitgeführt wird.

Zum Pflegearrangement zählt in QuartrBack ferner das SCP. Die zentrale Dienstleistungseinheit setzt beim Abweichen einer demenzbetroffenen Person von Routine-Spazierwegen eine intelligente Notfallkette in Gang, indem das Helfernetz des Menschen mit Demenz fallbezogen über eine App aktiviert wird.

Das Helfernetz gehört damit als dritte Komponente zum Pflegearrangement. Es setzt sich aus Angehörigen, ehrenamtlich Helfenden und Mitarbeitenden mobiler Dienste zusammen. Im Rahmen der Erprobung von QuartrBack wurden 16 Helfer und Helfende sowie 25 Personen des SCP eingeschlossen.

Wohnkonstellation und Einbindung im Sozialraum

Das QuartrBack-Projekt fokussierte bislang einen Einsatz im privaten Wohnumfeld, ist jedoch nicht auf dieses beschränkt. Vier der an der Studie beteiligten Menschen mit Demenz wohnten in der Nähe von Angehörigen und Bezugspersonen bzw. mit diesen zusammen in einem Haushalt. Zwei weitere Personen lebten im Betreuten Wohnen und konnten hier Leistungen des ambulanten Pflegedienstes (im Haus) in Anspruch nehmen. Eine Person lebte stationär in einem Pflegeheim.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Technische Ausstattung und Infrastruktur

Die jeweilige Wohnkonstellation bestimmt die Verfügbarkeit der technischen Infrastruktur. Essenziell für eine verlässliche Ortung sind der Empfang des GPS-Signals, wofür ein mobiler Datenempfang (Handynetz) ausschlaggebend ist, sowie der Aufbau einer Telefonleitung im Falle eines Notfalls. Dort, wo der mobile Empfang nicht flächendeckend gegeben ist, kann kein GPS-Signal übermittelt werden. Das wurde in der Projektregion anhand vorliegender Daten in Tälern (mit abschirmenden Bergen/Steinwänden um die Wege) und in Wäldern beobachtet. Nach Einschätzung der Projektverantwortlichen ist davon nur ein geringer Prozentsatz der Daten und damit des betrachteten Quartiers betroffen.

Technikgestaltung

Gebrauchstauglichkeit

Speziell bei Eintreten eines Notfalls erweist sich die Gebrauchstauglichkeit des Systems als kritisch. Der Umgang der Demenzbetroffenen mit der Ortungssensorik wurde im Rahmen von Beobachtungen erschlossen. Dabei wurde festgestellt, dass das aktive Auslösen eines Notrufs für Menschen mit fortgeschrittener Demenz nicht möglich ist. Ausgehend davon beurteilen die Fallstudienteilnehmenden eine automatische – also passive – Notfallerkennung als zielführend.

Allgemein lässt sich festhalten, dass alle Beteiligten das System als Mehrwert empfinden. Die Testungen der Gebrauchstauglichkeit wurden mit Angehörigen, Ehrenamtlichen, Professionellen in Bezug auf die Helfer-App und mit Mitarbeitenden in Bezug auf die SCP-Software durchgeführt. Die Projektpartner berichten, dass nach einer Einführung in die Nutzung der Helfer-App deren Bedienung als gut verständlich (intuitiv) bewertet wurde. Auch die SCP-Software wurde demnach im Vergleich mit anderen Systemen ähnlicher Art als gut nutzbar eingestuft. Die Häufigkeit der Nutzungen der Software beeinflusst das Urteil; dies deutet darauf hin, dass bei unregelmäßiger Nutzung wiederholte Schulungen erforderlich sind.

Alltagstauglichkeit

Für ein risikoärmeres Fortbewegen außerhalb der Wohnung oder Einrichtung bestehen folgende Ansprüche, um einen alltagstauglichen Einsatz des QuartrBack-Systems zu realisieren: das stetige Mitführen der Ortungstechnologie durch die Person mit Demenz. Das schließt das initiale Mitnehmen und Behalten (nicht Verlieren) ein. Ein ausreichender Batterieladestand ist ebenfalls erforderlich.

Weiterhin gehört die Ausfallsicherheit der Notruf-, Ortungs- und Kommunikationsfunktionen dazu. Die Projektbeteiligten berichten, dass die Ortungsgenauigkeit auf Basis des GPS-Signals mit dem eingesetzten System schwankte und teilweise bis zu 100 Meter von der angegebenen Position abwich.

Partizipative Entwicklung

Die Entwicklung des QuartrBack-Systems erfolgte entlang des gesamten Prozesses - von der Bedarfserhebung und Ideengenerierung bis hin zur Erprobung der Technologie - mit den relevanten Akteuren des Pflegearrangements. Dazu gehören Person mit Demenz ebenso wie Angehörige und professionell Pflegende sowie Bürgerinnen und Bürger und damit potenzielle Akteure des Helfernetzwerks. So wurde auch die algorithmenbasierte „Helferkette“ gemeinsam mit den Testpersonen und deren Angehörigen besprochen bzw. kam maßgeblich durch sie zustande.

Ethik & Recht

Ethik und kulturelle Wertvorstellungen

Die ethischen Implikationen der Anwendung von QuartrBack sind vielfältig. Als ethischen Grundsatz formulierten die Projektakteure, dass die Ortungstechnologie „zum Wohle der Person“ entwickelt werden soll und nicht zur Reduzierung des Betreuungsaufwands. Im Rahmen des Projekts wurden Analyse und Abwägung ethischer, rechtlicher und sozialer Implikationen (ELSI) des Technologieeinsatzes vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) in vier Quartiersworkshops mit Bürgerinnen und Bürgern sowie durch die Einbeziehung von inter- und transdisziplinärer Expertise begleitend durchgeführt. Aspekte wie beispielsweise der Schutzbedarf sensibler personenbezogener Daten, die beim Einsatz des QuartrBack-Systems erhoben werden, und eine mögliche Stigmatisierung Demenzbetroffener durch das Mitführen der Technik wurden dabei als relevant identifiziert, ebenso das Spannungsfeld von Freiheit und Überwachung. Ein weiteres Ergebnis und gleichsam ein Ziel stellte die Erkenntnis dar, dass das Leben von Demenzkranken gesellschaftlich nicht hinter verschlossenen Türen stattfinden sollte.

Haftung und Sicherheit

In rechtlicher Hinsicht traten für das Projekt Fragen des Datenschutzes und der Produkthaftung sowie des Persönlichkeitsrechts auf.

Datenschutz: Das Trackingsystem zeichnet personenbezogene Daten Demenzbetroffener auf, speichert diese und ermöglicht Dritten den Zugriff darauf. In der Helfer-App werden zudem personenbezogene Daten ehrenamtlich Helfender gespeichert und verarbeitet, die es ebenfalls zu schützen gilt.

Haftung: Das Ortungssystem muss funktionssicher sein. Zu den Risiken gehören eine gestörte Funkverbindung, ein zu geringer Batterieladestand und Ortungsungenauigkeiten. Für den Hersteller und Dienstleistungsanbieter können folglich Haftungsrisiken entstehen. Die Fallstudienteilnehmenden unterstreichen die Bedeutung von Kompensationsstrategien, wie die Nutzung von Informationen der biografischen Interviews, zur Ableitung von Gehroutinen.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Individuelle Ebene

Individuelle Ebene	Selbstständigkeit Kognitive und kommunikative Fähigkeiten • Fortschreiten der Demenz wird verzögert Gestaltung des Alltagslebens • Den Präferenzen folgende Lebensgestaltung vornehmen • Routinen erhalten, Verzögerung der Heimeinweisung	Teilhabe • Fortbewegen außerhalb der Wohnung: Erhalt der/mehr Bewegung, Erhöhung des Bewegungsradius • Soziale Kontakte: treffen mit anderen Menschen (z. B. Angehörige)	Selbstbestimmung & Wohlbefinden Anregung und sinnstiftende Aktivitäten • Unterstützung der Forschung Autonomie • Entscheidungsfreiheit • Bewegungsfreiheit
		Sicherheit & Schutz • Notfälle: anlassbezogene Personenortung (passiv), aktives Notrufauflösen	

Selbstständigkeit

QuartrBack adressiert in erster Linie die außerhäusliche Mobilität von Menschen mit Demenz, die als Aspekt „Außerhäusliche Aktivitäten“ in der Kategorie „Teilhabe“ verankert ist. In Abgrenzung zu dem Aspekt „Mobilität“ in der Kategorie „Selbstständigkeit“ – der die Mobilität im unmittelbaren Wohnbereich eines Menschen adressiert – wird hier das Fortbewegen außerhalb der Wohnung oder Einrichtung aufgegriffen.

Das Projekt QuartrBack adressiert in der Kategorie Selbstständigkeit den Aspekt „Kognitive und kommunikative Fähigkeiten“ sowie die „Gestaltung des Alltagslebens“.

Kognitive und kommunikative Fähigkeiten

Das Projekt QuartrBack verfolgte in der dreijährigen Laufzeit das Ziel, die außerhäusliche Mobilität von Menschen mit Demenz zu ermöglichen und zu fördern. Obwohl der Zusammenhang von Bewegung und kognitiven Fähigkeiten im Projekt bekannt ist, stand dieser nicht im Fokus der Betrachtung. Die Evidenzlage haben u. a. Dan Aarsland und Kollegen im Jahr 2010 in einem systematischen Review in Bezug auf eine vaskuläre Demenz erschlossen und im Hinblick auf die Hypothese bestätigt, dass körperliche Aktivität geeignet ist, der Entwicklung einer vaskulären Demenz vorzubeugen.

Ausgehend davon kann die Hypothese aufgestellt werden, dass QuartrBack perspektivisch auch präventiv wirken kann, indem das Fortschreiten einer Demenz verzögert wird und damit Aussicht auf den Erhalt und die Förderung kognitiver Fähigkeiten besteht.

Gestaltung des Alltagslebens

Die persönliche Biografie beeinflusst und manifestiert Routinen von Menschen, wie z. B. Morgenrituale oder Spazierengehen. Der Einsatz von QuartrBack soll Menschen mit Demenz unter Berücksichtigung biografischer Prägungen bei der individuellen Lebensführung unterstützen. Die Notfallkette, die durch den vorgesehenen Technik-Bürger-Mix etabliert werden soll, soll es ihnen ermöglichen, eine ihren Präferenzen folgende Lebensgestaltung vorzunehmen. Inwieweit betroffene Personen diese Möglichkeit nutzen können, hängt von der Sicherstellung einer funktionierenden Notfallkette ab. Die Messung der Wirkung des QuartrBack-Systems auf die Gestaltung des Alltagslebens könnte ggf. durch einen Vergleich des erhobenen biografischen Spazierverhaltens mit dem gezeigten Spazierverhalten bei Verfügbarkeit des QuartrBack-Systems gemessen werden.

Der Erhalt von Routinen steht in engem Zusammenhang mit der Frage, ob der Verbleib in der gewohnten Umgebung durch QuartrBack unterstützt werden kann. Auch QuartrBack könnte nach Einschätzung der Fallstudienteilnehmenden dazu einen Beitrag leisten. Die Hypothese, dass der Einzug in eine stationäre Einrichtung verzögert, ggf. auch verhindert werden kann, wäre künftig zu belegen bzw. zu widerlegen.

Teilhabe

Außerhäusliche und kulturelle Aktivitäten

QuartrBack fokussiert primär auf den Erhalt und die Förderung einer möglichst uneingeschränkten Mobilität für Menschen mit Demenz in ihren individuellen Sozialräumen. Erfolgreich umgesetzt wäre dieses Ziel, wenn beispielsweise die Messung des Aktions-

radius von Menschen mit Demenz im Quartier ergibt, dass dieser aufrechterhalten wurde oder gar erweitert werden konnte bzw. ein Mehr an Bewegung festgestellt werden kann. Die bislang durchgeführten Studien lassen noch keine Rückschlüsse darauf zu, ob QuartrBack hierzu einen Beitrag leisten kann.

Soziale Kontakte

Das Anliegen, Fortbewegen außerhalb der Wohnung oder Einrichtung zu ermöglichen, geht einher mit dem Ziel, Menschen mit Demenz die Teilhabe am öffentlichen Leben zu ermöglichen. Das schließt ein, auf andere Menschen zu treffen (z. B. Nachbarn und Angehörige). Die bislang durchgeführten Studien lassen noch keine Rückschlüsse darauf zu, ob die Anwendung von QuartrBack zur Aufrechterhaltung bzw. Förderung sozialer Kontakte beitragen kann.

Sicherheit & Schutz

Notfälle

Die Etablierung einer intelligenten Notfalkette zur Erkennung von Notsituationen demenzbetroffener Personen war erklärtes Ziel des Projekts QuartrBack, um risiko-reduziert Spaziergänge zu ermöglichen. Die Notfalkette konnte entweder durch ein aktives Auslösen des Notrufs oder anlassbezogen automatisch - also passiv - erfolgen, wenn eine zu starke Abweichung von der biografisch ermittelten, individuellen Spazerroute erkannt wurde. Der passive Notruf sollte nach den Erfahrungen der Fallstudienteilnehmenden vorgezogen werden. Die Erfahrungen aus den Studien basieren auf geplanten simulierten Notfällen, die aktiv durch die Person mit Demenz ausgelöst wurden, beispielsweise motiviert und angeleitet durch eine Bezugsperson beim Spaziergang. Die Weiterleitung der Notfälle an das SCP konnte realisiert werden. Für das daran anknüpfende Telefongespräch waren vor allem realitätskonforme Fragen (z. B. „Gehen Sie gerade spazieren?“) zielführend für das Gespräch mit der Person mit Demenz. Bislang kann noch keine Aussage getroffen werden, ob mittels QuartrBack Demenzbetroffene bei der Fortbewegung außer Haus sicher und geschützt sind. Die Beobachtungen legen nahe, dass eine künftige Überprüfung einer verlässlichen Notfallerkennung und anschließenden Intervention durch die angebundene Kette anhand eines automatischen Rufs in einem größeren Sample erfolgen muss.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Selbstbestimmung & Wohlbefinden

Der Austausch im Rahmen der Fallstudie veranschaulicht, dass die Feststellung des Wohlbefindens bei demenziell veränderten Menschen aufgrund der subjektiven Perspektive eher vermittelt über Dritte erfolgt. Eine sensible Betrachtung von Menschen mit Demenz ist folglich erforderlich, um deren Empfindungen nicht zu verkennen und vielmehr die Erwartungen Dritter zu erheben.

Anregung und sinnstiftende Aktivitäten

Über sinnstiftende Aktivitäten können bedeutsame Momente geschaffen werden. Wird bei einer demenzbetroffenen Person der Wunsch ermittelt, dass sie spazieren gehen möchte, kann diese Aktivität als bedeutsam eingestuft werden und damit als sinnstiftend.

Struktur- und Prozessebene

Struktur- und Prozessebene

Angebots- & Strukturgestaltung

Zugang zur Versorgung:

- Helfernetzwerk ermöglicht Spaziergehen (Verfügbarkeit, Abdeckungsdichte)

Ableich v. Alternativen:

- Geo-Fencing: größere Variabilität, einzelfallbezogen, da lernendes System

Prozess- & Workflowgestaltung

Koordination

- Reaktionsmöglichkeiten bei Notfällen (Anlaufzeiten variieren/schwer planbar)

Personelle Ressourcen

Entlastung:

- Netzwerk entlastet Angehörige zeitlich und psychisch

Lebensqualität und Wohlbefinden:

- psych. Entlastung Angehöriger → Stärkung Sicherheitsempfinden

Kompetenz:

- regelm. Schulung (Software und Umgang mit MmD)

Angebots- & Strukturgestaltung

Im Fokus des Projektes QuartrBack steht die Gestaltung einer sozialen Innovation zur Eröffnung des Quartiers, in dem Ortungstechnologien Anwendung finden. Es besteht dadurch die Möglichkeit, ein gänzlich neues Angebot für Menschen mit Demenz zu schaffen, sich außerhalb ihrer Wohnräume weitestgehend unabhängig und zugleich geschützt zu bewegen.

Die Umsetzung des Angebots ist mindestens an folgende Voraussetzungen gebunden: 1. die technische Infrastruktur ist funktionstüchtig, 2. die Person mit Demenz führt die

einsatzbereite Ortungstechnologie mit sich, 3. ein Bewegungsassessment durch ein Biografiegespräch bzw. eine Anamnese wurde durchgeführt und gespeichert, 4. ein Helfernetzwerk existiert und kann organisiert werden, 5. ein Service-Center-Pflege (SCP) ist als Hilfe- und Notrufzentrale verfügbar.

Zugang zur Versorgung

Mit dem QuartrBack-System soll für Personen mit demenziellen Veränderungen der Zugang zum Sozialraum erhalten und die Fortbewegung außerhalb der Wohnräume unterstützt werden. Somit sind die Personen mit Demenz nicht ausschließlich von einer Bezugsperson abhängig, die aufgrund der Verfügbarkeit Einfluss auf den Zugang zum Sozialraum nimmt. Da nur in wenigen Fällen eine einzelfallbezogene Rund-um-die-Uhr-Betreuung realisierbar ist, kann damit ein individualisiertes Angebot geschaffen werden, von dem Personen mit Demenz profitieren könnten.

Ableich von Alternativen

Technisch basierte Vergleichsangebote, die Ortungstechnologien einbinden, sind zahlreich zu finden (Megges, 2017). Einige davon nutzen Geofencing²⁸, das automatische Ziehen von Zäunen auf internetbasierten Landkarten. Beim Betreten und Verlassen bestimmter Areale werden automatisiert Alarme abgesetzt. Über Nachbarschafts-Plattformen oder -Portale werden Angebote Ehrenamtlicher (z. B. Spaziergänge) sichtbar gemacht und können von Personen mit Demenz bzw. deren Angehörigen in Anspruch genommen werden. Diese Plattformen existieren für qualifizierte und zertifizierte Ehrenamtliche sowie engagierte Nachbarn ohne spezielle Ausbildung. Über das Nachbarschaftsportal nebenan.de²⁹ können Ehrenamtliche Spaziergangsangebote offerieren und Angehörige diese für Menschen mit Demenz ausfindig machen. Das Matching von Angebot und Person mit Demenz hängt hierbei voraussichtlich überwiegend von Dritten ab. Vergleichbar sind ferner Angebote wie deinNachbar³⁰, die Ehrenamtliche qualifizieren, um deren nachbarschaftliche Unterstützungs- und Hilfsangebote mit Bedürfnissen von pflegebedürftigen Personen wie Menschen mit Demenz auf einer Plattform zu matchen. Nach dem Anlegen eines Profils mit z. B. Spazierwunsch und Uhrzeiten wird bei der ersten Inanspruchnahme ein persönliches Matching durchgeführt. Inwieweit derartigen digitalen Plattformen der Anschluss an die physische soziale Praxis gelingen wird, kann anhand der aktuell publizierten Datenlage nicht beurteilt werden.

28 Geofencing bezeichnet eine Technologie, die GPS-Koordinaten oder RFID-Signale einsetzt, um eine virtuelle Grenze im Raum zu ziehen und anhand dieser Grenze bestimmte Aktionen auszulösen. Beim Überschreiten dieser Grenze durch den Nutzenden kann eine Aktion ausgelöst werden, z. B. ein Notruf.

29 Vgl. www.nebenan.de/, Zugriff am 17.05.2019.

30 Vgl. www.deinnachbar.de/, Zugriff am 17.05.2019.

Angebote ohne den Einsatz von Technik umfassen spezielle Spazierangebote für Menschen mit Demenz, die beispielsweise von Seniorenfachstellen angeboten werden. Auch hier besteht die Anforderung, dass der Zugang zu dem Angebot bekannt ist und ein Matching erfolgt.

Prozess- & Workflowgestaltung

Mit QuartrBack wird ein gänzlich neues Angebot im Quartier geschaffen, das bestehende Prozesse derzeit nicht erkennbar beeinflussen würde. Vielmehr bedarf es eines Aufbaus und einer Etablierung neuer Prozesse, die dabei nach Möglichkeit an bestehende Strukturen anknüpfen können.

Zur Umsetzung des Angebots sind folgende Punkte für den Prozess zu bedenken (vgl. auch Voraussetzungen für die Umsetzung des Angebots):

- Person mit Demenz führt die einsatzbereite Ortungstechnologie mit sich: Das Laden des Akkus ist über Menschen aus dem Umfeld bzw. den ambulanten Pflegedienst sicherzustellen. Die konsequente Mitführung des Ortungsgeräts kann bislang noch nicht sichergestellt werden.
- Bewegungsassessment wurde durchgeführt und gespeichert: Nachdem initial die Eignung der Person für und der Wunsch nach der Technologienutzung festzustellen ist, wird ein für die demenzbetroffene Person charakteristisches Bewegungsprofil identifiziert, erlernt und gespeichert, um später Abweichungen von Bewegungsroutinen erkennen zu können. Anknüpfungsfähig sind diese Aufgaben z. B. an die Anamnese bei Aufnahme einer Person in eine Versorgungssituation. Eine darüber hinaus regelmäßige persönliche Überprüfung der persönlichen Pflegesituation ist dabei ein wichtiger Bestandteil.
- Helfernetzwerk existiert und kann organisiert werden: Anforderungen an das Helfernetzwerk bestehen darin, dass die Helferinnen und Helfer des Netzwerks zu den Zeiten, in denen Unterstützung erforderlich ist, verfügbar sind. Der Prozess des Auffindens von Helfenden ist zeitkritisch und muss von dem SCP sichergestellt werden. Dafür müssen die Eignung und Verbindlichkeit der Hilfsangebote des Netzwerks gesichert werden. Bisher konnte nicht geklärt werden, welcher Bedarf an Helfenden für eine funktionierende Notfallkette besteht. Es könnte die Rolle eines Community-Managements sinnvoll sein, das die Kooperation mit bestehenden Ehrenamtsstrukturen in einem Quartier und die Akquise weiterer engagierter Personen anstrebt.
- SCP ist als Hilfe- und Notrufzentrale verfügbar: Das SCP kann an bestehende Strukturen - wie eine Notfall- oder Telemedizinzentrale - angeschlossen werden.

Personelle Ressourcen

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Für eine gelingende Angebots- und Prozessgestaltung sind personelle Ressourcen für folgende Aufgaben erforderlich:

- Anamnese und regelmäßiges Assessment der gesundheitlichen Entwicklung sowie Feststellen der Machbarkeit und Sinnhaftigkeit des Technikeinsatzes, z. B. durch den ambulanten Pflegedienst.
- Ad-hoc-Unterstützung von Menschen mit Demenz in Notfallsituationen: ausreichend Personen, die im Helfernetzwerk aktiv sind - hier besteht Klärungsbedarf. So sind z. B. die Anforderungen an die Helferstrukturen zu klären: Welche Personengruppen sind geeignet? Welche Qualifikationen sind erforderlich? Wie können Helfende akquiriert und nachhaltig motiviert werden? Koordination eingehender Notrufe und verfügbarer Helfender, telefonische Betreuung von Menschen mit Demenz in Notfallsituationen, durch die Beschäftigten im SCP: Hier liegen u. a. die Erkenntnisse vor, dass die Gesprächsführung den Schwerpunkt auf die Beschäftigung und Begleitung der Person mit Demenz legen sollte. Die Fallstudienteilnehmenden berichten zudem, dass ein regelmäßiger Einsatz der Software erforderlich ist, da andernfalls Orientierungsschwierigkeiten bei der Nutzung resultieren können. Außerdem berichten die Forschenden über Aussagen von SCP-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern, nach denen die Kommunikation mit Menschen mit Demenz am Telefon ungewohnt und schwierig ist, wenn Helfende keine Erfahrungen im Umgang mit Demenzbetroffenen haben und davon ausgehen, dass das Konzept „Hausnotruf“ passfähig („Wie kann ich Ihnen helfen?“) ist. Die Ansprache muss geübt werden und beansprucht Zeit und Geduld.

Die Entlastungspotenziale beschrieben die Fallstudienteilnehmenden dahin gehend, dass insbesondere die Aufzeichnung von Gehroutinen zur Beruhigung der Angehörigen beiträgt, weil somit die Rückversicherung möglich ist, dass sich diese mit den vermuteten Gehroutinen decken. Der Entlastungseffekt steht in direkter Abhängigkeit zur zuverlässigen Technikfunktionalität und kann nur dann beobachtet werden.

Fazit

Die Erfahrungen aus dem Projekt QuartrBack geben Hinweise auf die Anforderungen an das partizipative Forschen mit demenzkranken Menschen. Die Bedürfnisse von Demenzbetroffenen sowie die Anforderungen an das Pflegearrangement wurden detailliert erschlossen. Damit wurden vor allem Nutzenpotenziale im Hinblick auf die Alltagsgestaltung und Teilhabe beobachtet und herausgestellt. Eine Untersuchung der tatsächlichen Wirkung auf diese Aspekte müsste angeschlossen werden, um den bisher

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

beobachteten Nutzenpotenzialen im Rahmen einer Wirksamkeitsuntersuchung nachzugehen. Die Verlässlichkeit der Ortungstechnologie und ihre Einbettung in ein Quartierskonzept, in dem ehrenamtliche Helferinnen und Helfer gefunden und gebunden werden sowie organisiert unterstützen, sind zentraler Bestandteil der Frage nach der Wirkung und dem resultierenden Nutzen.

Weitere Quellen

- Projekt-Website: www.quartrback.de, Zugriff am 17.05.2019.
- Smeaton, S., Klie, T., Bruker, C. & Schäffler, F. (2018). QuartrBack: Intelligente Notfallkette im Quartier für Menschen mit Demenz : Schlussbericht. Stuttgart: Evangelische Heimstiftung GmbH. Verfügbar unter www.tib.eu/suchen/id/TIBKAT:1663688672/.
- Albert, A. C. (2016). Fremd im vertrauten Quartier. Perspektiven einer kritischen Theologie des Helfens unter den Bedingungen von Alter(n), Demenz und Technik. Ethik und Gesellschaft, Nr. 2 (2016): Kritik des Helfens. Verfügbar unter www.ethik-und-gesellschaft.de/ojs/index.php/eug/article/view/2-2016-art-3.
- Zentek, T., Weinberger, N., Brändle, C. & Hirsch, J. (2016). Analyse von Anforderungen an eine intelligente Notfallkette für Menschen mit Demenz im Quartier. Das Projekt QuartrBack. In VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (Hrsg.), Zukunft Lebensräume. Gesundheit, Selbstständigkeit und Komfort im demografischen Wandel. Konzepte und Technologien für die Wohnungs-, Immobilien-, Gesundheits- und Pflegewirtschaft. Berlin: VDE Verlag. Verfügbar unter www.tib.eu/de/suchen/id/vde%3Aid-454212033/Analyse-von-Anforderungen-an-eine-intelligente/.
- Weinberger, N. & Brändle, C. (2018a). Intelligente Notfallkette im Quartier als Backup-Struktur für Menschen mit Demenz - QuartrBack, Teilvorhaben: Bedarfsorientierte entwicklungsbegleitende TA. Schlussbericht (Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), (Hrsg.). Karlsruhe. Verfügbar unter www.tib.eu/de/suchen/id/TIBKAT%3A1027327516/Intelligente-Notfallkette-im-Quartier-als-Backup/.
- Martin, A. & Martin, A. (2018). Verbundprojekt: Intelligente Notfallkette im Quartier (Quarter) als Backupstruktur für Menschen mit Demenz - QuartrBack, Teilvorhaben: Mobile Sensorik und Energiemanagement für Ortung und Kontextanalyse: Schlussbericht: Laufzeit des Vorhabens: 01.06.2015-31.05.2018 (Martin Elektrotechnik GmbH, Hrsg.). Bad Brückenau. Verfügbar unter www.tib.eu/suchen/id/TIBKAT:1047386720.

7.4 Fallstudie „RoboLand“

Entwicklungsstand

in Forschung - in Modellerprobung - auf dem Markt

Teilnehmende der Fallstudie

- Hochschule Fulda (Pflegerwissenschaftliche Begleitung, Feldforschung)
- Fachstelle für Gesundheitliche Versorgung des Vogelsbergkreises (Praxispartner)
- Drei Angehörige von zwei Probandinnen mit Demenz

Kurzbeschreibung

Im Verbundprojekt RoboLand sollen in zwei ländlichen Regionen in Hessen Einsatzmöglichkeiten von Telepräsenzrobotik für zu Hause lebende Personen mit Demenz und deren Angehörige erforscht werden. Die Telepräsenzroboter sind ferngesteuerte Systeme, die mit Monitor, Mikrofon und Webcam ausgestattet sind und durch Videoübertragung die Anwesenheit einer angehörigen Person „vor Ort“ ermöglichen (Abb. 39). In das Projekt werden daheim lebende Menschen in unterschiedlichen Demenzphasen, ihre pflegenden Angehörigen sowie weitere Netzwerkakteure wie Pflegedienste und Ärzte eingebunden.

Im Fokus des Projekts stehen sowohl pflegerwissenschaftliche als auch ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu den Rahmenbedingungen der Nutzung von robotischen Telepräsenzsystemen durch Unterstützungsnetzwerke. Fallbezogen wird insbesondere die Kommunikation und Interaktion zwischen der nicht körperlich anwesenden Person und dem Menschen mit Demenz untersucht. Ethische Fragestellungen, die sich aus dem Einsatz eines solchen Telepräsenzroboters ergeben, werden ebenso betrachtet wie Anforderungen der Anwendenden an das System. Innerhalb des hermeneutisch-lebensweltlichen und explorativen Studienansatzes legt das Verbundprojekt besonderen Fokus auf objektiv erkenn- und beobachtbare, aber auch auf scheinbar nebensächliche Aktionen und Handlungen von Personen mit Demenz und ihren Angehörigen.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Fallstudien zur
Betrachtung des
Nutzens ausge-
wählter Assistenz-
technologien



Abb. 39: Beispielhafte Anwendung des RoboLand-Systems
Quelle: Hochschule Fulda.

Erkenntnisgewinn

Belegter Nutzen:

- RoboLand ist ein laufendes Forschungsprojekt. Der praktische Nutzen für die Zielgruppe ist noch nicht belegt. Der ethnografische Methodenmix des Forschungsansatzes generiert einen großen Datenkorpus, dessen qualitative Analyse noch nicht abgeschlossen ist.

Potenziale (inkl. Verbesserungen und Veränderungen):

- Mit der Nutzung eines robotischen Telepräsenzsystems kann trotz Distanz Nähe - in Form des gemeinsamen Erlebens von Alltagssituationen - erzeugt werden. Davon könnten Menschen mit Demenz im Hinblick auf soziale Teilhabe profitieren und in ihrer Selbstständigkeit unterstützt werden:
- Intensivierung des persönlichen Kontakts mit den Angehörigen trotz räumlicher Distanz
- Unterstützung bei der Selbstversorgung, Haushaltsführung, Medikamenteneinnahme, Strukturierung des Alltagslebens
- Angehörige könnten durch den Systemeinsatz sowohl entlastet (z. B. höheres Sicherheitsempfinden, geringere Fahrzeiten) als auch belastet werden (z. B. Gatekeeper-Funktion).

Kosten und Finanzierung:

- Finanzielle Aufwendungen entstehen ggf. durch die Einrichtung eines Internetanschlusses in der Häuslichkeit des Menschen mit Demenz.
- Die Kosten für das genutzte robotische System betragen rund 3.000 US-Dollar (ca. 2.680 Euro). Bisher wurden keine systematischen Überlegungen zu zukünftigen Finanzierungsmöglichkeiten des Systems getroffen.

Förderliche und hinderliche Faktoren:

- Die Erprobung des Systems mit besonders vulnerablen Gruppen wie Menschen mit Demenz erfordert eine hohe Sensibilität aller beteiligten Akteure.
- Die Felderprobung von internetbasierter Technologie im ländlichen Raum birgt gravierende technische sowie organisatorische Hürden.

Hintergrund

Das Verbundprojekt RoboLand - „Telepräsenz-Robotik im häuslichen Leben und Pflegearrangement von Personen mit Demenz im ländlichen Raum“ wird im Rahmen der Bekanntmachung „Soziale Innovationen für Lebensqualität im Alter“ (SILQUA-FH) durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (2016 bis 2019). Zu den Verbundpartnern gehören neben der Hochschule Fulda (Koordinator, Pflegewissenschaft) die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg (Ingenieurwissenschaften, Informatik), die Technische Universität Dortmund (Soziologie) und die Fachhochschule St. Gallen (Pflegerwissenschaft). Als Praxispartner, die im Wesentlichen den Zugang zu Angehörigen herstellen und mit der Probandenakquise betraut sind, fungieren die Fachstelle für Gesundheitliche Versorgung des Vogelsbergkreises und die Sozialstation der Stadt Trendelburg. Das multidisziplinäre Verbundprojekt vereint somit die Expertisen der Pflege- und Ingenieurwissenschaft sowie der Soziologie und Informatik.

Die beiden Praxispartner des Projekts RoboLand sind in zwei ländlichen Regionen des Bundeslandes Hessen zu verorten. Diese sind von den Auswirkungen des demografischen Wandels in mehrfacher Hinsicht betroffen: Junge Menschen im erwerbsfähigen Alter verlassen die Region oder pendeln in urbane Zentren. Der Mangel an Pflegenden verschärft sich vor dem Hintergrund eines stetig wachsenden Anteils an älteren und pflegebedürftigen Menschen. Eine in Teilen rückständige technische Infrastruktur erschwert zudem die potenzielle Unterstützung durch digitale Assistenztechnologien.

Im Rahmen des Forschungsprojekts kommt das Telepräsenzsystem des US-amerikanischen Unternehmens Double Robotics, Inc.³¹ zum Einsatz.

Die Fallstudie fand im März 2019 statt. Neben der Hochschule Fulda und der Fachstelle für Gesundheitliche Versorgung des Vogelsbergkreises waren drei Angehörige von Testpersonen des Forschungsvorhabens (vgl. Pflege- und Gesundheitslage sowie partizipative Entwicklung) vertreten. Der Austausch basiert auf Erfahrungen, die mit dem System in der Häuslichkeit dieser Studienteilnehmenden gesammelt wurden. Abschließende Aussagen sind derzeit noch nicht möglich, da die Datenerhebung und -auswertung zum Zeitpunkt der Fallstudie noch andauern.

Nutzungsbedingungen

Nutzungs- bedingungen

Person & Lebenswelt

- Menschen in unterschiedlichen Demenzphasen
- Vorerfahrungen mit/Affinität zu technikgestützter Kommunikation vorteilhaft

Ethik & Recht

- Datenschutz, Privatsphäre
- Physische vs. virtuelle Anwesenheit d. Angehörigen

Pflegearrangement

- Häuslichkeit, ländlicher Raum, mit Angehörigen
- Barrierefreie, helle Wohnumgebung
- Flächendeckende Internetverbindung

Technologiegestaltung

- Fernsteuerung des Systems
- Anfahren der Ladestation
- Humanoid. Äußeres kritisch

Person & Lebenswelt

Pflege- und Gesundheitslage

Das Forschungsprojekt RoboLand adressiert aktuell Menschen mit Demenz in unterschiedlichen Demenzphasen. Perspektivisch soll das robotische Telepräsenzsystem auch bei Menschen ohne kognitive Einschränkungen zum Einsatz kommen. Zum Zeitpunkt der Fallstudie ist eine Probandin, deren Angehöriger an der Fallstudie beteiligt war, 91 Jahre alt und nutzt das System seit 2017. Auch der zweite Proband nutzte den Telepräsenzroboter seit 2017, verstarb jedoch während der Erprobungsphase.

Alle Angehörigen, die an der Fallstudie teilnahmen, gaben an, dass die Nutzung des Telepräsenzroboters durch Menschen mit Demenz gut möglich sei. Bei einer fortgeschrittenen Demenz werde die Nutzung zunehmend schwerer und sei nicht zu empfehlen.³²

Insgesamt konnten sechs Monate nach dem Projektbeginn vier Frauen und ein Mann (80 bis 91 Jahre alt) sowie deren Angehörige (zwei Söhne und vier Töchter) zur Teilnahme an dem Forschungsvorhaben motiviert werden. Drei Probandinnen und Probanden zeigten innerhalb des Projektverlaufs zunehmende Demenz. Die Angehörigen wohnen teils fußläufig, in geringer Entfernung (15 km) oder weit (zwischen 120 km und 500 km) von den allein lebenden Menschen mit Demenz entfernt.

Technikkompetenz und Akzeptanz

Vorerfahrungen einer Person mit Demenz mit digitaler Kommunikationstechnologie (z. B. Skype oder FaceTime) wirken sich laut Aussagen der Fallstudienteilnehmenden

32 Die Einordnung basiert auf einer heuristischen Einschätzung der teilnehmenden Angehörigen, nicht auf einer instrumentenbasierten Feststellung (z. B. Mini-Mental-Status-Test) von Demenz.

vorteilhaft auf die Offenheit gegenüber dem robotischen System aus. Einige Personen mit Demenz erwarteten die eigene Überforderung mit der Bedienung des Telepräsenzroboters – unabhängig von der Erläuterung durch die Forschergruppe, dass das System durch Angehörige ferngesteuert wird. Angehörige traten an dieser Stelle als notwendige Vertrauensgeber und Unterstützer der Menschen mit Demenz auf. Dies äußerte sich beispielsweise in Form von konkreten Absprachen hinsichtlich des Zuschaltens von Angehörigen über das System, das nur über vorherige telefonische Ankündigungen erfolgte, oder der Möglichkeit des manuellen „Abdeckens“ mittels Stofftuch der Telepräsenzkamera durch die Person mit Demenz, sofern keine Kommunikation darüber erwünscht war.

Seitens der Menschen mit Demenz wurden zudem Zweifel und entsprechende Vorbehalte gegenüber der Optik des Roboters und der grundsätzlichen Notwendigkeit des Einsatzes einer Assistenztechnologie angebracht. Zu beobachten war jedoch, dass eine kontinuierliche Nutzung, das spielerische Nahebringen der Technik – beispielsweise durch das Wählen eines Spitznamens für das System – und vorangegangene Demonstration der Telepräsenz zur Akzeptanzsteigerung beigetragen haben.

Sozioökonomische Bedingungen

Die Betrachtung der sozioökonomischen Bedingungen der Personen mit Demenz stand im Rahmen der Fallstudie nicht im Vordergrund. Die Teilnahme an der Felderprobung des Forschungsvorhabens basiert auf dem Prinzip der Freiwilligkeit seitens der Menschen mit Demenz sowie dessen Angehörigen. Finanzielle Aufwendungen entstehen im Rahmen des Projekts ggf. durch die Einrichtung eines Internetanschlusses in der Häuslichkeit. Das Telepräsenzsystem wird im Rahmen des Projektvorhabens zur Verfügung gestellt. Dies erfordert einerseits einen erheblichen Personal- und Zeitaufwand aufseiten des Projektteams und andererseits ein hohes Maß an Kooperation und Offenheit der Angehörigen.

Derzeit belaufen sich die Kosten für das genutzte robotische System auf ca. 3.000 US-Dollar (ca. 2.680 Euro). Innerhalb des Forschungsvorhabens sind laut den Fallstudienteilnehmenden bisher keine systematischen Überlegungen zu zukünftigen Finanzierungsmöglichkeiten des Systems getroffen worden. Die Forschergruppe fasst jedoch die gewonnenen Erkenntnisse zum effektiven Einsatz und Aufbau einer Assistenztechnologie innerhalb eines Lastenheftes zusammen. Die Fallstudienteilnehmenden regen an, dass die Forschungsergebnisse des RoboLand-Projekts weitere Nutzen- und Wirkungsbetrachtungen des Systems anstoßen können. In diesem Rahmen könnte entsprechend auch festgestellt werden, inwiefern das Telepräsenzsystem als technisches Hilfsmittel geeignet ist und als solches eingestuft werden kann.

Pflegearrangement

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Versorgungskonstellation

RoboLand adressiert zum Zeitpunkt der Fallstudie Menschen mit Demenz, die in der eigenen Häuslichkeit in einer ländlichen Region leben. Zum lokalen Versorgungsnetzwerk dieser Menschen können sowohl professionell Pflegende als auch weitere Akteure gehören, wie beispielsweise Betreuungskräfte, Tagespflegende oder Nachbarn.

Angehörige wohnen nicht in der unmittelbaren Umgebung der Personen mit Demenz. Ein Angehöriger, der an der Fallstudie teilnahm, berichtete beispielsweise von einer räumlichen Distanz von 15 km zum Wohnort des dementen Menschen. Auch das Enkelkind dieser Person nutzt das RoboLand-System und wohnt rund 400 km entfernt. Weitere Angehörige wohnen innerhalb einer Entfernung von 500 km oder darüber hinaus.

Angehörigen kommt innerhalb des Forschungsprojekts – trotz der teils großen räumlichen Entfernung zum Menschen mit Demenz – eine zentrale Rolle zu. Neben der Zustimmungspflicht zur Erprobung des Systems im Fall einer gesetzlichen Betreuung nehmen Angehörige eine Gatekeeper-Rolle ein: Sie selbst sind Teilnehmende des Vorhabens, nutzen das Telepräsenzsystem, stehen in unmittelbarem Kontakt zur Forschungsgruppe und stellen die technischen Voraussetzungen (z. B. Internetanschluss) in der Wohnung des Menschen mit Demenz her. Insofern ist die Teilnahme der Personen mit Demenz an dem Projekt RoboLand mit einem zeitlichen und finanziellen Aufwand seitens der Angehörigen verbunden (vgl. Kategorie Personelle Ressourcen).

Zu den Rahmenbedingungen hinsichtlich der Versorgungskonstellation zählt laut Aussagen der Fallstudienteilnehmenden auch die technische Kompetenz (PC- oder Tablet-nutzung) der Angehörigen bzw. deren Bereitschaft, sich mit technischen Frage- und Problemstellungen auseinanderzusetzen. In diesem Zusammenhang schilderten Angehörige, dass der Umgang mit Computern „nicht ganz fremd“ sein sollte. Sowohl die das System steuernde Person als auch die Person mit Demenz sollten „langsam sowie intensiv vorbereitet und mit den Geräten und deren Möglichkeiten vertraut gemacht werden“.

Wohnkonstellation und Einbindung im Sozialraum

Zum Zweck der Steuerbarkeit und der Mobilität des robotischen Systems muss eine ausreichende Barrierefreiheit in der häuslichen Umgebung der Personen mit Demenz vorhanden sein. Dies umfasst im Wesentlichen eine ebenerdige Fläche ohne Hindernisse (z. B. Treppen oder Schwellen). Des Weiteren wird für die Kamerafunktion eine helle

Beleuchtung benötigt, um auch bei dunkleren Lichtverhältnissen anwendbar zu sein. Die notwendige Ladestation ist an einer Position mit einer Stromquelle zu platzieren, die sowohl für den Telepräsenzroboter erreichbar ist als auch außerhalb routinierter Wege der Person mit Demenz liegt, sodass keine potenzielle Sturzgefahr entsteht.

Technische Ausstattung und Infrastruktur

In technischer Hinsicht ist das Vorhandensein einer zuverlässigen Internetbreitbandinfrastruktur essenziell, da diese unmittelbar die Audio- und Videoqualität sowie die Steuerbarkeit des robotischen Systems beeinflusst. Das RoboLand-System setzt eine Mindestbandbreite von 1 MBit/s voraus. Zu empfehlen sind eher 2 Mbit/s im Rahmen des Up- und Downstreams. Von diesen Streaming-Leistungen kann in den beiden betrachteten Regionen nicht flächendeckend ausgegangen werden.

Für die Probandinnen und Probanden des Forschungsvorhabens musste daher in Teilen auf alternative Internetlösungen zurückgegriffen werden - z. B. über eine Kombination aus einer DSL- und LTE-Verbindung oder über die Installation einer LTE-Dachantenne, deren korrekte Ausrichtung insbesondere nach Unwetter überprüft werden musste. Insbesondere Letzteres ist mit teils hohen Kosten und erheblichen baulichen Maßnahmen verbunden. Im Vorhinein mussten zusätzliche LTE-Messungen durch die beteiligten wissenschaftlichen Mitarbeitenden vor Ort vorgenommen werden.

Ergänzend wurde von den Fallstudienteilnehmenden angebracht, dass vorhandene Telefon- und Internetverträge im Wohnraum der Menschen mit Demenz zunächst gekündigt werden mussten, sofern diese nicht über die benötigte Leistungsfähigkeit verfügten.

Technikgestaltung

Das eingesetzte robotische System „Double“ besteht aus einem selbstbalancierenden Fahrwerk, an dem eine höhenverstellbare Teleskopstange befestigt ist. An dessen oberen Ende sind ein Tablet und eine zusätzliche Webcam montiert.

Gebrauchstauglichkeit

Die Steuerung des Telepräsenzsystems kann durch die Angehörigen über einen PC (Pfeiltasten), ein Tablet oder das Smartphone erfolgen. Auf dem Display des Double-Roboters wird die anrufende, das System steuernde Person (z. B. eine Angehörige) gezeigt. Das Display des Steuerungsgeräts überträgt das Video der angerufenen, adressierten Person (z. B. Menschen mit Demenz).

Die Besonderheit des RoboLand-Systems liegt in der „einbahnigen“ Kommunikationsmöglichkeit: Bislang sind nur Angehörige in der Lage, sich auf das System „aufzuschalten“, d. h. den Anruf zu beginnen. Das Initiieren des Anrufs durch die Person mit Demenz ist aktuell nicht möglich.³³

Über die Videofunktion des Systems ist es der Person mit Demenz möglich, sich auch mimisch und gestisch auszudrücken oder auf einen Gegenstand zu zeigen. Dies ist von besonderer Bedeutung, wenn die Person mit Demenz nur noch eingeschränkt in der Lage ist, Handlungsabsichten oder Befindlichkeiten eindeutig zu verbalisieren. Laut den Teilnehmenden an der Fallstudie wäre hinsichtlich der Kameranutzung zukünftig eine 360°-Funktion wünschenswert. Bisher verfügt das System serienmäßig über ein 150°-Weitwinkelobjektiv.³⁴

Ein potenziell humanoides Äußeres des Telepräsenzsystems wurde insbesondere durch die beteiligten Angehörigen an der Fallstudie kritisch beurteilt („Technik soll wie Technik aussehen“). Vor dem Hintergrund einer fortschreitenden Demenz der pflegebedürftigen Person würde die Unterscheidung zwischen der realen, physischen Anwesenheit der Angehörigen und der „virtuellen Anwesenheit“ durch ein humanoides Aussehen des Telepräsenzroboters für die Personen mit Demenz zusätzlich erschwert (vgl. Aspekt Ethik & Recht).

Alltagstauglichkeit

Der Telepräsenzroboter „Double“ ist ein abgeschlossenes System, dessen Implementierungsaufwand im Wesentlichen die Einrichtung eines zuverlässigen Internetanschlusses, die Platzierung der Ladestation und die Steuerungsmöglichkeit über ein mobiles Endgerät oder den PC des Angehörigen umfasst. Wartungsseitig fallen ggf. Aufwände für die Instandhaltung der LTE-Antenne oder den Ladevorgang an. Die Batterielaufzeit beträgt je nach Nutzungsintensität 2 bis 8 Stunden.

Eine Schwierigkeit stellt das Anfahren in die Ladestation dar. Angehörige berichteten, dass dieser Vorgang nur mit Übung gelingt. Häufig wurde die Unterstützung durch die Personen mit Demenz erforderlich. Dies konnte jedoch positive Auswirkungen auf deren Kompetenzzempfinden zur Folge haben (vgl. Kategorie Selbstbestimmung & Wohlbefinden).

33 Eine bidirektionale Kommunikation, die auch von der Person mit Demenz initiiert werden kann, ist derzeit nicht Forschungsgegenstand, wird jedoch von den Fallstudienteilnehmenden als perspektivisches Untersuchungsfeld betrachtet.

34 Vgl. www.doublerobotics.com/double2.html, Zugriff am 17.05.2019.

Auch die Funktionsfähigkeit der Betriebssoftware des Systems (Apple iOS) ist nicht frei von Störungen oder Ausfällen. Während der Erprobung kam es regelmäßig zu Audiostörungen, Bildverzögerungen oder Abstürzen der Software. Diese sind zwar zumeist über einen Neustart zu beheben; die Durchführung dieses Wartungsvorgangs ist jedoch nicht durch die Personen mit Demenz oder deren Angehörige vorzusetzen. Das Vorhandensein eines lokalen technischen Supportnetzwerks ist daher zu empfehlen.

Partizipative Entwicklung

Innerhalb der Erforschung des RoboLand-Systems greift die Forschergruppe auf einen „ethnografischen Methodenmix“ zurück. Dieser umfasst eine kontinuierliche Einbindung und Befragung der beteiligten Anwenderinnen und Anwender, d. h. der Angehörigen und – sofern die Pflege- und Gesundheitslage des Menschen mit Demenz es zulässt – auch der pflegebedürftigen Person. So wurden die vormals geplanten vier Feldphasen aufgehoben und durch eine kontinuierliche, bedarfsorientierte Betreuung und Begleitung abgelöst. Dabei werden die Einsatzmöglichkeiten und Wirkungspotenziale des Telepräsenzroboters in Form von teilnehmender Beobachtung, Videoaufzeichnungen und Interviews festgehalten. Während dieser Feldkontakte stehen die pflegewissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der beteiligten Hochschulen für Hausbesuche bei den Menschen mit Demenz zur Verfügung. Auch Angehörige werden während der Nutzungsphase kontinuierlich betreut.

Innerhalb des Forschungsprojekts konnte bisher ein großer Korpus qualitativen Materials gesammelt werden, dessen Analyse laut den Aussagen der Fallstudienteilnehmenden mit einem sehr großen zeitlichen Aufwand verbunden ist und bisher nicht abgeschlossen werden konnte.

Ethik & Recht

Ethik und kulturelle Wertvorstellungen

Nach Möglichkeit wurde bei einer Projektteilnahme die Zustimmung der Personen mit Demenz oder, im Fall einer gesetzlichen Vertretung, durch die Angehörigen eingeholt. Zudem erfolgte jeweils eine ethische Fallbesprechung unter Anwesenheit externen Fachpersonals, um die ethische Vertretbarkeit des Einsatzes der Telepräsenzrobotik bei der Person mit Demenz zu erörtern. Äußerte die Person mit Demenz zum Zeitpunkt der Beobachtung, der Befragung oder der Videoaufzeichnung dennoch Unwohlsein, wurde die Befragungssituation unverzüglich durch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler abgebrochen.

Während der Feldphase stellten sich sowohl die Angehörigen als auch die Forschungsgruppe kontinuierlich die Frage, ob der Einsatz des Systems der Person mit Demenz „noch zuzumuten sei“. In diesem Zusammenhang verwiesen die beteiligten Angehörigen an der Fallstudie auf die Problematik von fortschreitender Demenz während der Erprobungsphase. Konkret fiel es einer Probandin des Forschungsprojekts zunehmend schwer, zwischen der realen Anwesenheit ihrer Angehörigen und der virtuellen Anwesenheit über die Audio- und Videofunktion des RoboLand-Systems zu unterscheiden. Im vorliegenden Fall wurde die Erprobungsphase aufgrund des sich verschlechternden gesundheitlichen Zustands der Probandin abgebrochen.

Haftung und Sicherheit

Haftungsfragen ergeben sich im Wesentlichen zwischen den Angehörigen, den pflegebedürftigen Menschen und ggf. dritten Beteiligten (z. B. Reinigungs- oder Hilfskräfte im Haushalt, Betreuungskräfte). Da alle beteiligten Personen im Projekt auf potenzielle „Gefahrenquellen“ (Umfallen oder Anstoßen des Systems) hingewiesen wurden und auf Sicherheitsvorkehrungen geachtet wurde, sind im Verlauf des Projekts derartige Vorkommnisse nicht aufgetreten. Haftungsfragen konnten innerhalb des Forschungsvorhabens noch nicht abschließend geklärt werden und wurden bisher über individuelle Aufklärungsgespräche und Einverständniserklärungen gelöst.

Individuelle Ebene

Individuelle Ebene	Selbstständigkeit Selbstversorgung: • z. B. Trinken, Ankleiden Umgang mit krankheits- oder therapiebed. Anforderungen und Belastungen: • z. B. Medikationeneinnahme Haushaltsführung: • z. B. gemeinsames Kochen Gestaltung des Alltagslebens: • z. B. Kalendereinträge	Teilhabe Soziale Kontakte: • Teilnahme der Angehörigen am Alltag • Intensiverer persönl. Kontakt Sicherheit & Schutz Notfälle: • Notfallerkennung Pflegerisiken: • Ess- und Trinkverhalten	Selbstbestimmung & Wohlbefinden Anregung und sinnstiftende Aktivitäten: • Gemeinsames Erleben • Positive Emotionen schaffen • Fehlende körperl. Nähe Kompetenz: • Umgang mit System Privatheit: • Empfinden des Überwachterdens
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Selbstständigkeit

Selbstversorgung

Durch die Mobilität und die Funktionalität des Telepräsenzsystems und damit die gegenseitige (visuelle) Sichtbarkeit von Angehörigen und dem Menschen mit Demenz ist es

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

möglich, der hilfebedürftigen Person konkrete Hilfe und Unterstützung bei der Selbstversorgung zukommen zu lassen und dies zu beobachten respektive beobachtend zu kommentieren oder zu lenken. Dies wäre durch einen rein auditiven Telefonkontakt nicht oder nur eingeschränkt gegeben – so beispielsweise durch die Motivation zum Trinken (und das gemeinsame Trinken) durch die Angehörigen oder das gemeinsame Ausschauen von Kleidung.

Umgang mit krankheits- oder therapiebedingten Anforderungen

Der Aspekt des Umgangs mit krankheits- oder therapiebedingten Anforderungen kann durch das Telepräsenzsystem insofern adressiert werden, als beispielsweise eine visuelle Kontrolle und Anleitung zur Medikamenteneinnahme durch die pflegebedürftige Person erfolgen kann. Die Sortierung der Tabletten muss dafür sichergestellt sein. Ein gemeinsames „Zusammensuchen“ der Medikamente ist nicht realisierbar. Seitens der Angehörigen sei zudem die wirkliche Einnahme der Medikamente laut Aussagen der Fallstudienteilnehmenden über die rein audiovisuelle Anwesenheit nur schwer nachvollziehbar oder nur dann, wenn tatsächlich im Moment des audiovisuellen Kontakts das Medikament von der Person mit Demenz sichtbar eingenommen würde.

Ebenso können Angehörige im Fall von Hausbesuchen des Arztes oder im Umgang mit Mitarbeitenden eines Pflegedienstes für die Person mit Demenz unterstützend wirken.

Haushaltsführung

Anknüpfend an den Aspekt „Selbstversorgung“ können Angehörige über den Telepräsenzroboter Menschen mit Demenz anleiten. Dadurch werden gemeinsames Kochen, die Bedienung von Haushaltsgeräten und das Aufräumen des Kühlschranks im Sinne einer eigenständigen Haushaltsführung für die pflegebedürftige Person möglich. Durch die Sichtbarkeit des Lebensumfeldes der Person mit Demenz kann der Zustand der Wohnung (z. B. Unordnung) erkannt werden – anders als bei einem Telefonat.

Gestaltung des Alltagslebens

Die Nutzung des RoboLand-Systems kann als strukturierendes Element innerhalb des Alltagslebens von Menschen mit Demenz fungieren, indem Angehörige und die pflegebedürftige Person feste Zeiten für die Aufschaltung des Telepräsenzroboters terminieren. Zudem berichten die Fallstudienteilnehmenden, dass Angehörige auch selbst aktiv die Alltagsstrukturen der Menschen mit Demenz unterstützen – beispielsweise über die Erinnerung an Kalendereinträge.

Zudem eröffnet das robotische Telepräsenzsystem für die Person mit Demenz neue Freiheitsgrade: Während der Aufschaltung des Systems und der Kommunikation mit ihren Angehörigen kann die Person mit Demenz parallel anderen Tätigkeiten des Alltags nachgehen und ist nicht an das Halten eines Telefonhörers gebunden.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Teilhabe

Soziale Kontakte

Ein wesentliches Wirkungselement des Telepräsenzsystems ist die veränderte Kommunikationsmöglichkeit zwischen der pflegebedürftigen Person und ihren Angehörigen. Die teilnehmenden Angehörigen der Fallstudie beobachteten einen „intensiveren persönlichen Kontakt“ zwischen ihnen und der pflegebedürftigen Person, der sich insbesondere durch längere Kommunikationsphasen als ohne das Vorhandensein des Telepräsenzsystems äußerte.

Die videobasierte Teilnahme der Angehörigen am Alltag der Person mit Demenz wird laut den Fallstudienteilnehmenden als „ergänzendes technisches Tool zur Pflege pflegebedürftiger Personen“ erachtet, die es Menschen mit Demenz nicht nur ermöglicht, Angehörige an der eigenen Wohnumgebung teilhaben zu lassen. Das gemeinsame Erleben des Alltags - beispielsweise Kaffee trinken, fernsehen oder auf den Garten schauen - intensiviert die zwischenmenschliche Kommunikation und „simuliert“ das Zusammenleben von Angehörigen und pflegebedürftigen Personen.

Sicherheit & Schutz

Notfälle

Das Forschungsprojekt RoboLand adressiert die Kategorie „Sicherheit & Schutz“ indirekt. Über das System sind Angehörige in der Lage, sich eigenständig über das Wohlergehen der Person mit Demenz auch über eine große physische Distanz hinweg zu informieren. Gegebenenfalls können auch das Erkennen von Notfallsituationen (z. B. Sturz) und entsprechend schnelles Handeln ermöglicht werden. Dies setzt allerdings voraus, dass das Telepräsenzsystem in dem Moment, in dem der Notfall passiert, eingeschaltet ist bzw. zeitnah eingeschaltet wird.

Pflegerisiken

Ähnlich zu dem Aspekt „Notfälle“ könnte das Telepräsenzsystem Angehörigen die Möglichkeit eröffnen, potenzielle Pflegerisiken (und im weitesten Sinne auch Sachrisiken wie z. B. Brände) frühzeitig zu erkennen. Pflegerrelevante Risikobereiche, wie das individuelle Ess- und Trinkverhalten, die die Gesundheitslage pflegebedürftiger Menschen und damit auch die Selbstständigkeit und das Wohlbefinden dieser Personen ggf. erheblich beeinträchtigen, könnten beurteilt werden.

Auch die Möglichkeit, dass Angehörige die pflegebedürftige Person auffinden, kann im Fall von demenziell erkrankten Menschen relevant sein. Die Fallstudienteilnehmenden berichten, dass die Mobilität des Telepräsenzsystems räumlich entfernte Angehörige in die Lage versetzt, innerhalb der Häuslichkeit aktiv nach der Person mit Demenz zu suchen.

Selbstbestimmung & Wohlbefinden

Anregung und sinnstiftende Aktivitäten

Das Wohlbefinden von Menschen mit Demenz wird primär durch anregende, sinnstiftende Aktivitäten im Rahmen der Nutzung des Telepräsenzsystems adressiert. Diese Anregung äußert sich in Form des gemeinsamen Erlebens von Alltagssituationen von Menschen mit Demenz und deren Angehörigen. Die audiovisuelle Übertragung beider Personengruppen kann insbesondere für Menschen mit Demenz eine neue Möglichkeit des Ausdrucks und der Vermittlung von Emotionen an Angehörige eröffnen. Positive Emotionen, die durch die intensivere Kommunikation und das Sehen des Angehörigen hervorgerufen werden können, könnten zur Verbesserung des Gesundheitszustands der pflegebedürftigen Person beitragen.

Durch das „Simulieren“ des Zusammenwohnens kann seitens der Person mit Demenz ein Gefühl größerer Nähe zu den Angehörigen entstehen. Beispielsweise beschrieb eine Angehörige innerhalb der Felderprobung, dass der Telepräsenzroboter „schon fast zur Familie“ gehöre. Die Fallstudienteilnehmenden geben dennoch zu bedenken, dass die körperliche Nähe fehle und das Abschiednehmen nach dieser intensiveren Kommunikation schwerer falle - sowohl aufseiten der Menschen mit Demenz als auch bei den Angehörigen.

Kompetenz und Kohärenz

Die vermeintlichen technischen Schwächen des robotischen Telepräsenzsystems - beispielsweise das Anfahren der Ladestation durch Angehörige - können zur bewuss-

ten Kompetenzanwendung und damit zur Aktivierung der Person mit Demenz führen. Die Fallstudienteilnehmenden berichten, dass die notwendige Unterstützungsleistung beim „Einparken“ des Systems bei Menschen mit Demenz sichtbar zur Freude führte. Demnach kann sich die pflegebedürftige Person als Hilfestellende zumindest für einen Moment von der Rolle des Hilfebedürftigen entfernen und das Gefühl empfinden, gebraucht zu werden.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Privatheit

Das jeweilige Privatheitsgefühl der Menschen mit Demenz ist im Rahmen der Nutzung des robotischen Telepräsenzsystems sehr unterschiedlich. Die Videoaufzeichnungen der Telepräsenzsitzungen deuten darauf hin, dass die pflegebedürftigen Personen das (ungefragte) Aufschalten des Systems durch die Angehörigen teilweise als Eingriff in ihre Privatheit im Sinne des Kontrolliertwerdens empfanden. Stellt sich ein Gefühl des „Ertapptwerdens“ aufseiten der Menschen mit Demenz ein, kann dies ein Konfliktpotenzial mit den Angehörigen bergen. Durch das vorherige Absprechen, wann genau die Kommunikation über das RoboLand-System stattfinden soll, kann dieses Konfliktrisiko zwischen der Person mit Demenz und ihren Angehörigen eingedämmt werden.

Struktur- und Prozessebene

Struktur- und Prozessebene	Angebots- & Strukturgestaltung <ul style="list-style-type: none"> • Fürsorgeangebot schaffen • Möglichkeit der freien Bewegung mit freien Händen im Raum • Höhere Wahrnehmungsbreite für Angehörige • Technischer Support 	Prozess- & Workflowgestaltung <ul style="list-style-type: none"> • Einbahnige Kontaktaufnahme (Angehörige → Mensch mit Demenz) • Ergänzt Pflegebewertung • Örtliches Netzwerk 	Personelle Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> • Stressreduktion, emotionale Entlastung • Sicherheitsgefühl bei Angehörigen • „Zusammenleben simuliert“ • Übung im Umgang mit Steuerung notwendig
-----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Angebots- & Strukturgestaltung

Zugang zur Versorgung

Durch die Nutzung des Telepräsenzsystems kann ein zusätzliches Fürsorge- und Versorgungsangebot für Menschen mit Demenz geschaffen werden. Es bietet Angehörigen nicht nur die Möglichkeit einer höheren Wahrnehmungsbreite, sondern neben der audiobasierten Kommunikation im Sinne eines Telefonats sind auch Videoübertragung und das Bewegen in der Häuslichkeit möglich. Angehörigen eröffnet sich beispielsweise auch die Möglichkeit, mit dritten Personen vor Ort (z. B. Betreuungskräften oder ärztlichem Personal) zu kommunizieren.

Voraussetzung hierfür ist allerdings das Vorhandensein eines zuverlässigen technischen Supports vor Ort. Ebenso wird aus Sicht der Fallstudienteilnehmenden ein lokales Helfernetzwerk (z. B. Nachbarn) empfohlen, das im Fall einer kurzfristigen technischen Störung oder eines Notfalls schnell innerhalb der Häuslichkeit der Person mit Demenz eingreifen kann.

Abgleich von Alternativen

Im Rahmen der Fallstudie wird seitens der beteiligten Angehörigen insbesondere die Möglichkeit des „Hineinschauens“ und des selbstständigen Bewegens in der Häuslichkeit des Menschen mit Demenz als vorteilhaft im Vergleich zu einem (Video-)Telefonat bewertet.

Aus der Perspektive der Menschen mit Demenz ergeben sich neue Freiheitsgrade, die das Bewegen unabhängig von der Position des Systems und dem Halten eines Telefonhörers umfassen. Dabei sind Angehörige dennoch in der Lage, der Person mit Demenz im Raum zu folgen. Die Interaktion von Angehörigen und Pflegebedürftigen kann somit potenziell intensiver und qualitätsvoller gestaltet werden.

Die Erfahrungen der Fallstudienteilnehmenden zeigen zudem, dass ein mobiles Telepräsenzsystem einem rein tabletbasierten Angebot vorzuziehen ist, da hier die Anforderungen an die Person mit Demenz (Tablet holen oder an einem festen Ort kommunizieren) höher werden. Die Mobilität ermöglicht erst die Begleitung in unterschiedlichen Situationen, wie z. B. beim Kochen oder Ankleiden. Ferner berichten die Angehörigen von einem erhöhten Präsenzgefühl im entfernten Raum.

Prozess- & Workflowgestaltung

Planung und Bewertung

Das robotische Telepräsenzsystem des RoboLand-Projekts adressiert die Gestaltung des Pflegeprozesses nur indirekt. Potenziell kann das System zu einer Entschärfung von personellen Engpasssituationen beitragen und vor Ort eine zusätzliche Kommunikationsform für Menschen mit Demenz bieten. Angehörige machten beispielsweise darauf aufmerksam, dass über die virtuelle Präsenz durch das robotische System beruhigend auf Menschen mit Demenz eingewirkt werden kann („Etwas Geduld bitte, die Pflegekraft ist auf dem Weg“).

Die Pflegebewertung kann zudem durch den intensiveren videobasierten Kontakt des Menschen mit Demenz mit den Angehörigen ergänzt werden, die ggf. gesundheitliche

Veränderungen der Person mit Demenz früher erkennen können. Auch der Umgang mit unvorhergesehenen Situationen in der Häuslichkeit (z. B. Sturz), die durch Betreuungskräfte oder andere Akteure vor Ort nicht sofort erkannt würden, kann trotz der räumlichen Distanz durch Angehörige unterstützt werden. Gleichwohl bedeutet dies einen höheren Aufwand im Rahmen der häufigeren telepräsenten Anwesenheit.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Kooperation, Koordination und Informationstransfer

Das Telepräsenzsystem bietet eine „einbahnige“ Kontaktaufnahme mit Menschen mit Demenz, die allein durch die steuernde Person (Angehörige) initiiert wird. Perspektivisch können weitere Personen in die Telepräsenzsitzungen von Menschen mit Demenz und deren Angehörigen einbezogen werden. Dies würde sich insbesondere für ambulante Pflegedienste und Arztkonsultationen eignen, um einen Informationsaustausch aller pflegerelevanten Akteure - Menschen mit Demenz, Angehörige, Pflegende und ärztliches Personal - zu ermöglichen.

Personelle Ressourcen

Be- und Entlastung

Innerhalb des Forschungsprojekts RoboLand wurde der Fokus bisher auf Personen mit Demenz und deren Angehörige als die Akteure des mittelbaren Umfeldes der pflegebedürftigen Person gelegt. Das mobile Telepräsenzsystem ermöglicht es, Angehörige über eine Audio- und Videofunktion an der Häuslichkeit der Person mit Demenz teilhaben zu lassen und ein Zusammenleben zu „simulieren“. Hieraus leiten sich laut Aussagen der Fallstudienteilnehmenden zahlreiche Nutzenpotenziale für Angehörige ab - so beispielsweise das gemeinsame Erleben und Gestalten von Alltagsaktivitäten. Zudem kann das System emotional entlastend für Angehörige wirken, sofern mit der Nutzung ein erhöhtes Sicherheitsempfinden gegenüber der Person mit Demenz einhergeht. Dieses Sicherheitsgefühl kann sich sowohl über das selbstständige Überprüfen des Befindens der Person mit Demenz, das Anleiten bei der Zubereitung von Mahlzeiten oder das Beobachten des Ess- und Trinkverhaltens sowie der Medikamenteneinnahme äußern.

Angehörige schildern zudem, dass sie seit der Nutzung des Telepräsenzroboters länger und häufiger mit der pflegebedürftigen Person kommunizieren als (früher) per Telefon, da die Möglichkeit der gegenseitigen visuellen Wahrnehmung selbst Anlass für Gesprächsstoff bietet. Sofern sie über eine Internetverbindung verfügen, sind Angehörige jederzeit (z. B. im Urlaub) in der Lage, sich im wahrsten Sinne des Wortes davon „ein Bild zu machen“, ob in der Häuslichkeit der Person mit Demenz alles in Ordnung ist; ggf. können die Angehörigen selbst anleitend Hilfe leisten oder einen Notruf abgeben.

Insgesamt wird das Telepräsenzsystem laut Aussagen der Fallstudienteilnehmenden von Angehörigen als Hilfsmittel im Alltag positiv wahrgenommen, da es ein Gefühl von „da sein im Raum“ mit der Person mit Demenz vermittelt. Dennoch gehe mit der häufigen Nutzung des Systems, insbesondere im Fall der fortschreitenden Krankheit des Menschen mit Demenz, auch eine höhere zeitliche Belastung einher.

Zudem sind Angehörige selbst als Teilnehmende an dem Forschungsvorhaben zu betrachten, die nicht nur als Nutzende des Telepräsenzsystems, sondern auch in einer Gatekeeper-Funktion agieren. Sie leisten (technische) Unterstützung in der Häuslichkeit der Menschen mit Demenz, führen Protokolle über die Nutzung des Systems und stehen in direktem Kontakt zu den Forschenden. Diese Aspekte sind im Rahmen dieses Forschungsvorhabens als zusätzliche zeitliche Belastung für Angehörige zu betrachten, ermöglichen aber zugleich einen regelmäßigen Austausch zu Fragestellungen der Angehörigen.

Kompetenz und Kohärenz

Laut den Fallstudienteilnehmenden sind grundlegende Erfahrungen in der Anwendung von Computern und mobilen Endgeräten für Angehörige bei der Erstnutzung des Telepräsenzsystems vorteilhaft. Vor dem Beginn der Felderprobung wurden sie daher von den Forschenden innerhalb eines Tutorials in die Steuerung des Systems eingewiesen. Angehörige berichten, dass die kontinuierliche Übung einen flüssigen Umgang mit der Steuerung ermöglicht. Ihnen steht während der Nutzung zudem jederzeit eine Ansprechperson aus der Gruppe der Forschenden zur Verfügung.

Fazit

Die Fallstudie zum Forschungsprojekt RoboLand verdeutlicht die Potenziale und Hürden, die mit der Anwendung eines robotischen Telepräsenzsystems bei Menschen mit Demenz im ländlichen Raum einhergehen. Die Herausforderungen sind einerseits technischer Natur (z. B. Internetanbindung). Andererseits erfordert der Umgang mit einer vulnerablen Gruppe wie Menschen mit Demenz eine besondere ethische Sensibilität aller beteiligten Akteure.

Ersten Studienerkenntnissen zufolge sind Nutzenpotenziale sowohl für Menschen mit Demenz als auch deren Angehörige erkenn- und beobachtbar, jedoch bisher nicht wissenschaftlich belegt. Diese Potenziale äußern sich aus der Perspektive der Menschen mit Demenz im Wesentlichen über das gemeinsame Erleben von Alltagssituationen und einen intensiveren persönlichen Kontakt mit ihren Angehörigen. Aus Sicht der Angehörigen ist eine emotionale Entlastung im Sinne eines höheren Sicherheits-

empfindens gegenüber der Person mit Demenz zu beobachten. Die aktive Teilnahme der Angehörigen an den Felderproben des Telepräsenzsystems kann sich potenziell belastend auswirken: Die Angehörigen agieren nicht nur als Anwendende, sondern auch als primärer Kontakt zu den Forschenden als (technische) Unterstützungsgeber für die beteiligten Menschen mit Demenz.

Fallstudien zur
Betrachtung des
Nutzens ausgewählter Assistenz-
technologien

Wissenschaftliche Belege des Nutzens des Telepräsenzroboters sowie der Wirkungen und Auswirkungen auf die Interaktion, Kommunikation und Befindlichkeit der Akteure sind im Rahmen der Auswertung des qualitativen Datenkorpus angestrebt.

Weitere Quellen

- Website der Hochschule Fulda: www.hs-fulda.de/pflege-und-gesundheit/forschung/forschungsschwerpunkte/pflegeforschung/roboland/, Zugriff am 17.05.2019.
- Ziegler, S., Dammert, M. & Bleses, H. M. (2018). Telepräsenzroboter in der Häuslichkeit von Personen mit Demenz im ländlichen Raum. In S. Boll, A. Hein, W. Heuten & K. Wolf-Ostermann (Hrsg.), *Zukunft der Pflege - Innovative Technologien für die Pflege*. Tagungsband der 1. Clusterkonferenz 2018 (S. 168-173). Oldenburg: BIS-Verlag der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
- Bleses, H. M. & Dammert, M. (2019, im Erscheinen). Neue Technologien aus Sicht der Pflegewissenschaft. In H. Hanika (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz, Robotik und autonome Systeme in der Gesundheitsversorgung* (Schriften zu Gesundheitsökonomie und Gesundheitsmanagement, Tagungsband 2019).
- Website von Double Robotics, Inc.: www.doublerobotics.com/, Zugriff am 17.05.2019.

7.5 Fallstudie „ROBINA“

Entwicklungsstand

in Forschung - in Modellerprobung - auf dem Markt

Teilnehmende der Fallstudie

- Ambulanzpartner Soziotechnologie (APST) GmbH, Berlin (Anwendungspartner)
- Charité - Universitätsmedizin Berlin – Campus Virchow-Klinikum (Begleitforschung)
- FRANKA EMIKA GmbH, München (Robotikhersteller)
- TalkTools GmbH, Duisburg (Interface-Hersteller)
- FZI Forschungszentrum Informatik am Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe (technikwissenschaftlicher Partner)
- Evangelische Hochschule Ludwigsburg (Begleitforschung)

Kurzbeschreibung

Das Forschungsprojekt ROBINA entwickelt einen Robotikarm, der pflegebedürftigen Menschen, die mit Amyotropher Lateralsklerose (ALS) leben, zu mehr Eigenständigkeit im täglichen Leben verhelfen soll (Abb. 40). Der Arm ist in der Lage, Bewegungen auszuführen, die den Bewegungen eines menschlichen Arms nachempfunden sind. Die Assistenztechnologie soll es betroffenen Personen ermöglichen, spezifische Aufgaben der Assistenzpflege, wie das Anreichen eines Getränks, minimales Umlagern von Extremitäten oder das Kratzen juckender Körperpartien, selbstbestimmt auszuführen, um die Patientenautonomie zu stärken und Pflegekräfte zu entlasten.

Zur Bedienung des Robotikarms werden individuelle Steuerungsoptionen getestet - wie z. B. Sprach-, Gesten-, Augen- und Gehirnsteuerung. Es soll sichergestellt werden, dass die Betroffenen über alle Phasen ihres Krankheitsverlaufs hinweg die Assistenztechnologie bedienen können, von den ersten motorischen Einschränkungen an bis hin zu schweren Lähmungen und bei einem Verlust der Sprechfähigkeit.

Neben der Unterstützung und Entlastung von Patientinnen und Patienten, Angehörigen und Pflegenden im pflegerischen Alltag möchte das Projekt die Akzeptanz von robotischen Assistenztechnologien verbessern und für einen zielgruppenorientierten Einsatz sensibilisieren. Dies geschieht u. a. durch den Einbezug der Nutzergruppen in die Konzeptions- und Entwicklungsphasen, durch eine umfangreiche Bedarfserhebung, verschiedene Zwischenevaluationen und eine abschließende Untersuchung des entwickelten Demonstrators.

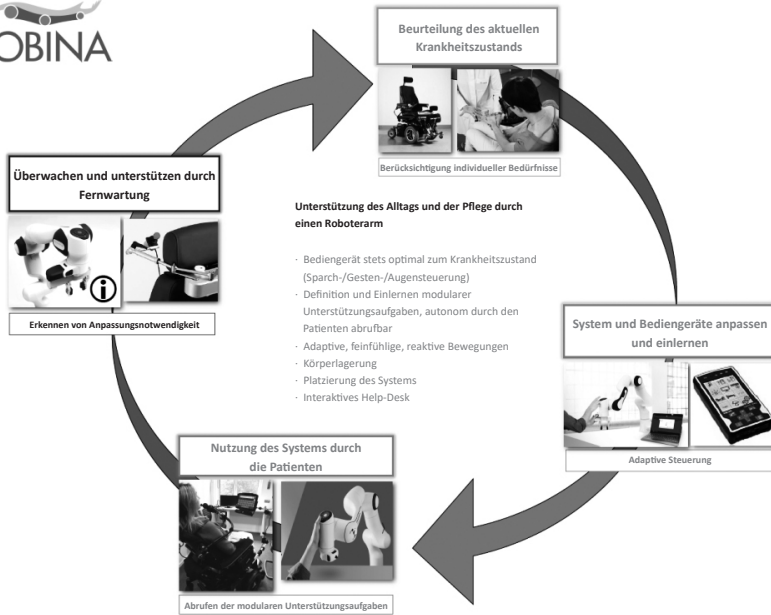


Abb. 40: Der Projektzyklus des Forschungsprojekts ROBINA
Quelle: Projekt ROBINA.

Erkenntnisgewinn

Belegter Nutzen

- ROBINA ist ein laufendes Forschungsprojekt. Der praktische Nutzen für die Zielgruppe ist noch nicht belegt. Das Projekt wird von einer umfangreichen empirischen Bedarfsanalyse begleitet.

Potenziale (inkl. Verbesserungen und Veränderungen):

- Das Robotiksystem könnte den Verlust motorischer Aktivitäten je nach Bedarfslage des Krankheitsverlaufs kompensieren.

Kosten und Finanzierung:

- Robotiksysteme sind für Endnutzerinnen und -nutzer sehr kostenintensive Technologien. Aufgrund dessen werden Finanzierungsformen wie z. B. Mietmodelle relevant, die jedoch im Rahmen des Projekts bislang noch nicht erprobt werden konnten.

Förderliche und hinderliche Faktoren:

- Die Stärkung individueller Selbstständigkeit pflegebedürftiger Personen kann Nutzen in weiteren Kategorien und auf mehreren Ebenen zur Folge haben.
- Es wurde beobachtet, dass eine hohe Pflegelast zu einer höheren Technologieakzeptanz seitens der pflegebedürftigen Personen führte.
- Technologieentwicklungsprojekte sollten Partner aus verschiedenen Akteursgruppen integrieren, wodurch Rahmenbedingungen der späteren Nutzung antizipiert und gestaltet werden können.

Hintergrund

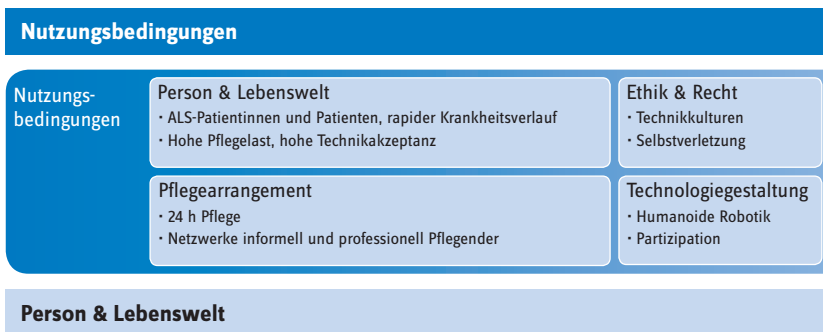
Das Projekt wird durch das Programm „Technik zum Menschen bringen“ des BMBF gefördert. Das Programm fördert anwendungsorientierte Technologien der Mensch-Technik-Interaktion, u. a. im Themenfeld „Gesundes Leben“. Die Laufzeit des Forschungsprojekts ROBINA dauert von April 2017 bis März 2020. Die Fallstudie fand im Februar 2019 statt.

Die Partner des Projekts sind interdisziplinär aufgestellt. Das Konsortium vereint Partner aus verschiedenen Akteursgruppen: der wirtschaftlichen Technologieentwicklung (ein

Robotikhersteller, ein Unternehmen mit Fokus auf Interface-Entwicklung), der wissenschaftlich orientierten Technikforschung und Begleitforschung sowie der privatwirtschaftlichen Pflegeversorgung.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Zum Zeitpunkt der Fallstudie wurden bereits umfangreiche Akzeptanzstudien durchgeführt sowie die Nutzenden über partizipative Formate in die Entwicklung involviert. Der Demonstrator (der Robotikarm) wurde auf Kongressen und Messen vorgeführt. Das Ziel des Projekts ist ein robuster Feldtest bis zum Ende des Projekts.



Pflege- und Gesundheitslage

Die Zielgruppe des Projekts sind Menschen mit Amyotropher Lateralsklerose (ALS), einer nicht heilbaren degenerativen Erkrankung des motorischen Nervensystems. Die Krankheit führt in ihrem Verlauf zu Funktionsstörungen, Ausfallerscheinungen und Degeneration der Muskulatur. Der Verlauf vollzieht sich wenig vorhersagbar, wodurch im Krankheitsverlauf wechselnder, sich stufenweise erhöhender Unterstützungsbedarf entsteht. In den meisten Fällen betrifft die Krankheit motorische und nicht kognitive Fähigkeiten. Der physische Unterstützungsbedarf steigert sich bis zur Vollzeitpflege der Person.

Technikkompetenz und Akzeptanz

Vor dem Hintergrund dieser Krankheit ist Technikkompetenz als eine kognitive Leistung zu verstehen, deren Umsetzung an entsprechende Interfaces gebunden ist, weil Schnittstellen wie Tastatur oder Maus nicht mehr bedient werden können. Aufgrund der hohen funktionellen Einschränkungen der Patientinnen und Patienten beschreiben die Projektpartner die ALS als „ein Paradigma für pflegerische Bedarfe und eine komplexe Hilfsmittelversorgung“. Die hohe Krankheitslast führt in der Zielgruppe zu einer hohen Akzeptanz von Technologien, wie im Projekt durch eine Bedarfsanalyse unter ALS-Patientinnen und -Patienten erhoben wurde (n=89). Diese ergab, dass:

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

- 71 % der befragten ALS-Patienten sich bereits über den Einsatz robotergestützter Assistenztechnologien informiert haben,
- 35 % einen hohen Informationsbedarf zeigen,
- 17 % bereits robotische Assistentechnologien im Alltag (z. B. Mähroboter) nutzen,
- 52 % eine Situation aus eigener Erfahrung kennen, in der sie sich einen Roboter zur pflegerischen Unterstützung gewünscht hätten,
- 58 % von einem Roboterarm zum Erhalt ihrer Eigenständigkeit profitiert hätten,
- 75 % sich vorstellen können, den Roboterarm für körperferne Handlungen (z. B. Gegenstände greifen, Anreichen eines Getränks) zu verwenden,
- 71 % sich vorstellen können, den Roboterarm für körpernahe Handlungen (z. B. Kratzen juckender Körperpartien, minimales Umlagern von Extremitäten) zu verwenden,
- 98 % die Notwendigkeit einer robotikgestützten Assistenztechnologie als verordnungsfähiges Hilfsmittel sehen, davon zu 80 % mit starker Zustimmung.

Die Projektpartner können somit für ihren Fall empirisch untermauern, dass unter der Zielgruppe eine hohe Technikakzeptanz herrscht sowie ein aktueller Bedarf zum Einsatz eines Robotikarms besteht.

Sozioökonomische Bedingungen

Die Bewertung der sozioökonomischen Nutzungsbedingungen muss in Betracht ziehen, dass ROBINA ein Forschungsprojekt ist, dessen Ziel ein robuster Demonstrator ist. Der Weg in den Markt liegt voraussichtlich außerhalb des Projektzeitraums. Dennoch sind die sozioökonomischen Bedingungen für die Projektpartner ein sehr relevantes Thema, denn ein Robotikarm mit einem Preis von mehreren Tausend Euro ist weiterhin eine für die meisten Menschen sehr kostspielige Anschaffung. Dadurch ergibt sich eine Diskussion über mögliche Finanzierungsmodelle, die einen Markteintritt erleichtern würden. Hierunter fallen z. B. Mietmodelle, die Kostenbarrieren senken könnten und auch im Hinblick auf die eingesetzte Technologie umsetzbar wären.

Pflegearrangement

Versorgungskonstellation

Die Versorgungskonstellation von ALS-Patientinnen und -Patienten verändert sich mit dem Krankheitsverlauf. Viele Menschen werden von professionell Pflegenden und pflegenden Angehörigen versorgt. Die im Krankheitsverlauf zunehmenden Belastungen führen zu steigenden Anforderungen an die Pflege. Die Projektpartner berichten, dass ALS-Patientinnen und -Patienten kaum in einem auf ihre Erkrankung speziell

zugeschnittenem Umfeld leben. Was z. T. an der Seltenheit der Erkrankung liegt - und damit dem Mangel an verfügbaren speziellen Angeboten - und z. T. auch an dem Wunsch, möglichst im gewohnten Umfeld versorgt zu werden.

Wohnkonstellation und Einbindung im Sozialraum

Das ROBINA-Projekt fokussiert einen Einsatz im häuslichen Bereich, ist jedoch nicht auf diesen beschränkt. Die in der Studie involvierten Personen wohnten in der Regel allein in der eigenen Häuslichkeit; im Einzelfall war gemeinschaftliches Wohnen intendiert, aber auch mit eigenem Wohnraum.

Insbesondere im häuslichen Wohnumfeld können Technologien wie elektrische Rollstühle durch ihre Größe nur begrenzt eingesetzt werden. Der ROBINA-Arm ist durch seine kleine Abmessung flexibler und eignet sich für den häuslichen Einsatz, ohne bauliche Maßnahmen zu erfordern.

Technische Ausstattung

Die jeweilige Wohnkonstellation bestimmt die Verfügbarkeit technischer Infrastruktur, wobei der ROBINA-Arm als Stand-alone-Technologie konzipiert wird und an keine externen Komponenten gebunden ist. Dennoch ist ROBINA darauf ausgelegt, mit anderen Technologien zu interagieren. Das Wohnumfeld von ALS-Patientinnen und -Patienten ist oftmals hoch technisiert, z. B. durch Beatmungstechnologien. Der ROBINA-Arm darf mit diesen Technologien nicht in Konflikt treten, sondern soll vielmehr zu einer verbesserten Bedienung beitragen.

Technikgestaltung

Gebrauchstauglichkeit

Im Rahmen des Workshops beschrieb eine Partnerin des Projekts den Roboterarm als „eine gewonnene Extremität“ für ALS-Patientinnen und -Patienten. Mit dem Arm sind die Erkrankten potenziell in der Lage, Bewegungen auszuführen, die denen eines menschlichen Arms nachempfunden sind. Die Entwicklungsplattform des Projekts ist der Roboterarm „Panda“ des Herstellers Franka Emika GmbH. Er verfügt über sieben Freiheitsgrade, eine sensible Steuerung sowie geringes Gewicht, wodurch er sehr flexibel einsetzbar ist. Die Steuerung erfolgt über Interfaces der Firma Talk Tools GmbH, die sprachliche, haptische sowie visuelle Interaktionen zwischen der pflegebedürftigen Person und dem Robotikarm ermöglichen.

Die Gebrauchstauglichkeit des Systems bemisst sich konzeptuell daran, ob erkrankte Personen in der Lage sind, den Arm so zu steuern, dass sie die gewünschten und potenziell umsetzbaren Aktivitäten ausführen können.

Alltagstauglichkeit

Da das System als Stand-alone-Technologie konzipiert wird, ergeben sich keine Abhängigkeiten an externe Technologien, sondern eher im Hinblick auf den Wohnraum, der Platz für den Einsatz des Roboterarms bieten muss. Dieses Kriterium begründet u. a. die Wahl des „Panda“-Arms, der sowohl auf einer mobilen Plattform als auch stationär installiert werden kann.

Derzeit ist ein Einsatz des ROBINA-Arms nur unter Aufsicht zulässig. Eine Integration in den Alltag pflegebedürftiger Menschen wird angestrebt, um die Alltagstauglichkeit besser bewerten zu können. Hierzu ist eine weitere Risikoanalyse erforderlich.

Das System kann hinsichtlich seiner Funktion extern durch eine Fernwartung überwacht werden.

Partizipative Entwicklung

Der ROBINA-Arm wurde der breiten Zielgruppe (ALS-Patientinnen und -Patienten, Angehörige, professionell Pflegende) innerhalb der Bedarfserhebung u. a. anhand eines Videos vorgestellt und mögliche Einsatzbereiche, Erwartungen und Bedenken wurden diskutiert. Der Forschungsroboter wurde außerdem auf diversen Kongressen und Ausstellungen präsentiert. Gesunde sowie der Zielgruppe zugehörige Besucherinnen und Besucher konnten das System risikofrei und unter Aufsicht der technischen Entwicklerinnen und Entwickler begutachten. Die gewonnenen Eindrücke zu den Einsatzszenarien, Bewegungen, Größe und Geschwindigkeit des Forschungsroboters wurden in einem Protokoll festgehalten und fließen in die weitere Umsetzung des Projekts. Eine weitere Risikoanalyse ist allerdings für eine abschließende Evaluation des Demonstrators zwingend erforderlich.

Für die Etablierung robotischer Assistenztechnologien als verordnungsfähige Hilfsmittel besteht ein hoher Bedarf an wissenschaftlichen Analysen (z. B. Risikoanalysen für einen sicheren Einsatz und Umgang). Laut den Fallstudienteilnehmenden müsste das Transferpotenzial bezogen auf weitere Zielgruppen zukünftig noch analysiert werden. Das trifft vor allem auf Personen zu, bei denen neben körperlichen auch kognitive Beeinträchtigungen, wie beispielsweise bei Menschen mit Demenz, vorliegen.

Ethik & Recht

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Im Rahmen des Projekts wurde ein interner Workshop zu ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen (ELSI) der Technologie durchgeführt. In diesem Workshop sowie in weiteren Diskussionen der Partner untereinander wurde z. B. thematisiert, dass die kulturelle Rahmung von Robotern zum ethischen Problem wird, wenn der öffentliche Diskurs suggeriert, dass die Robotiktechnologie bereits in einem Stadium sei, in dem sie kurz vor dem flächendeckenden Einsatz stünde. Dies wecke unerfüllbare Erwartungen. Die Ethik betrifft zudem die Haltung der Partner selbst, die sich verpflichtet sehen, Risikoanalysen durchzuführen, um die Unversehrtheit von Nutzenden zu gewährleisten. Ein Aspekt, der im Rahmen des internen ELSI-Workshops diskutiert wurde, war, inwiefern ein möglicher Suizid oder eine Selbstverletzung der zu pflegenden Person mittels des Roboters eine ethische Herausforderung darstellt. Dieser Punkt kann aus verschiedenen Perspektiven diskutiert werden und erfährt z. B. im Kontext autonomer Systeme und ihres Verhältnisses zum Menschen eine Spiegelung in einer bereits laufenden öffentlichen Debatte (u. a. Deutscher Ethikrat, 2017a; Europäische Gruppe für Ethik der Naturwissenschaften und der neuen Technologien, 2018; Stubbe, Wessels & Zinke, 2019).

In rechtlicher Hinsicht treten für das Projekt Fragen des Datenschutzes und der Produkthaftung auf. So bietet das System die Möglichkeit zur Fernwartung, wodurch wiederum Abläufe durch technische Daten aufgezeichnet werden und Fragen der Privatheit entstehen. Zudem muss das Produkt sicher sein und industriellen Standards genügen, um in der Breite eingesetzt werden zu können.

Individuelle Ebene

Individuelle Ebene	Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none">• Selbstversorgung• Aktivitäten des alltäglichen Lebens• Das Einwirken auf eigene körperliche Empfindungen• Medikamentenmanagement	Teilhabe <ul style="list-style-type: none">• Kulturelle Aktivitäten	Selbstbestimmung & Wohlbefinden <ul style="list-style-type: none">• Psychisches Wohlbefinden durch Autonomiegewinn• Anregung und sinnstiftende Aktivitäten• Privatheit
		Sicherheit & Schutz <ul style="list-style-type: none">• Pflegerisiken	

Selbstständigkeit

Die Kategorie Selbstständigkeit steht im Fokus des Projekts ROBINA. Der Roboterarm soll von pflegebedürftigen Personen selbstständig gesteuert und je nach individueller Bedarfssituation eingesetzt werden. Das Projekt fokussiert die Rückgewinnung von

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Fähigkeiten für die Bewältigung alltäglicher Aktivitäten, die einer Person aufgrund ihrer Erkrankung nicht mehr möglich sind, jedoch für gesunde Menschen zum Alltag gehören. Das Spektrum dieser Aktivitäten wurde mit Patientinnen und Patienten im Rahmen von Interviews gemeinsam erörtert, um auf diese Weise Aspekte in die Entwicklungsarbeit zu integrieren, die sich an der Lebenswelt der zu pflegenden Person orientieren.

Dazu gehören:

- die Selbstversorgung, z. B. durch das Anreichen eines Bechers zum Trinken,
- die Gestaltung des Alltags, wie z. B. das Öffnen von Schubladen und Schränken, einfache Aktivitäten der Haushaltsführung oder die Steuerung des Wohnumfelds, wie Licht ein- und ausschalten,
- das Einwirken auf eigene körperliche Empfindungen, wie das Kratzen juckender Körperpartien,
- der Umgang mit krankheits- oder therapiebedingten Anforderungen, darunter das Medikamentenmanagement durch die Möglichkeit, selbstständig Medikamente einzunehmen.

Die befragten ALS-Patientinnen und -Patienten berichteten, dass die selbstständige Ausführung dieser Aktivitäten einen enormen Rückgewinn ihrer Autonomie bedeutet, da sie selbst bestimmen, ob und wann diese Aktivitäten ausgeführt werden, ohne auf externe Hilfe angewiesen zu sein.

In diesem Sinne wirkt das System primär kurativ, da es den Erhalt und die Bewahrung von Aktivitäten beabsichtigt.

Teilhabe

Der potenzielle Nutzen des Systems setzt sich in einer gesteigerten Teilhabe fort. Dies betrifft z. B. soziale Interaktionen, die durch die Möglichkeit zu spielen entstehen. Eine gesteigerte Teilhabe steht somit im Möglichkeitsraum des Projekts, ohne dass sie direkt Fokus der Zielsetzung ist.

Sicherheit & Schutz

Der potenzielle Nutzen des ROBINA-Arms betrifft die Sicherheit einer pflegebedürftigen Person, indem ihre Mitteilungsfähigkeit gesteigert werden kann. So kann die Person selbstständig auf Risiken hinweisen oder sogar selbstständig über den Robotikarm intervenieren.

Selbstbestimmung & Wohlbefinden

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

Durch die Begleitforschung des Projekts und die Integration von Nutzerinnen und Nutzern konnten die Projektpartner herausarbeiten, dass die Stärkung der Selbstständigkeit auch zur größeren Selbstbestimmung und zum Wohlbefinden der pflegebedürftigen Person führt.

ALS-Patientinnen und -Patienten erleben den Verlauf ihrer Krankheit sehr bewusst, da ihre kognitive Leistungsfähigkeit von der Krankheit unbeeinträchtigt bleibt. Dies führt zu einer erheblichen psychischen Belastung, weil die Person für jede Handlung auf Hilfe angewiesen ist und diese zunehmende Hilfebedürftigkeit bewusst wahrnimmt. Durch den Roboterarm wird ein Teil der Handlungen, die sonst nur durch eine andere Person ausgeführt werden können, zurückgewonnen.

Die involvierten ALS-Patientinnen und -Patienten berichteten von Würde, die sie durch den Robotikarm zurückgewinnen konnten, der Reduktion von Frust sowie einer generell gewonnenen Wahlfreiheit, die zu neuem Antrieb führen kann. Diese Aspekte beziehen sich auf die Privatheit und Intimsphäre der Menschen und ihrem Wunsch nach Selbstbestimmung, worunter auch vermeintlich profane Aktivitäten wie das Streicheln des Haustiers oder das Rauchen einer Zigarette fallen, was für viele Menschen sinnstiftende Aktivitäten sind. Die psychischen Nutzenaspekte beziehen sich ebenso auf die sozialen Beziehungen zu Angehörigen und pflegenden Personen. ALS-Patientinnen und -Patienten berichten von dem Wunsch, Angehörige zu entlasten, und von dem Frust, der durch die Notwendigkeit ständiger Inanspruchnahme von Hilfeleistungen entsteht. Mit einer flexiblen und adaptiven Assistenztechnologie ergibt sich zudem der Nutzen, dass „in eine Krankheit hineingewachsen werden kann“, wie eine Projektpartnerin berichtet. Hier entfaltet sich der Nutzen des ROBINA-Arms durch seine Anpassung an die im Krankheitsverlauf wechselnden, individuellen Anforderungen der pflegebedürftigen Person.

Struktur- und Prozessebene

Struktur- und Prozessebene

Angebots- & Strukturgestaltung

- Prozessanalyse
- Bedarfsgerechte Unterstützung

Prozess- & Workflowgestaltung

- Physische Entlastung
- Psychische Entlastung
- Schulungen

Personelle Ressourcen

- Informationszugänge
- Verfügbarkeit von Assistenztechnologien

Angebots- & Strukturgestaltung

Generell, wie auch im Projekt ROBINA, sind Zugänge der Zielgruppe zu Informationen über Assistenztechnologien ein relevantes Thema. Dies betrifft das nötige Orientierungswissen, das vor allem Pflegefachkräfte, jedoch auch Angehörige und pflegebedürftige Personen benötigen, um die Nutzenpotenziale verschiedener Technologien einschätzen zu können und bedarfsgerecht eine Auswahl zu treffen. Mit Blick auf die Erkrankung ALS spielen, laut den Partnern des ROBINA-Projekts, vor allem Kenntnisse über die Entsprechung einer Technologie zum Stadium einer Erkrankung sowie das Wissen über ihre Verfügbarkeit eine wichtige Rolle.

Prozess- & Workflowgestaltung

Im Rahmen des ROBINA-Projekts wurde eine Analyse des Pflegeprozesses aus Perspektive von Pflegenden, Ärztinnen und Ärzten sowie pflegebedürftigen Personen durchgeführt. Ziel war es, das Pflegearrangement, die Beziehungen der Akteure untereinander sowie den Verlauf von Informationsflüssen zu verstehen. Obwohl die Zielsetzung des Projekts deutlich die individuelle Ebene fokussiert, sind pflegebedürftige Personen sowie die genutzte Assistenztechnologie stets in ein Netzwerk aus verschiedenen Personen eingebunden, dass die Pflege gewährleistet und in seiner Gesamtheit das soziotechnische System des Projekts bildet. Durch die Analyse konnte herausgearbeitet werden, dass ALS-Erkrankungen immer eine 24-h-Betreuung zur Folge haben und sich zudem die Versorgungskonstellationen durch den teilweise rapiden Krankheitsverlauf schnell und deutlich verändern. Komplementär zu einer Technologie wie dem ROBINA-Arm sind Dokumentationssysteme wie eine elektronische Patientenakte sinnvoll, um die Übergaben zwischen wechselnden Personen reibungsärmer zu gestalten.

Personelle Ressourcen

Der Nutzen des ROBINA-Arms auf der strukturellen Ebene betrifft vor allem die Personen, die ALS-Patientinnen und -Patienten versorgen, sowie ihre sozialen Beziehungen zu der pflegebedürftigen Person, was insbesondere für Angehörige hochrelevant ist. Die Entlastung der pflegenden Person äußert sich in physischer wie in psychischer Hinsicht. Physisch wird die Person durch den Wegfall der vielen kleinen Tätigkeiten, wie das Anreichen eines Getränks oder das Jucken kratzender Stellen, entlastet. Durch den partiellen Rückgewinn der Selbstständigkeit der pflegebedürftigen Person wird im Rückschluss die pflegende Person körperlich entlastet. Dies äußert sich wiederum psy-

chisch, indem die Person Pausen vom Pflegen erhält. Vor dem Hintergrund, dass die hohe Krankheitslast der ALS zu einem permanenten Pflegeaufwand führt, wird die psychische Belastung insbesondere für Angehörige zu einem zentralen Thema. Durch einen Zugewinn an Wohlbefinden und Selbstbestimmung der pflegebedürftigen Person entsteht eine psychische Entlastung der pflegenden Person, weil sie ihre Zeit und Arbeit selbstbestimmter einteilen kann.

Diese Aspekte des potenziellen Nutzens sind allerdings voraussetzungsreich. Zum einen muss sich die pflegebedürftige Person die Technologie aneignen und sie beherrschen, zum anderen muss die pflegende Person kompetent die Funktion des Robotikarms einschätzen können. Diese Kompetenz sollte die Anpassung des Systems an den Krankheitsverlauf einschließen. Hierfür sind Schulungen erforderlich, in denen nicht allein der ROBINA-Arm in seiner Funktion erklärt wird, sondern vor allem der Umgang mit Assistenztechnologien in der Pflege im Allgemeinen.

Fazit

Die Fallstudie des Forschungsprojekts ROBINA verdeutlicht auf sehr plastische Weise, wie Mensch und Maschine sich in der Pflege ergänzen können: Menschen, die ihre körperlichen Fähigkeiten verlieren, gewinnen einen Teil dieser Kapazitäten durch eine Technologie zurück. Die individuelle physische und psychische Bedeutung dieses Rückgewinns konnte die umfangreiche Begleitforschung des Projekts empirisch darstellen und darüber auch den potenziellen Nutzen für die Zielgruppe ausloten. Die hohe Pflege-last der Menschen führte hier ebenso zu einer hohen Akzeptanz einer Technologie, die bis in die Intimsphäre der Menschen vordringt.

ROBINA ist ein inter- und transdisziplinäres Forschungsprojekt. Die Zusammensetzung des Projektverbundes hat sich bewährt: Parallel zur Technologieentwicklung konnten die Rahmenbedingungen (wie z. B. Finanzierungsmodelle oder Schulungen) antizipiert und z. T. bereits während des Projekts mitgestaltet werden.

Der potenzielle Nutzen des ROBINA-Arms erstreckt sich von der individuellen bis zur strukturellen Ebene. Hierbei tritt besonders die psychische Dimension des potenziellen Nutzens in den Vordergrund. Eine Erkrankung wie ALS ist körperlich, ihre Auswirkungen sind aber ebenso psychischer Natur. Der ROBINA-Arm hat das Potenzial, den Nutzen im Kleinen - das selbstständige Durchführen alltäglicher Aktivitäten - ins Große zu übersetzen und betroffene Menschen, ihre Angehörigen und professionell Pflegende psychisch zu entlasten.

Weitere Quellen

- Projekt-Website: www.projekt-robina.de, Zugriff am 17.05.2019.
- Eicher, C., Kiselev, J., Maier, A., Meyer, T., Spittel, S., Brukamp, K. et al. (2018). Entwicklung eines Robotik-gestützten Assistenzsystems für die Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) unter besonderer Berücksichtigung der Nutzungsperspektiven. In S. Boll, A. Hein, W. Heuten & K. Wolf-Ostermann (Hrsg.), Zukunft der Pflege – Innovative Technologien für die Pflege. Tagungsband der 1. Clusterkonferenz 2018 (S. 22-27). Oldenburg: BIS-Verlag der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.

7.6 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Im Folgenden werden einerseits die Erkenntnisse der Fallstudien im Hinblick auf eine vertiefende Nutzenbetrachtung und andererseits bezogen auf die Modellanwendung dargestellt.

Erkenntnisse aus den Fallstudien

Die in diesem Kapitel vorgestellten fünf Fallbeispiele ermöglichen eine zusätzliche Perspektive auf den praktischen Nutzen von Assistenztechnologien. Die Fallstudien stellen unterschiedliche Anwendungsbeispiele mit jeweils spezifischen Rahmenbedingungen und teilweise variierenden Zielgruppen vor, die eine vertiefende Analyse auch der für die Nutzenentfaltung förderlichen und hinderlichen Faktoren erlauben.

Beim ersten Beispiel, dem escos Copilot, handelt es sich um eine modulare Assistenztechnologie, die sowohl in der häuslichen als auch in der stationären Pflege eingesetzt werden kann. Das vorwiegend funk- und sensorbasierte System kann individuell an ältere und pflegebedürftige Personen angepasst werden und Pflegende miteinbeziehen. Ein anderes Merkmal ist die Kombination aus präventiven und Notruffunktionen, wie beispielsweise sensorbasierter „Orientierungslichter“ für nächtliche Gänge oder eines „Inaktivitäts-Melders“, der auffällige Inaktivitätsphasen registriert und bei Bedarf einen Notruf auslöst. Auch kommunikative und aktivitätsfördernde Elemente sind in der modularen Anwendungslösung nutzbar. Analog zu den entlastenden Effekten für die Angehörigen und Pflegenden durch ein erhöhtes Sicherheitsempfinden erfolgt für die ältere oder pflegebedürftige Person eine Absicherung in ihrer Häuslichkeit bei Respekt vor ihrer Privatheit.

Für eine breitere Einführung bestehen noch Herausforderungen bei der Installation der Anlage, z. B. aufgrund der dafür im häuslichen Bereich notwendigen Wohnungs-

modernisierungen. Zudem ist die Etablierung einer geeigneten Supportkette für das Alarmmanagement ebenso wie für die Systemwartung eine wichtige Voraussetzung. Insbesondere macht das Fallbeispiel jedoch die Problematik der „gesundheitlichen Schwelle“ deutlich, die markiert, ab wann der Einsatz derartiger Assistenztechnologien sinnvoll wird. Die anschauliche Demonstration von Anwendungen wie dem escos Copilot kann den sicherheits- und komfortbezogenen Nutzen aufzeigen und so die Akzeptanz auf Nutzerseite erheblich fördern.

Im zweiten Fallbeispiel, der MemoreBox, steht der spielerische Ansatz in Form einer gestengesteuerten Videoplattform für ältere Menschen im Mittelpunkt. Die Zielgruppe kann unter dem Angebot von simuliertem Motorradfahren, Kegeln, Tischtennis, Tanzen, Singen und Briefträgerfähigkeit wählen, womit den Interessen sowie therapeutischen Bedarfen der Zielgruppe entsprochen wird. Die MemoreBox zeigt einen positiven Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten, soziale Interaktion und Kommunikation sowie Gangsicherheit und die allgemeine Stimmungslage. Bei der breiten Zielgruppe in der stationären Pflege kann die Technologie somit Teilhabe und Wohlbefinden befördern.

Im stationären Bereich ist eine motivierte Anleitung durch das Pflegepersonal für die Nutzung zwingende Voraussetzung, wofür entsprechende zusätzliche Ressourcen erforderlich sind. Dies wird durch die einfache Bedienung der MemoreBox erleichtert. Das Fallbeispiel macht darüber hinaus eine Problematik bei der Erprobung von Assistenztechnologien deutlich: Die Drop-out-Quote von älteren und pflegebedürftigen Menschen kann sehr hoch sein.

Das Forschungsvorhaben „QuartrBack“ adressiert Menschen mit Demenz, denen mehr Mobilität, Unabhängigkeit und soziale Teilhabe ermöglicht werden sollen. Dies erfolgt über ein Ortungsgerät, die Übermittlung von Bewegungsdaten, deren zentrale Sammlung sowie die Auswertung über einen mitlernenden Algorithmus. Auf diese Weise wird ein individuelles Bewegungsprofil des Demenzpatienten erstellt, über das relevante Routenabweichungen erkannt und dadurch Notfallmaßnahmen ausgelöst werden. So konnte bereits ein wertvoller, qualitativer Wissensbestand für die Demenzforschung erarbeitet werden. Für den künftigen Einsatz bedarf es jedoch individueller Lösungen für die Mitführung des Ortungsgeräts und, bei Eintritt einer Abweichung von dem Algorithmus, bekannter Lauf Routen. Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung sind in der Praxis außerdem ein funktionierendes Helfernetzwerk und eine kontinuierliche Wartung der Notrufeinrichtung.

Das Verbundprojekt RoboLand fokussiert auf die ländliche Region (am Beispiel Hessen), in der der Einsatz von Telepräsenzrobotik für Demenzbetroffene im häuslichen Umfeld erprobt wird. Die Roboter ermöglichen mittels Videoübertragung die Anwesenheit einer angehörigen Person bei dem Demenzpatienten „vor Ort“. Für die Betroffenen wird so

der Eindruck von intensiviertem persönlichem Kontakt erzeugt. Zugleich erleben die Angehörigen durch Reduzierung der physischen Anwesenheit und gesteigertes Sicherheitsempfinden eine Entlastung (die im Forschungsprozess allerdings noch durch die anderweitige Unterstützung verringert wird). Mit dem multimethodischen Forschungsansatz des Vorhabens wird außerdem ein umfangreicher Datenbestand generiert, dessen Analysen noch abzuwarten sind. Herausforderungen in der praktischen Implementierung können im Kontext von Interneteinrichtung und generell der technischen Infrastruktur in ländlichen Regionen sowie – dies gilt im Grunde jedoch für alle hier vorgestellten Assistenztechnologien – in der künftigen Finanzierung des robotischen Systems und vergleichbaren Anwendungen bestehen. Insbesondere vulnerable Zielgruppen wie Menschen mit Demenz erfordern zudem eine erhöhte Sensibilität auch bei der Entwicklung von Assistenztechnologien.

Das letzte Fallbeispiel ROBINA hat als Zielgruppe pflegebedürftige Menschen (am Beispiel ALS-Betroffener), denen mit einem Robotikarm Bewegungen ermöglicht werden, die sie selbst nicht mehr ausführen können. So wird ihnen mehr Autonomie im Alltag gewährt und Pflegekräfte erfahren zugleich eine Entlastung. Die Effekte dieser Assistenztechnologie betreffen somit neben der physischen Seite auch sehr stark psychische Aspekte. Dabei zeigt dieses Fallbeispiel, dass starke körperliche Einschränkungen (sehr geringe Selbstständigkeit) ohne kognitive Einschränkungen zu hoher Technologieakzeptanz bei pflegebedürftigen Personen führen können. Derartige robotische Systeme können ihre Wirkung als Kompensation motorischer Fähigkeiten entsprechend dem Krankheitsverlauf entwickeln. Es handelt sich bei ihnen jedoch um sehr kostenintensive Technologien, für die in der Praxis noch Finanzierungsmodelle zu finden sein müssen – wobei Mietmodelle eine Option darstellen könnten.

Fallstudienübergreifende Erkenntnisse

Fallstudienübergreifende Erkenntnisse in Bezug auf den Einsatz von Assistenztechnologien lassen sich innerhalb der vier folgenden Punkte zusammenfassen:

- Die Möglichkeit der Individualisierung einer Assistenztechnologie, d. h. eine Anpassung an personenbezogene Pflegebedarfe, wirkt sich langfristig förderlich auf die Technologienutzung aus, kurzfristig birgt diese jedoch einen zusätzlichen Kostenfaktor bei der Technologieeinführung. Individualisierung umfasst somit sowohl förderliche als auch hinderliche Faktoren für den Einsatz von Assistenztechnologien. Insbesondere die Individualisierung von modulbasierten Assistenztechnologien erschwert die Nutzenbetrachtung, da für jedes Einzelmodul eine gesonderte Bewertung erfolgen müsste.
- Die Finanzierungsmodelle sind bei allen hier vorgestellten Fallbeispielen noch wenig ausdefiniert – bei Forschungsprojekten lag der Fokus bisher primär auf der Entwicklung und Erprobung sowie der zugehörigen Nutzenanalyse. Die Anerkennung

als Hilfsmittel im Rahmen der Pflegeversicherung steht häufig im Fokus der Überlegungen zu einer möglichen Finanzierung der Assistenztechnologie. Eine Abwägung zwischen alternativen Finanzierungswegen und -akteuren findet selten statt. In Abhängigkeit von der betrachteten Assistenztechnologie können beispielsweise Maßnahmen zur Verbesserung des individuellen Wohnumfeldes nach § 40 Abs. 4 SGB XI oder Pflegesachleistungen nach § 36 SGB XI für eine Refinanzierung herangezogen werden.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

- Die dauerhafte Einbindung des Umfelds der pflegebedürftigen Person – beispielsweise über Supportketten und Helfernetzwerke – im Rahmen des Einsatzes einer Assistenztechnologie kann nicht als hinderlicher Faktor bezeichnet werden. Jedoch ist die Herstellung von Kontinuität mit teils hohem Aufwand verbunden. Ansätze zur Komplexitätsminderung dieses Prozesses könnten sich wiederum förderlich auf die Technologienutzung seitens Pflegebedürftiger und Pflegenden auswirken.
- Eine Gemeinsamkeit der hier vorgestellten praktischen Beispiele von Assistenztechnologien ist deren Ausrichtung auf die Förderung der Teilhabe und die Bewältigung gewohnter Alltagsgestaltung für ältere und/oder pflegebedürftige Personen. Auch partizipative Aspekte bezogen auf die Einbeziehung von pflegenden Angehörigen und professionellem Pflegepersonal spielen in den hier vorgestellten Ansätzen eine prägnante Rolle. In naher Zukunft bieten die vorliegenden Fallbeispiele Potenzial für vertiefende qualitative Nutzensauswertungen durch die Analyse der im Rahmen der jeweiligen Projekte erhobenen Forschungsdaten.

Modellbezogene Erkenntnisse

Zusätzlich zu der Vertiefung der Nutzenbetrachtung für fünf ausgewählte Assistenztechnologien diente der Austausch in den interdisziplinären Fallstudienworkshops der Modellerprobung und -überprüfung. Im Fokus standen dabei das Identifizieren von Lücken und die Reflexion der gewählten Begrifflichkeiten. Außerdem wurden die Teilnehmenden der Fallstudien gebeten, die Arbeit mit dem Modell im Hinblick auf Relevanz, Akzeptanz, Einfachheit und Robustheit einzuschätzen. Im Folgenden werden die Ergebnisse stichpunktartig zusammengefasst:

- Die Fallstudienteilnehmenden beurteilten die Modellstruktur für die Nutzenerfassung von Assistenztechnologien als sinnvoll. Das Modell wurde als strukturierendes Element innerhalb von Forschung und Refinanzierung von Assistenztechnologien angesehen. Zudem schafft das Modell Vergleichbarkeit des Nutzens von Pflegetechnologien, was für die Akzeptanz von Bewertungen wichtig ist. Auch für den Einsatz im Rahmen von Stakeholder-Austauschen wird dem vorliegenden Ansatz Potenzial bescheinigt.
- Während die individuelle Ebene gewissermaßen als Voraussetzung für die Entfaltung des Nutzens einer Assistenztechnologie gewertet wurde, wurde in zwei Fallstudien die besondere Rolle der Struktur- & Prozessebene betont.

Fallstudien zur Betrachtung des Nutzens ausgewählter Assistenztechnologien

- Mit der Anzahl der Aspekte geht eine hohe Komplexität des Modells einher. Die Komplexität des Modells wurde überwiegend als logische Folge des komplexen Innovationsfeldes „Pflegetechnologien“ eingestuft. Insbesondere aus der Perspektive der Hersteller ist eine Anleitung zur Anwendung erforderlich, dann sei eine Handhabung gegeben.
- Hinsichtlich der Anwendung des Modells sei es für das jeweilige Vorhaben oder die Anwendung erforderlich, das Modell zu operationalisieren und anzupassen. Dies ist innerhalb der Fallstudien gelungen.
- Bezogen auf mögliche Lücken des Modells wurden im Rahmen der Fallstudien die interkulturellen Faktoren betont, die einen großen Einfluss auf die Wohn- und Versorgungskonstellation von pflegebedürftigen Menschen haben können. Darüber hinaus wurde die notwendige Einbindung der Assistenztechnologien in eine Unterstützungskette bzw. ein Dienstleistungskonzept als wichtiger Bestandteil für die modellgeleitete Beurteilung des Nutzens genannt.
- Die Verknüpfung der wissenschaftlich-analytischen und partizipativen Entwicklung des Modells schätzten die Teilnehmenden sehr. Weiterhin sollten in die zukünftige Modellerprobung auch ältere und pflegebedürftige Menschen eingebunden werden.

8 Handlungsbedarfe und -empfehlungen

Mit dem Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen (NAAM) liegt ein Ansatz vor, der es ermöglicht, Nutzen strukturiert zu betrachten und zu beschreiben. Anhand der Anwendung des NAAM bei der Analyse von 145 Studien konnte gezeigt werden, dass der Diskurs um den Nutzen von Assistenztechnologien in der Pflege bislang sehr fragmentiert ist.

Die analysierten Studien haben überwiegend explorativen Charakter und befinden sich in der Erprobung. Nur wenige Studien umfassen vergleichende Interventionen (vgl. Kapitel 6). Anhand der analysierten empirischen Studien werden wichtige Hinweise zur Differenzierung von Nutzen generiert. Vielfach werden begründete, wirkungsrelevante Aussagen getroffen, die aufgrund methodologischer Limitationen dennoch einen Hypothesencharakter aufweisen.

Gesicherte Aussagen zum Nutzen von Assistenztechnologien sind damit bislang nicht möglich, da die zunehmend eingeforderten Wirksamkeitsbelege (Zegelin & Meyer, 2018) weitestgehend fehlen. Für die Beurteilung des Nutzens von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen sind diese jedoch eine notwendige Voraussetzung. Allerdings sind Wirksamkeitsbelege für sich stehend nicht hinreichend für die Beurteilung des tatsächlichen Nutzens für Pflegebedürftige. Ebenso sind Effekte auf das unmittelbare Umfeld (pflegende Angehörige und professionell Pflegende) zu berücksichtigen.

Auf der Grundlage der ausgewerteten 145 Studien (vgl. Kapitel 6) und fünf Fallstudien (vgl. Kapitel 7) werden nachfolgend Handlungsfelder abgeleitet und Empfehlungen gegeben, wie die Beurteilung des Nutzens von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen künftig adressiert werden kann.

Pragmatische Schritte bei der Stärkung der Selbstständigkeit Pflegebedürftiger gehen

Die Ausweitung des Pflegeverständnisses durch den neuen Pflegebedürftigkeitsbegriff – beispielsweise auf kognitive Aspekte und Teilhabe bei Pflegebedürftigkeit – spiegelt sich in den analysierten Studien wider (vgl. Kapitel 6).

Eine Priorisierung der Handlungsfelder in Bezug auf die Kategorien und Aspekte der individuellen Ebene des NAAM erscheint unter Berücksichtigung des aktuellen Wissensstandes über den Nutzen nicht zielführend.³⁵ Hinderlich ist dabei auch, dass die in den Studien untersuchten Assistenztechnologien bislang vielfach noch nicht markttauglich sind bzw. nicht für den Einsatz in der Pflege angepasst sind (vgl. Kapitel 6.2).

35 Die Übertragung der Gewichtung der Module des Begutachtungsinstrumentes für Pflegebedürftigkeit auf die Entwicklung und den Einsatz von Assistenztechnologien erscheint nicht sinnvoll, denn Assistenztechnologien sind aktuell weder für alle Bereiche verfügbar noch kurzfristig adaptierbar. Eine Priorisierung der Bedarfe wäre bezogen auf den Anspruch gleichwertiger Lebensverhältnisse ferner unangemessen.

Handlungsbedarfe
und -empfehlungen

- Deshalb bietet es sich an, die vorliegenden Informationen zur Wirksamkeitslage und zum Entwicklungsstand der Assistenztechnologien pragmatisch ins Verhältnis zu setzen und diese als Handlungsimpulse aufzugreifen. Die folgende Tabelle fasst entsprechend Assistenztechnologien zusammen, deren Entwicklung fortgeschritten ist und für die Indizien für einen Nutzen vorliegen. Sie können folglich als Beispiele für die zeitnahe Generierung von Nutzenbelegen fungieren.

Assistenztechnologie mit fortgeschrittenem Entwicklungsstand	Aspekt	Wirksamkeitslage (Nutzen/Handlungsfeld)
Spielbasierte Assistenztechnologien für das Mobilitätstraining	Mobilität	Ein Beitrag zur Stärkung der Beweglichkeit, z. B. Gang und Standsicherheit, kann vielfach aufgezeigt werden. Die Evidenz erhärtet sich und die Erprobung kann ausgeweitet werden.
App-basierte Therapieangebote, z. B. Erinnerungs- und Biografiearbeit Unterstützte Kommunikation durch Telepräsenz(-Robotik)	Kognitive und kommunikative Fähigkeiten	Erinnerungs- und Biografiearbeit werden unabhängig von verfügbaren Technologien eingesetzt. Die Umsetzung mithilfe von Assistenztechnologien bietet Potenzial für eine Individualisierung der Inhalte und eine unterstützende Einbettung in Pflege- und Betreuungsprozesse. Telepräsenz ist bei verfügbarer Internetanbindung bereits realisierbar. Indizien für Unterstützungspotenziale bei der Kommunikation und Alltagsgestaltung liegen narrativ vor und sollten vertieft werden.
Kommunikations- und Unterstützungsplattformen	Teilhabe/ soziale Kontakte	Teilhabe ist zentral bei Pflegebedürftigkeit. Die Operationalisierung ist bislang intransparent und muss stärker berücksichtigt werden. Die Verknüpfung bzw. Einbettung digitaler Angebote in soziale Strukturen und Netzwerke ist verstärkt in den Blick zu nehmen. Die anschließende Erprobung ist sinnvoll.
Notfallsysteme sind vielfach marktreif und kommen trotz fehlender Nutzenbelege bereits zur Anwendung (subjektiver Nutzen).	Notfälle (z. B. Sturz)	Hinweise auf die Stärkung des Sicherheitsgefühls und der Förderung des Fähigkeitserhalts liegen vor. Eine Operationalisierung ist erforderlich. Über die Sensorik ist die Erfassung von Bewegungsdaten etc. möglich. Die Erprobung ist sinnvoll.
Assistenztechnologien, die Dekubitus adressieren, sind verfügbar.	Pflegerisiken (z. B. Dekubitus)	Prävention ist für Pflegebedürftige zentral. Die Erprobung ist daher sinnvoll. Existierende Projekte sollten einbezogen werden (z. B. Pflegepraxiszentren).

Abb. 41: Ansätze für die Auswahl von Assistenztechnologien für Nutzenstudien
Quelle: eigene Darstellung.

- Aktuell wenig adressierte Kategorien und Aspekte des NAAM, wie z. B. die Selbstversorgung, sind nicht pauschal als Handlungsfelder mit Nachholbedarf einzuordnen. Soll es künftig gelingen, diese durch Assistenztechnologien zu unterstützen, sind partizipative Entwicklungsmethoden ein notwendiger Ansatzpunkt. Hierbei ist die Integration der Expertise aus der Pflegepraxis und -wissenschaft in passenden Formaten (z. B. Pflege-Hackathon, Design Thinking) erforderlich.
- Parallel zu den pragmatischen ersten Schritten ist ein kontinuierliches Umfeld-Screening erforderlich, um mit der Dynamik der Entwicklungen Schritt zu halten. Assistenztechnologien werden auch in anderen Kontexten entwickelt, erprobt und bewertet (vgl. z. B. die Transfermaßnahme Cluster „Zukunft der Pflege“³⁶ des BMBF). Strukturen wie z. B. das Health Innovation Hub des Bundesministeriums für Gesundheit³⁷ könnten dazu einen Beitrag leisten.

Systemische Betrachtung des Nutzens für pflegebedürftige Menschen

Nutzen beschreibt mehr als Wirksamkeit oder Gebrauchstauglichkeit. Der fragmentierte Diskurs um den Nutzen von Assistenztechnologien in der Pflege – entlang der Kette der technischen Machbarkeit, Gebrauchstauglichkeitsüberprüfung, Akzeptanz-, Beobachtungs- bzw. Interventionsstudien – muss zusammengeführt werden, um den Nutzen strukturiert zu beschreiben. Dabei sind auch Erkenntnisse zu berücksichtigen, die über diejenigen des hier betrachteten Studienkorpus von Assistenztechnologien hinausgehen, wie z. B. aus Kreativitätsprozessen und Anforderungsanalysen.

- Das vorliegende Nutzenmodell schlägt dafür einen strukturierten Rahmen vor. Die Anwendung des Modells in einem Stakeholder-Austausch – beispielsweise in moderierten Workshops – bietet sich an, um die Aspekte des Nutzens einer Assistenztechnologie gemeinsam zu reflektieren.
- Zur Förderung der systemischen Betrachtung ist ferner angezeigt, dass sich die Forschungsdisziplinen stärker aufeinander beziehen, Wissensbestände zusammengeführt werden und zugänglich sind. State of the Art-Forschungsergebnisse aus der Pflege und evidenzbasierte Praktiken sollten systematisch in die Entwicklung von Assistenztechnologien miteinbezogen werden (vgl. hierzu auch die Fallstudie MemoReBox, Kapitel 7.2), um die Übertragung in die Versorgung zur unterstützen.
- Die dynamische Entwicklung von Assistenztechnologien erfordert außerdem eine nachhaltige Strukturierung des bestehenden und sich weiterentwickelnden Feldes, beispielsweise entlang der Kategorien der individuellen Ebene des NAAM. Die Vielzahl der identifizierten Gebrauchstauglichkeitsstudien deutet auf einen hohen Wissensstand über die Gestaltungsanforderungen von Assistenztechnologien für

³⁶ Vgl. www.bmbf.de/de/meilenstein-fuer-die-zukunft-der-pflege-5376.html, Zugriff am 17.05.2019.

³⁷ Vgl. hih-2025.de, Zugriff am 17.05.2019.

Pflegebedürftige hin. Diese sollten in eine Gebrauchstauglichkeits-Typologie überführt werden, die personenbezogene Merkmale (physische und kognitive Fähigkeiten) und Merkmale von Assistenztechnologien zueinander ins Verhältnis setzt.

Höhere Qualität in der (Pflege-)Forschung mit adäquaten Studiendesigns anstreben

Für die Generierung belastbarer Nutzaussagen ist die Steigerung der Studienqualität (vgl. Kapitel 6.2) eine zentrale Stellschraube.

- Es bedarf allem voran einer Konkretisierung der angestrebten Unterstützung durch die jeweilige Assistenztechnologie bzw. der Benennung des zu lösenden Problems. Dabei ist zu prüfen, ob es sich um ein „echtes“ Anliegen bzw. Problem handelt, sodass Pflegebedürftige von der Assistenztechnologie profitieren und technikzentrierte Entwicklungen vermieden werden. Die Aspekte der individuellen Ebene des NAAM stellen dafür einen Orientierungsrahmen dar.
- Anknüpfend an den zuvor genannten Punkt ist eine (geeignete) Operationalisierung der Probleme und Ziele, die mit dem Einsatz der Assistenztechnologien adressiert werden, notwendig. Das gilt für alle Aspekte der individuellen Ebene des NAAM. Besonderer Handlungsbedarf wird auf die Aspekte der Kategorien Teilhabe sowie Sicherheit & Schutz bezogen gesehen, deren Operationalisierung in den analysierten Studien bislang nicht transparent erfolgt ist. Handlungsbedarf ergibt sich außerdem im Hinblick auf die Kategorie „Selbstständigkeit & Wohlbefinden“, bei der es noch stärker als bei den zuvor genannten Kategorien um die subjektive Perspektive pflegebedürftiger Menschen geht, nicht um eine Interpretation durch andere Personen (z. B. professionell Pflegende, pflegende Angehörige).
- Weitere zentrale Anforderungen sind: Die Berücksichtigung der Charakteristika von Testpersonen bzw. Zielgruppen (gesundheitlich-pflegerische Merkmale, sozioökonomische Aspekte und kulturelle Prägung) sowie des Pflegearrangements. Besondere Aufmerksamkeit ist hier bei Menschen mit Demenz angebracht, die in den analysierten Studien vielfach als Zielgruppe adressiert werden, ohne dabei ausreichend zwischen Art und Grad der Betroffenheit zu differenzieren und die vorhandenen Fähigkeiten zur Techniknutzung detailliert zu reflektieren.
- Eine transparente und vollständige Beschreibung der Implementierung von Assistenztechnologien (z. B. anhand von Reporting Standards).
- Außerdem sind für die Evidenzbasierung des Nutzens von Assistenztechnologien für Pflegebedürftige folgende Punkte bedeutsam: Die komplexen Anforderungen Pflegebedürftiger sowie die Komplexität von Assistenztechnologien (z. B. Plattformen, die verschiedene Funktionen bündeln, wie der escos Copilot und Kommunikations- und Unterstützungsplattformen) sind anzuerkennen und durch geeignete Methoden im Rahmen komplexer Interventionsforschung aufzugreifen. Blinde Flecken bestehen hier vor allem auch im Hinblick auf eine mögliche Integration nutzerzentrierter

Technologieentwicklungsansätze mit Methoden der Pflegeforschung, die z. B. auch agile Entwicklungs- und Untersuchungsdesigns ermöglichen.

Handlungsbedarfe
und -empfehlungen

Einbettung von Assistenztechnologien in Pflegeprozesse und (neue) soziale Strukturen (soziotechnische Innovationen)

Für die Förderung der Nutzenentfaltung von Assistenztechnologien ist das pflegerische Umfeld einzubeziehen. Die Einbindung von Assistenztechnologien in pflegerische Prozesse sollte Ausgangspunkt und Zielsetzung sein. Dazu müssen die Menschen, die die Versorgung realisieren, eng in die Bedarfsdefinition eingebunden werden, um so den soziotechnischen Strukturwandel mitzugestalten. Um darüber hinaus ein sozio-technisches Innovationsverständnis zu fördern, sollten vor allem neue Kompetenz- und Aufgabenrollen in der Pflege bereits in Ausbildungs- und Studiengängen adressiert werden.

- Bei der Untersuchung der Einbindung von Assistenztechnologien in pflegerische Prozesse ist es erforderlich, zu beurteilen, inwieweit diese in das Handeln pflegender Angehöriger und professionell Pflegenden eingreifen bzw. sich integrieren und unterstützen. Im Sinne der Gestaltung pflegerischer Prozesse wird damit auch der Raum eröffnet, mögliche Potenziale im Hinblick auf die Anpassung und Neugestaltung von Pflegeprozessen sowie daran geknüpfte Effekte für die Aufgabenentwicklung Pflegenden zu ergründen.
- Notwendig erscheint vor diesem Hintergrund, bei der Entwicklung und Beurteilung des Nutzens von Assistenztechnologien die Menschen in den Mittelpunkt zu rücken, die das Fundament dieser Prozesse bilden. Neben professionell Pflegenden sind das vorrangig pflegende Angehörige, die in dieser Betrachtung bisher eine nachgeordnete Rolle spielen.
- Die strukturelle Einbettung von Assistenztechnologien kann dabei über den Kontext pflegerischer Prozesse hinausreichen, z. B. wenn die Anwendung von Assistenztechnologien die Anbindung an und Nutzung (neuer) sozialer Strukturen erfordert (vgl. Fallstudie QuartrBack, Kapitel 7.3). Werden soziale Innovationen wie der Aufbau nachbarschaftlicher Helferstrukturen mit Assistenztechnologien verknüpft (sogenannte soziotechnische Innovationen), ist es erforderlich, die Anknüpfung an bestehende Strukturen zu prüfen und umzusetzen.
- Bestehende strukturelle Potenziale zur Integration von Assistenztechnologien sollten flächendeckend analysiert und genutzt werden. Insbesondere die Passung von Assistenztechnologien an die Bedürfnisse Pflegebedürftiger und der Zugang zu vorhandenen Assistenztechnologien (vgl. Kapitel 5.2.1) sind bei deren Einsatz in den Blick zu nehmen, z. B. durch ein Case-Management.

Implementierungs- und komplexe Langzeitstudien mit Transfermaßnahmen verbinden

Aufgrund der geringen Anzahl von Studien mit repräsentativen Stichproben und der wenigen Langzeituntersuchungen sind der Geltungsbereich und die Übertragbarkeit von empirischen Untersuchungen unklar. Die kurzen Erprobungsdauern führen dazu, dass Wirkungen zu positiv dargestellt werden, weil sie z. B. unter dem Eindruck der Testpersonen entstehen, an der Entwicklung einer neuen Technologie beteiligt zu sein. Durch Langzeitstudien könnte zudem der Transfer von der Forschung in die Pflegepraxis besser nachvollzogen und infolgedessen effektiver gestaltet werden.

- Komplexe Interventionsforschungen, die auf Basis von kontrollierten klinischen Studien auch Vergleichsgruppen hinzuziehen, sollten dabei die Orientierungsparameter zur weiteren Erforschung von Assistenztechnologien in der Pflege sein. In abgestufter Form sind auch andere methodische Ansätze, die experimentellen Charakter aufweisen und sich dabei an „good clinical practice“-Ansätzen ausrichten, denkbar und erstrebenswert.
- Um die Möglichkeiten der Evidenzbasierung in Implementierungs- und Langzeitstudien umfassend aufzugreifen, sind ergänzend zu den bisherigen Ausführungen auch die Möglichkeiten der Datenerhebung und -auswertung zu berücksichtigen. Aus den fünf Fallbeispielen geht exemplarisch hervor, dass z. B. Bewegungs- und Verhaltensdaten vielfach erfasst werden. Auf der Grundlage einer Zielspezifizierung und entsprechender Operationalisierung sollten Daten erhoben und hypothesengeleitet ausgewertet werden. Dabei sind stets ethische und rechtliche Grundlagen mitzudenken.
- Vor dem Hintergrund des Transfers der Assistenztechnologien in die Lebenswelten Pflegebedürftiger ist eine begleitende Betrachtung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses und der Möglichkeiten der Finanzierung angezeigt.

Expertenworkshop: Ergebnisse

Anhang

Unter dem Titel „Nutzenbewertung assistiver Technologien für Pflegebedürftige“ fand am 23. November 2018 ein Workshop mit Expertinnen und Experten statt. Dieser hatte zum Ziel, den Entwicklungsstand des Nutzenmodells – literaturbasiert durch die Ableitung relevanter Kategorien und Aspekte aus bestehenden Modellen entwickelt – gemeinsam zu reflektieren. Aus der Perspektive unterschiedlicher wissenschaftlicher und praktischer Disziplinen wurde im Austausch erörtert, welche Kriterien für die Weiterentwicklung einer praxisrelevanten Nutzenbetrachtung von Assistenztechnologien für den Einsatz in der Pflege bedeutsam sind. An dem Workshop nahmen 13 Expertinnen und Experten teil.

Als Denkimpuls wurde folgende Frage gestellt: Denken Sie an eine konkrete Assistenztechnologie – Produkt oder Prototyp. Welche Aspekte sind aus Ihrer Sicht relevant, um den Nutzen der Assistenztechnologie im Hinblick auf den Erhalt bzw. die Wiedergewinnung der Selbstständigkeit Pflegebedürftiger zu beschreiben?

Nach der Vorstellung des Arbeitsstands bildete die Diskussion des Nutzenmodells den Kern des Workshops. Anliegen war es zu reflektieren, ob bzw. inwieweit die bisher identifizierten Aspekte der drei Ebenen des Nutzenmodells den Nutzen von Assistenztechnologien im Hinblick auf den Erhalt bzw. die Wiedergewinnung der Selbstständigkeit pflegebedürftiger Personen beschreiben. Erörtert wurde darüber hinaus, welche Aspekte fehlen, und die 3-Ebenen-Struktur selbst. Die Gestaltung des Workshops erfolgte ergebnisoffen, d. h., die beteiligten Expertinnen und Experten wurden gebeten, jegliche Art von Kritik – auch grundlegend konzeptionelle – einzubringen.

Der Workshop gab den Impuls dazu, personenbezogene und ressourcenorientierte Aspekte noch stärker herauszustellen. Außerdem wurden Eignung und Relevanz des partizipativen und transdisziplinären Vorgehens bei der Entwicklung des Nutzenmodells unterstrichen.

Nachfolgende Hinweise wurden zur Modellgestaltung gegeben:

- Individuelle Ebene: Einbeziehung der Entscheidungsfähigkeit von Personen
- Stärkere Herausarbeitung von Teilhabe
- Stärkere Berücksichtigung von psychisch-emotionalen Aspekten
- Einbettung des stimulierenden Potenzials von Assistenztechnologien neben kompensatorisch und präventiv-erhaltenden Charakteristika
- Strukturelle Ebene: Einbeziehung von Selbstbestimmung und Wohlbefinden; Belastungen durch Implementierung und Anwendung; ggf. klinische Indikatoren
- Nutzungsbedingungen: Differenzierung zwischen personen- und produktbezogenen Faktoren; lebensweltlicher Zugang bei der Produktwahl, Berücksichtigung der konkreten Wohnsituation und Services

- Keine Priorisierung zwischen den und innerhalb der Ebenen, jedoch - wenn möglich - Hervorhebung einer vertikalen und horizontalen Verzahnung; partizipative Entwicklung des Modells weiterverfolgen (z. B. Evaluation durch Pflegenden)

Im Hinblick auf eine künftige Anwendung des Modells nannten die Expertinnen und Experten folgende Punkte:

- Weitere Interessengruppen einbeziehen: Wohnungswirtschaft; Hilfsmittelversorger
- Ausloten der Zielgruppen, die das Modell anwenden, und deren Perspektive
- Universelle Anwendbarkeit (und Sprache) des Modells für alle Zielgruppen anstreben

Für die geplanten Fallstudien wurden folgende Anregungen zusammengetragen:

- Klassischen Suchraum erweitern: neben Leuchtturmprojekten auch disziplinübergreifende Nischenprojekte betrachten (z. B. aus dem Bildungs- oder Spielbereich)
- Settings und Arrangements variieren: z. B. Robotik in häuslicher Umgebung; Telemedizin; AAL mit Sensorik; Verknüpfung von Technologien
- Unterschiedliche Zielgruppen einbeziehen: z. B. Menschen mit Demenz
- Konkrete Beispiele: Pflegepraxiszentrum Berlin; Heimstiftung Baden-Württemberg; Future Care Labs

Beispiel „escos Copilot“

Funktions- und Leistungsumfang des Systems

Als eine modulare Assistenztechnologie, die sowohl im häuslichen als auch im stationären Pflegesetting zum Einsatz kommen kann, adressiert der escos Copilot den Erhalt von Selbstständigkeit und Sicherheit innerhalb des Wohnumfelds von pflegebedürftigen Menschen. Das funk- und sensorbasierte System besteht aus 20 Einzelmodulen und kann individuell an die Bedürfnisse der pflegebedürftigen Person angepasst werden. Der Installationsaufwand der Funksensoren ist minimal und setzt keinen Internetanschluss in der Wohnung oder Pflegeeinrichtung voraus. Die Konzeption des Systems erlaubt zudem die Kombination mit Komponenten verschiedener Hersteller - u. a. mit externen Pflegedokumentationssystemen.

Das Modul „Inaktivitäts-Melder“ reagiert beispielsweise auf besonders auffällige Inaktivitätszeiten, die auf einen Unfall oder Sturz hinweisen können, mit der Benachrichtigung von Angehörigen oder mit Notrufen. Das Modul „Orientierungslicht“ dient der unmittelbaren Sturzprävention und aktiviert automatisch eine Bodenbeleuchtung auf dem Weg ins Bad, sobald das Bett verlassen wird. Das Modul „Alles Aus Steuerung“ wird als schalter- oder kartenbasiertes System an der Wohnungstür installiert und garantiert das Ausschalten ausgewählter Elektrogeräte beim Verlassen der Wohnung, um Gefahrenpotenziale zu minimieren. Diese drei Beispielmodule sind flexibel erweiterbar und ergeben ein Gesamtsystem, das zu einem höheren Sicherheits- und Komfortgefühl von pflegebedürftigen und älteren Menschen beiträgt.

Welches Anliegen verfolgt das System „Copilot“?

Wie würden Sie den Nutzen des Systems für pflegebedürftige Menschen beschreiben?

Wie würden Sie den Nutzen des Systems für Akteure aus dem unmittelbaren Umfeld der pflegebedürftigen Person beschreiben?

Welche Rahmenbedingungen müssen für die Nutzung des Systems erfüllt sein?

z. B. Infrastruktur

In welchem Umfeld wurden Erfahrungen mit dem System gesammelt?

z. B. stationär, ambulant

Welche Untersuchungen wurden in Bezug auf den Einsatz des Systems bisher durchgeführt? (Mehrfachauswahl möglich)

- Technischer Funktionstest
- Integrationstest
- Gebrauchstauglichkeitsuntersuchung
- Wirksamkeitsstudie

Bitte erläutern Sie hier stichpunktartig das Anliegen der durchgeführten Studie/n

Fallstudien: Nutzenmodellvorlage

Anhang

Individuelle Ebene	Selbstständigkeit	Teilhabe	Selbstbestimmung & Wohlbefinden
		Sicherheit & Schutz	

Struktur- und Prozessebene	Angebots- & Strukturgestaltung	Prozess- & Workflowgestaltung	Personelle Ressourcen
----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------------

Nutzungsbedingungen	Person & Lebenswelt	Ethik & Recht
	Pflegearrangement	Technologiegestaltung

Literaturverzeichnis

- Literaturverzeichnis
- AAL Association (Hrsg.). (2017). Ambient Assisted Living Joint Programme. Zugriff am 14.12.2018. Verfügbar unter aal-europe.eu.com
- Aarsland, D., Sardahaee, F. S., Anderssen, S. & Ballard, C. (2010). Is physical activity a potential preventive factor for vascular dementia? A systematic review. *Aging & mental health*, 14 (4), 386-395. <https://doi.org/10.1080/13607860903586136>
- Ackermann, K. (2012). Zwischen den Stühlen. Erwachsenenbildung für Menschen mit geistigen Behinderungen. *DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung* (02), 26-29. Zugriff am 11.06.2019 Verfügbar unter <https://www.die-bonn.de/zeitschrift/22012/inklusion-03.pdf>
- Afentakis, A. & Maier, T. (2010). Projektionen des Personalbedarfs und -angebots in Pflegeberufen bis 2025. *Wirtschaft und Statistik*, 11, 990-1002.
- Albrecht, M., Wolf-Ostermann, K. & Friesacher, H. (2010). Pflege und Technik - konventionelle oder IT-gestützte Pflegedokumentation - spiegelt die Praxis den theoretischen Diskurs wider? Eine empirische Studie aus dem Bereich der stationären Altenpflege. *Pflegewissenschaft*, 2010 (1), 34-46. Zugriff am 29.03.2019.
- Albrecht, U.-V., Kuhn, B., Land, J., Amelung, V. E. & Jan, U. von. (2018). Nutzenbewertung von digitalen Gesundheitsprodukten (Digital Health) im gesellschaftlichen Erstattungskontext. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 61 (3), 340-348.
- Aloulou, H., Mokhtari, M., Tiberghien, T., Biswas, J., Phua, C., Kenneth Lin, J. H. et al. (2013). Deployment of assistive living technology in a nursing home environment. Methods and lessons learned. *BMC medical informatics and decision making*, 13, 42. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-13-42>
- Altmeyer, M., Lessel, P., Hosseini, S. & Krueger, A. (2018). SilverCycling. Evaluating Persuasive Strategies to Promote Physical Activity among Older Adults. In I. Koskinen, Y.-k. Lim, T. Cerratto-Pargman, K. Chow & W. Odom (Hrsg.), *Proceedings of the 19th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*. DIS 2018 (S. 45-50). New York: ACM Press.
- Anguera, J. A., Boccanfuso, J., Rintoul, J. L., Al-Hashimi, O., Faraji, F., Janowich, J. et al. (2013). Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature*, 501, 97-101.
- Apt, W., Bovenschulte, M., Priesack, K., Weiß, C. & Hartmann, E. A. (2018). Einsatz von digitalen Assistenzsystemen im Betrieb (Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), Hrsg.) (Forschungsbericht 502). Zugriff am 05.03.2018. Verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/fb502-einsatz-von-digitalen-assistenzsystemen-im-betrieb.pdf?__blob=publicationFile&v=1
- Apt, W., Schubert, M. & Wischmann, S. (2018). Digitale Assistenzsysteme. Perspektiven und Herausforderungen für den Einsatz in Industrie und Dienstleistungen (Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (iit),

-
- Hrsg.). Berlin. Zugriff am 14.08.2018. Verfügbar unter <https://www.iit-berlin.de/de/publikationen/digitale-assistenzsysteme>
- Auinger, K. & Kriegel, J. (2015). Gesundheitskompetenz und Empowerment in der Laienversorgung mittels Avatar. In 8. Deutscher AAL-Kongress. Gemeinsam mit: Zukunftlebensräume – Bauen, Wohnen und Gesundheit im Wandel. Tagungsbeiträge (S. 423-428).
- Baisch, S., Kolling, T., Rühl, S., Klein, B., Pantel, J., Oswald, F. et al. (2018). Emotionale Roboter im Pflegekontext. Empirische Analyse des bisherigen Einsatzes und der Wirkungen von Paro und Pleo. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 51 (1), 16-24. <https://doi.org/10.1007/s00391-017-1346-8>
- Becker, P. (1991). Theoretische Grundlagen. In A. Abele & P. Becker (Hrsg.), *Wohlbefinden. Theorie, Empirie, Diagnostik (Materialien)*, S. 13-49). Weinheim: Juventa Verlag.
- Beer, T., Bleses, H. M. & Ziegler, S. (2015). Personen mit Demenz und robotische Assistenzsysteme. *Ethnographische Erkundungen zu Randakteuren der Pflege. Pflege & Gesellschaft* (01), 20-37. <https://doi.org/10.3262/P&G1501020>
- Bejan, A., Plotzky, C. & Kunze, C. (2018). MemoRec – Towards a Life-Theme-Based Reminiscence Content Recommendation System for People with Dementia. In K. Miesenberger & G. Kouroupetroglou (Hrsg.), *Computers helping people with special needs. Proceedings (Lecture notes in computer science, Bd. 10896, S. 509-513)*. Cham: Springer.
- Bestmann, B., Wüstholtz, E. & Verheyen, F. (2014). Pflegen: Belastung und sozialer Zusammenhalt. Eine Befragung zur Situation von pflegenden Angehörigen. Zugriff am 28.09.2017. Verfügbar unter <https://armutdurchpflege.de/wp-content/uploads/2015/05/TKK-2014-Studie-pA.pdf>
- Betz, D., Cieslik, S., Dinkelacker, P., Glende, S., Hartmann, C. & Klein, P. (2010). Grundlegende Anforderungen an AAL-Technologien und -Systeme. In S. Meyer & H. Mollenkopf (Hrsg.), *AAL in der alternden Gesellschaft – Anforderungen, Akzeptanz und Perspektiven. Analyse und Planungshilfe (AAL-Schriftenreihe, Bd. 2, S. 63-108)*. Berlin: VDE-Verlag.
- Bickel, H. (2018). Die Häufigkeit von Demenzerkrankungen, Deutsche Alzheimer Gesellschaft e. V. Zugriff am 13.12.2018. Verfügbar unter www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/pdf/factsheets/infoblatt1_haeufigkeit_demenzerkrankungen_dalzg.pdf
- Biniok, P. & Lettkemann, E. (Hrsg.). (2017). *Assistive Gesellschaft. Multidisziplinäre Erkundungen zur Sozialform „Assistenz“ (Öffentliche Wissenschaft und gesellschaftlicher Wandel)*. Wiesbaden: Springer VS. Zugriff am 03.10.2017.
- Biocca, L., Casacci, P., D'Innocenzo, A., Di Pasquale, D., Fabbri, F., Manuzzi, M. et al. (2014). Smart Technologies in Social Housing. Methodology and First Results of the HOST Project Experimentation Activities. In S. Longhi, P. Siciliano, M. Germani & A. Monteriù (Hrsg.), *Ambient Assisted Living. Italian Forum 2013* (S. 303-

- 312). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-01119-6_31
- Birov, S., Lavin, C., Stroetmann, V., Vilar, R. & Lupiáñez-Villanueva, F. (2017). MAFEIP User Guide. Version 2.0 (empirica & OpenEvidence, Hrsg.). Zugriff am 28.11.2018. Verfügbar unter https://tool.mafeip.eu/assets/files/MAFEIP_User_Guide.pdf
- Bleses, H. M. & Dammert, M. (2019, im Erscheinen). Neue Technologien aus Sicht der Pflegewissenschaft. In H. Hanika (Hrsg.), Künstliche Intelligenz, Robotik und autonome Systeme in der Gesundheitsversorgung (Schriften zu Gesundheitsökonomie und Gesundheitsmanagement, Tagungsband 2019).
- Blinkert, B. & Klie, T. (2004). Solidarität in Gefahr. Pflegebereitschaft und Pflegebedarfsentwicklung im demografischen und sozialen Wandel. Die „Kasseler Studie“. Hannover.
- Blume, A., Brinkmann-Gerdes, S., Gerka, A., Jüptner, A., Langenberg, M.-L. & Tietjen-Müller, C. (2018). QuoVadis: Vernetztes Wohnen im Quartier mit Demenz. Abschlussbericht. 01.02.2015–31.01.2018. Oldenburg.
- Böhler, C. (2018). Methodische Empfehlungen für die ökonomische Evaluation von eHealth-Applikationen in Österreich 2018. Studie im Auftrag des Hauptverbandes der Österreichischen Sozialversicherungsträger (European Centre for Social Welfare Policy and Research, Hrsg.). Wien. Zugriff am 28.11.2018. Verfügbar unter <http://www.hauptverband.at/cdscontent/load?contentid=10008.659884&version=1533548852>
- Böhler, C. E. H., Graaf, G. de, Steuten, L., Yang, Y. & Abadie, F. (2015). Development of a web-based tool for the assessment of health and economic outcomes of the European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing (EIP on AHA). *BMC medical informatics and decision making*, 15 (3), S4.
- Botella, F., Borrás, F. & Mira, J. J. (2013). Safer virtual pillbox. In S. Boudjit & A. Laouiti (Hrsg.), *Proceedings of the 3rd ACM MobiHoc workshop on Pervasive wireless healthcare. MobileHealth 2013* (S. 37–42). New York, New York, USA: ACM Press.
- Boumans, R., Meulen, F. van, Hindriks, K., Neerincx, M. & Olde Rikkert, M. (2018). Do You Have Pain? A Robot Who Cares. In T. Kanda, S. Šabanović, G. Hoffman & A. Tapus (Hrsg.), *Companion of the 2018 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction. HRI 2018* (S. 371). New York, New York, USA: ACM Press.
- Brandenburg, H. & Adam-Paffrath, R. (2013). Pflegeoasen in Deutschland. Forschungs- und handlungsrelevante Perspektiven zu einem Wohn- und Pflegekonzept für Menschen mit schwerer Demenz (Pflege, 1. Aufl.): Schlütersche. Zugriff am 14.12.2018. Verfügbar unter <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10738312>
- Brauer, R. R. (Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften der Technischen Universität Chemnitz, Hrsg.). (2017). Akzeptanz kooperativer Roboter im industriellen Kon-

-
- text. Zugriff am 05.12.2018. Verfügbar unter <https://monarch.qucosa.de/api/qucosa%3A20778/attachment/ATT-0/>
- Bubolz-Lutz, E. (2010). Geragogik. Bildung und Lernen im Prozess des Alterns; das Lehrbuch (Pädagogische Psychologie, 1. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer. Zugriff am 12.06.2019. Verfügbar unter <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=1561654>
- Bundesagentur für Arbeit. (Mai 2018). Arbeitsmarktsituation im Pflegebereich (Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt). Zugriff am 07.08.2018. Verfügbar unter <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Arbeitsmarktberichte/Berufe/generische-Publikationen/Altenpflege.pdf>
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.). (2015). Intelligente Technik in der beruflichen Pflege. Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0. Dortmund. Zugriff am 14.12.2018. Verfügbar unter https://www.wegweiser-demenz.de/fileadmin/de.wegweiser-demenz/content.de/downloads/10_informationen_fuer_Fachkraefte/intelligente-technik-in-der-beruflichen-pflege.pdf
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (Hrsg.). (2010). ICF - Praxisleitfaden 3. Zugriff am 28.11.2018. Verfügbar unter <https://www.bar-frankfurt.de/fileadmin/dateiliste/publikationen/icf-praxisleitfaeden/downloads/ICF3.pdf>
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales. (2017). Lebenslagen in Deutschland. Der 5. Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung. Berlin. Zugriff am 14.12.2018.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.). (2015). ZukunftsMonitor „Gesundheit neu denken“. Ergebnisse. Zugriff am 15.11.2017. Verfügbar unter https://www.zukunft-verstehen.de/application/files/7514/4042/1809/ZukunftsForum_1_Ergebnisse_ZukunftsMonitor.pdf
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend & Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.). (Oktober 2010). Charta der Rechte hilfe- und pflegebedürftiger Menschen (10. Aufl.). Berlin.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend & Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.). (2018). Charta der Rechte hilfe- und pflegebedürftiger Menschen. Berlin. Zugriff am 13.06.2019. Verfügbar unter <https://www.bmfsfj.de/blob/93450/534bd1b2e04282ca14bb725d684bdf20/charta-der-rechte-hilfe-und-pflegebeduerftiger-menschen-data.pdf>
- Bundesministerium für Gesundheit. (2015). Der neue Pflegebedürftigkeitsbegriff und das Neue Begutachtungsassessment (NBA). Persönliche Beeinträchtigungen der Selbständigkeit oder der Fähigkeiten einschätzen. Zugriff am 27.09.2017. Verfügbar unter https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Pflege/Praxisseiten_Pflege/6.1_Begutachtung_Pflegeplanung.pdf
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2018). Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2018. Zugriff am 09.05.2019. Verfügbar unter <https://www.bmwj.de/>

- Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/monitoring-report-wirtschaft-digital-2018-langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- Cavallo, F., Aquilano, M. & Arvati, M. (2015). An ambient assisted living approach in designing domiciliary services combined with innovative technologies for patients with Alzheimer's disease. A case study. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias*, 30 (1), 69-77. <https://doi.org/10.1177/1533317514539724>
- Cereghetti, D. (2013). EDLAH Deliverable 4.3. Demonstration and report (EDLAH Consortium, Hrsg.).
- Chan, M., Campo, E., Bourennane, W., Bettahar, F. & Charlon, Y. (2014). Mobility Behavior Assessment Using a Smart-Monitoring System to Care for the Elderly in a Hospital Environment. In F. Makedon, M. Clements, C. Pelachaud, V. Kalogeraki & I. G. Maglogiannis (Hrsg.), *Proceedings of the 7th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments. PETRA 2014 (ICPS)*. New York: ACM.
- Cherian, J., Rajanna, V., Goldberg, D. & Hammond, T. (2017). Did you Remember to Brush? A Noninvasive Wearable Approach to Recognizing Brushing Teeth for Elderly Care. In N. Oliver & M. P. Czerwinski (Hrsg.), *Proceedings of the 11th EAI International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare. PervasiveHealth 2017 (ICPS: ACM international conference proceeding series, S. 48-57)*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery.
- Cho, M. H. 2013. Clinical approach to quality of life in children with end-stage renal disease. 8. Zugriff am 30.11.2018. Verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/256481690_Clinical_approach_to_quality_of_life_in_children_with_end-stage_renal_disease/fulltext/02fc8fd10cf27fc844d9597c/256481690_Clinical_approach_to_quality_of_life_in_children_with_end-stage_renal_disease.pdf?origin=publication_detail
- Daum, M. (2017). *Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland. Aktuelle Trends und ihre Folgewirkungen auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung (DAA-Stiftung Bildung und Beruf, Hrsg.)*. Hamburg: INPUT Consulting - Gemeinnützige Gesellschaft für Innovationstransfer, Post und Telekommunikation mbH. Zugriff am 07.08.2018. Verfügbar unter https://www.daa-stiftung.de/fileadmin/user_upload/digitalisierung_und_technisierung_der_pflege_2.pdf
- Deutscher Bundestag. (2018). Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Kordula Schulz-Asche, Maria Klein-Schmeink, Dr. Kirsten Kappert-Gonther, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN - Drucksache 19/1550. Unbesetzte Stellen in der Alten- und Krankenpflege, Deutscher Bundestag. Drucksache: 19/1803. Zugriff am 07.08.2018. Verfügbar unter <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/018/1901803.pdf>

- Deutscher Ethikrat (Hrsg.). (2017a). *Autonome Systeme. Wie intelligente Maschinen uns verändern*. Jahrestagung des Deutschen Ethikrates 21.06.2017. Berlin.
- Deutscher Ethikrat. (2017b). *Big Data und Gesundheit - Datensouveränität als informationelle Freiheitsgestaltung*. Berlin.
- Deutscher Pflegerat e.V. (Hrsg.). (2015). *Deutscher Pflegerat e.V. Zugriff am 21.11.2018*. Verfügbar unter <https://www.bundestag.de/blob/388348/.../deutscher-pflegerat-e-v--dpr--data.pdf>
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (Hrsg.). (2005). *Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit*. Genf. Zugriff am 07.02.2017. Verfügbar unter www.soziale-initiative.net/wp-content/uploads/2013/.../icf_endfassung-2005-10-01.pdf
- Deutsches Zentrum für Altersfragen. (2005). *Der Runde Tisch Pflege*. Informationsdienst Altersfragen, 32 (6). Zugriff am 13.12.2018. Verfügbar unter https://www.dza.de/fileadmin/dza/pdf/Heft_06_2005_November_Dezember_2005_gesamt.pdf
- Dichter, M. N., Halek, M., Dortmann, O., Meyer, G. & Bartholomeyczik, S. (2013). *Measuring the quality of life of people with dementia in nursing homes in Germany - the study protocol for the QoL-Dem Project (Psychosoc Med., ed.)*.
- Diefenbach, S. & Hassenzahl, M. (2017). *Psychologie in der nutzerzentrierten Produktgestaltung. Mensch-Technik-Interaktion-Erlebnis (Die Wirtschaftspsychologie, 1. Auflage 2017)*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Donabedian, A. (1966). Evaluating the quality of medical care. *Milbank Memorial Fund quarterly*, 44 (3,2), 166-203.
- Donker, V., Markopoulos, P. & Bongers, B. (2015). REHAP Balance Tiles. A modular system supporting balance rehabilitation. In B. Arnrich, C. Ersoy, A. Dey, K. Kunze & N. Berthouze (Hrsg.), *Proceedings of the 9th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (S. 201-208)*. ICST.
- Dreyer, S. & Schulz, W. (2018). *Was bringt die Datenschutz-Grundverordnung für automatisierte Entscheidungssysteme? Potenziale und Grenzen der Absicherung individueller, gruppenbezogener und gesellschaftlicher Interessen (Bertelsmann Stiftung, Hrsg.)*. Gütersloh. Zugriff am 12.06.2019. Verfügbar unter https://algorithmenethik.de/wp-content/uploads/sites/10/2018/04/BSt_DSGVOundADM_dt_ohneCover.pdf
- Egerton, A., Mehta, M. A., Montgomery, A. J., Lappin, J. M., Howes, O. D., Reeves, S. J. et al. (2009). The dopaminergic basis of human behaviors: A review of molecular imaging studies. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 33 (7), 1109-1132. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.05.005>
- Eggert, S., Naumann, D., Teubner, C., Döhner, H., Gaugisch, P., Geyer, J. et al. (2016). *Verinbarkeit von Beruf und Pflege (1. Aufl.) (Zentrum für Qualität in der Pflege (ZQP), Hrsg.) (ZQP-Themenreport)*. Berlin.

- Eggert, S., Sulmann, D. & Teubner, C. (2018). Einstellung der Bevölkerung zu digitaler Unterstützung in der Pflege. Quantitative Bevölkerungsbefragung von Personen ab 18 Jahren (Zentrum für Qualität in der Pflege (ZQP), Hrsg.) (ZQP-Analyse). Berlin. Zugriff am 14.12.2018. Verfügbar unter www.zqp.de/wp-content/uploads/ZQP_Analyse_PflegeDigitalisierung.pdf
- Eicher, C., Kiselev, J., Maier, A., Meyer, T., Spittel, S., Brukamp, K. et al. (2018). Entwicklung eines Robotik-gestützten Assistenzsystems für die Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) unter besonderer Berücksichtigung der Nutzungsperspektiven. In S. Boll, A. Hein, W. Heuten & K. Wolf-Ostermann (Hrsg.), Zukunft der Pflege - Innovative Technologien für die Pflege. Tagungsband der 1. Clusterkonferenz 2018 (S. 22-27). Oldenburg: BIS-Verlag der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
- Elsbernd, A., Lehmeier, S. & Schilling, U. (2012). Technikgestützte Pflege: Grundlagen, Perspektiven und Entwicklungen. Zugriff am 22.11.2018. Verfügbar unter https://hses.bsz-bw.de/files/84/Grundlagenartikel_Technik_und_PflegeAE08.pdf
- Elsbernd, A., Lehmeier, S., Schilling, U., Warendorf, K. & Wu, J. (2014). Bedarfsgerechte technikgestützte Pflege in Baden-Württemberg - Technologien und Dienstleistungen für ein selbstbestimmtes Leben im Alter. Stuttgart: Hochschule Esslingen. Zugriff am 01.12.2018. Verfügbar unter https://sozialministerium.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-sm/intern/downloads/Downloads_Pflege/Inno-programm-Pflege-2011_Abschlussbericht_FZI_Dez-2014.pdf
- Europäische Gruppe für Ethik der Naturwissenschaften und der neuen Technologien. (2018). Erklärung zu künstlicher Intelligenz, Robotik und „autonomen“ Systemen (Europäische Kommission, Hrsg.). Brüssel. Zugriff am 11.06.2019. Verfügbar unter https://ec.europa.eu/research/ege/pdf/ege_ai_statement_2018_de.pdf
- European Union (Hrsg.). (2016). ENRICHME: Enabling Robot and assisted living environment for Independent Care and Health Monitoring of the Elderly. Periodic Reporting for period 1. Reporting period: 2015-03-01 to 2016-08-31. Zugriff am 05.10.2018. Verfügbar unter https://cordis.europa.eu/result/rcn/196329_en.html
- Fachinger, U. & Faik, J. (2010). Ausgabenanalysen für Deutschland und Niedersachsen - Berechnungsergebnisse auf Basis der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 2003 (Working Paper 04/2010). Vechta: Zentrum Altern und Gesellschaft.
- Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung (Hrsg.). (2018). Themenbereiche, Forschung, Transfer. Zugriff am 22.11.2018. Verfügbar unter www.fgw-nrw.de/fileadmin/user.../FGW-Broschuere-2018_08_21-web-doppelseitig.pdf
- Fraunhofer-Gesellschaft e.V. (Hrsg.). (2016). Trends für Industrie 4.0. Zugriff am 22.11.2018. Verfügbar unter <https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/.../Trends-fuer-Industrie-40.pdf>
- Friesacher, H. (2010). Pflege und Technik - eine kritische Analyse. Pflege & Gesellschaft, 15 (4), 293-367. Zugriff am 14.12.2018.

- Friesdorf, W., Heine, A. & Mayer, D. (Hrsg.). (2007). *Sentha - seniorengerechte Technik im häuslichen Alltag. Ein Forschungsbericht mit integriertem Roman*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-32818-6>
- Gebert, A., van Lengen, R., Moucha, C., Putz, W., Schmitt, M., Schröder M. et al. (2015). *SUSI TD - Sicherheit und Unterstützung für Senioren durch Integration von Technik und Dienstleistung*. In 8. Deutscher AAL-Kongress. Gemeinsam mit: *Zukunft-lebensräume - Bauen, Wohnen und Gesundheit im Wandel*. Tagungsbeiträge (S. 77-82).
- Generali Zukunftsfonds (Hrsg.). (2017). *Generali Altersstudie 2017. Wie ältere Menschen in Deutschland denken und leben* (1. Aufl. 2017). Berlin: Springer.
- Gerlach, F. (Hrsg.). (2001). *Qualitätsförderung in Praxis und Klinik*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/b-002-11348>
- GKV-Spitzenverband (Hrsg.). (2011). *Kompetenzförderung von pflegenden Angehörigen und Patienten (Schriftenreihe Modellprogramm zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung Nr. 7)*. Berlin. Zugriff am 11.12.2018. Verfügbar unter https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/publikationen/schriftenreihe/GKV-Schriftenreihe_Pflege_Band_7_18967.pdf
- GKV-Spitzenverband (Hrsg.). (2015). *Anforderungen an die Rolle der Kommunen in der Pflege*. Zugriff am 21.11.2018. Verfügbar unter https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/publikationen/Positionspapier_Kommunen_Pflege_barrierefrei.pdf
- Glock, G., Priesack, K., Apt, W., Strach, H., Krabel, S. & Bovenschulte, M. (2018). *Qualität der Arbeit, Beschäftigung und Beschäftigungsfähigkeit im Wechselspiel von Technologie, Organisation und Qualifikation. Branchenbericht: Pflege und Versorgung* (Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), Hrsg.) (Forschungsbericht 522/2). Zugriff am 10.05.2019. Verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/fb522-2-qualitaet-der-arbeit-branchenbericht-pflege.pdf;jsessionid=D72BB3E70B745BBD55AA9B4D3A78D802?__blob=publicationFile&v=4
- Gong, J., Lach, J., Stankovic, J. A., Rose, K. M., Emi, I. A., Specht, J. P. et al. (2015). *Home wireless sensing system for monitoring nighttime agitation and incontinence in patients with Alzheimer's disease*. In W. Nilsen & J. Stankovic (Hrsg.), *Proceedings of the conference on Wireless Health. WH 2015*. New York, New York, USA: ACM Press.
- Gottberg, A., Busse, T., Hagenmeyer, E.-G., Seliger, W., Schlichting, M., Schulze, B. et al. (2018). *Bewertungskriterien für digitale Versorgungsangebote in der Finanzierungsverantwortung der GKV (GKV 90 PROZENT: Das E-Magazin des GKV-Spitzenverbands Nr. 08)*. Zugriff am 29.03.2019. Verfügbar unter www.gkv-90prozent.de/bilder/ausgabe_08/tiefer-geblickt_bewertungskriterien-f%C3%BCr-digitale-versorgungsangebote.pdf

- Greenhalgh, T., Procter, R., Wherton, J., Sugarhood, P., Hinder, S. & Rouncefield, M. (2015). What is quality in assisted living technology? The ARCHIE framework for effective telehealth and telecare services. *BMC medicine*, 13, 91. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0279-6>
- Günther, D. & Büge, K. (2017). BUNDSCHUH: Bedienkonzepte und Schnittstellen im realen Wohnumfeld hochbetagter Nutzer. Abschlussbericht. 01.01.2014-31.12.2016. Ilmenau: AWO AJS gGmbH. <https://doi.org/10.2314/GBV:896071804>
- Haesner, M., Steinert, A., O'Sullivan, J. L. & Steinhagen-Thiessen, E. (2015). Evaluation einer Onlineplattform zum kognitiven Training für Senioren. In 8. Deutscher AAL-Kongress. Gemeinsam mit: Zukunftlebensräume - Bauen, Wohnen und Gesundheit im Wandel. Tagungsbeiträge (S. 340-343).
- Hagemann, T. (Hrsg.). (2017). Gestaltung des Sozial- und Gesundheitswesens im Zeitalter von Digitalisierung und technischer Assistenz (1. Auflage). Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. <https://doi.org/10.5771/9783845279435>
- Hall, A. (2012). Kranken- und Altenpflege - was ist dran am Mythos vom Ausstiegs- und Sackgassenberuf? *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP)*, 41 (6).
- Haux, R. (Deutsches Zentrum für Altersfragen (DZA), Hrsg.). (2016). Technische Systeme im Pflege- und Versorgungsmix für ältere Menschen. Expertise zum Siebten Altenbericht der Bundesregierung. Zugriff am 22.11.2018. Verfügbar unter https://www.siebter-altenbericht.de/fileadmin/altenbericht/pdf/Expertise_Haux.pdf
- Hebesberger, D., Koertner, T., Gisinger, C., Pripfl, J. & Dondrup, C. (2016). Lessons Learned from the Deployment of a Longterm Autonomous Robot as Companion in Physical Therapy for Older Adults with Dementia. A Mixed Methods Study. In C. Bartneck (Hrsg.), *The Eleventh ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction. HRI 2016* (S. 27-34). Piscataway, NJ: IEEE Press.
- Helmert, U. (2003). Subjektive Einschätzung der Gesundheit und Mortalitätsentwicklung. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, 65 (1), 47-54.
- Henne, M., Friedhof, S. & Kopp, S. (2016). Übertragung ethischer Bewertungen in das Design und die Ausgestaltung technischer Assistenzsysteme, *Zukunft Lebensräume Kongress*; VDE e.V; VDE-Verlag GmbH. Zugriff am 27.11.2018. Verfügbar unter <https://pub.uni-bielefeld.de/download/2911818/2911819>
- Henne, M. & Wienberg, G. (2015). Was Sie schon immer über „Assistive Technologien“ wissen wollten ... Fragen und Antworten zur Entwicklung, Erprobung und Anwendung „Assistiver Technologien“ in den v. Bodelschwingschen Stiftungen Bethel. Zugriff am 21.11.2018. Verfügbar unter https://www.bethel-wissen.de/obj/bw03_Fragen_und_Antworten_AssTech_in_den_vBS_Bethel_3_Fassung.pdf
- Hepe, C., Kotterba, B., Muschiol, J., Sommermeyer, D. & Gutberlet, K. (2016). Kom-Mit - Riskante Ereignisse aus Veränderungen des alltäglichen Verhaltens erkennen. In VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (Hrsg.), *Zukunft Lebensräume. Gesundheit, Selbstständigkeit und Komfort im demo-*

- grafischen Wandel. Konzepte und Technologien für die Wohnungs-, Immobilien-, Gesundheits- und Pflegewirtschaft. Berlin: VDE Verlag.
- Heyen, N. B., Bratan, T., Hüsing, B. & Reiß, T. (2018). ZEIG - Ein zielfokussiertes Evaluationstool für Innovationen im Gesundheitswesen (WISO-Diskurs, 13/2018). Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik.
- Hielscher, V. (2014). *Technikeinsatz und Arbeit in der Altenpflege. Ergebnisse einer internationalen Literaturrecherche* (Institut für Sozialforschung und Sozialwirtschaft (iso) e.V., Hrsg.) (iso-Report Nr. 1). Saarbrücken. Zugriff am 07.08.2018. Verfügbar unter http://www.iso-institut.de/download/iso-Report_Nr.1_Hielscher_Technikeinsatz_2014.pdf
- Hielscher, V., Kirchen-Peters, S., Nock, L. & Ischebeck, M. (2017). *Pflege in den eigenen vier Wänden: Zeitaufwand und Kosten. Pflegebedürftige und ihre Angehörigen geben Auskunft*. Zugriff am 11.07.2017. Verfügbar unter www.boeckler.de/pdf/p_study_hbs_363.pdf
- Hielscher, V., Kirchen-Peters, S. & Sowinski, C. (2015). *Technologiesierung in der Pflegearbeit? Wissenschaftlicher Diskurs und Praxisentwicklungen in der stationären und ambulanten Langzeitpflege* (Pflege & Gesellschaft 20 Jg. H.1). Zugriff am 07.08.2018. Verfügbar unter https://dg-pflegewissenschaft.de/wp-content/uploads/2017/04/PG-1_2015-1.pdf
- Hielscher, V., Nock, L. & Kirchen-Peters, S. (2015). *Technikeinsatz in der Altenpflege. Potenziale und Probleme in empirischer Perspektive* (Forschung aus der Hans-Böckler-Stiftung, Bd. 178, 1. Aufl.). Baden-Baden: Nomos. Zugriff am 05.10.2017.
- Himmelsbach, J., Bobeth, J. & Garschall, M. (2017). *EvAAUation. Indikatorenhandbuch für die Messung von Wirkungen und Effizienzsteigerungen*. Wien.
- Hinderer, M., Hilkesberger, M., Friedrich, P., Wolf, B. & Bengler, K. (2015). *Gefühlte Sicherheit in einem autonomen treppensteigenden Rollstuhl*. In 8. Deutscher AAL-Kongress. Gemeinsam mit: *Zukunftlebensräume - Bauen, Wohnen und Gesundheit im Wandel*. Tagungsbeiträge (S. 383-388).
- Hoff, A., Yeandle, S., Hamblin, K. & Koivunen, E.-R. (2018). *Das AKTIVE-Projekt - Maßgeschneiderte assistive Technologien für sturzgefährdete und demenzkranke ältere Menschen in Großbritannien*. In H. Künemund & U. Fachinger (Hrsg.), *Alter und Technik. Sozialwissenschaftliche Befunde und Perspektiven* (Veichtaer Beiträge zur Gerontologie, S. 129-146). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21054-0_8
- Hoffmann, E. (2005). *Fakten zum Pflegebedarf in Deutschland. Empfundene und anerkannte Pflegebedürftigkeit*. Informationsdienst Altersfragen, 32 (6), 13-15.
- How, T.-V., Wang, R. H. & Mihailidis, A. (2013). *Evaluation of an intelligent wheelchair system for older adults with cognitive impairments*. Journal of neuroengineering and rehabilitation, 10, 90. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-10-90>

- Huffzinger, A. (2013). SAMDY: Sensorbasiertes adaptives Monitoringsystem für die Verhaltensanalyse von Senioren. Abschlussbericht. 01.12.2009-31.03.2013. Duisburg: Sozialwerk St. Georg e. V.
- Hülsken-Giesler, M. (2010). Technikkompetenzen in der Pflege – Anforderungen im Kontext der Etablierung Neuer Technologien in der Gesundheitsversorgung. *Pflege & Gesellschaft: Zeitschrift für Pflegewissenschaft: ein Organ der Deutschen Gesellschaft für Pflegewissenschaft e.V.*, 15 (4), 330-352.
- Ikeda, S., Asghar, Z., Hyry, J., Pulli, P., Pitkanen, A. & Kato, H. (2011). Remote Assistance Using Visual Prompts for Demented Elderly in Cooking. In S. Frattasi (Hrsg.), *Proceedings of the 4th International Symposium on Applied Sciences in Biomedical and Communication Technologies. ISABEL 11*. New York, New York, USA: ACM.
- Institut DGB-Index Gute Arbeit (Hrsg.). (2018). Arbeitsbedingungen in der Alten- und Krankenpflege. So beurteilen die Beschäftigten die Lage. Ergebnisse einer Sonderauswertung der Repräsentativumfragen zum DGB-Index Gute Arbeit. Berlin.
- Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (Hrsg.). (2017). *Allgemeine Methoden. Version 5.0 vom 10.07.2017*. Köln.
- Isfort, M., Rottländer, R., Weidner, F., Tucman, D., Gehlen, D. & Hylla, J. (2016). *Pflege-Thermometer 2016. Eine bundesweite Befragung von Führungskräften zur Situation der Pflege und Patientenversorgung in der ambulanten Pflege* (Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V., Hrsg.). Zugriff am 15.11.2017. Verfügbar unter https://www.dip.de/fileadmin/data/.../Endbericht_Pflege-Thermometer_2016-MI-2.pdf
- Jehle, C. (2014, 28. Dezember). Die Pflegerobbe Paro – ein unmoralisches Angebot?, Heise Medien. Zugriff am 06.08.2015. Verfügbar unter <http://www.heise.de/tp/artikel/43/43426/1.html>
- Jeong, S., Weinstock, P., Breazeal, C., Santos, K. D., Graca, S., O'Connell, B. et al. (2015). Designing a socially assistive robot for pediatric care. In M. U. Bers & G. Reville (Hrsg.), *Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children. IDC 2015* (S. 387-390). New York, New York, USA: ACM Press.
- Jerosch-Herold, C., Marotzki, U., Hack, B. M., Weber, P. & Schwarz, M. (2009). *Konzeptionelle Modelle für die ergotherapeutische Praxis. Mit 5 Tabellen ; [mit ICF und CMOP-E]* (Ergotherapie – Reflexion und Analyse, 3., überarb. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Kehl, C. (April 2018). Robotik und assistive Neurotechnologien in der Pflege – gesellschaftliche Herausforderungen. Vertiefung des Projekts „Mensch-Maschine-Entgrenzungen“ (Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), Hrsg.) (TAB-Arbeitsbericht Nr. 177). Berlin.
- Khosla, R. & Chu, M.-T. (2013). *Embodying Care in Matilda. An Affective Communication Robot for Emotional Wellbeing of Older People in Australian Residential Care*

-
- Facilities. *ACM Transactions on Management Information Systems*, 4 (4), 18:1-18:33. <https://doi.org/10.1145/2544104>
- Kidholm, K., Ekeland, A. G., Jensen, L. K., Rasmussen, J., Pedersen, C. D., Bowes, A. et al. (2018). MAST: Ein Modell zur Evaluation von telemedizinischen Applikationen. Im Original: A model for telemedicine applications: mast. *Int J Technol Assess Health Care*. 2012 Jan;28(1):44-51. Deutsche Übersetzung von: Raphael Allner, Denise Wilfling, Jost Steinhäuser. Lübeck.
- Kienzler, R., Bejan, A., Manske, J., Kunze, C. & König, P. (2018). Potenziale technikgestützter Biografiearbeit und Erinnerungspflege bei Menschen mit Demenz. Erkenntnisse aus Mixed-Methods-Feldstudien. In S. Boll, A. Hein, W. Heuten & K. Wolf-Ostermann (Hrsg.), *Zukunft der Pflege - Innovative Technologien für die Pflege*. Tagungsband der 1. Clusterkonferenz 2018 (S. 66-71). Oldenburg: BIS-Verlag der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
- King, W. R. & He, J. (Information & Management, Hrsg.). (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. 6. Zugriff am 05.12.2018. Verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/222297603_A_meta-analysis_of_the_Technology_Acceptance_Model
- Kitwood, T. M. (2016). *Demenz. Der person-zentrierte Ansatz im Umgang mit verwirrten Menschen* (7., überarbeitete und ergänzte Auflage). Bern: Hogrefe.
- Klamer, T. & Allouch, S. B. (2010). Acceptance and use of a social robot by elderly users in a domestic environment. In H. Gerhauser, K. Siek, J. Hornegger & T. C. Lueth (Hrsg.), *4th International ICST Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth)*. Piscataway, NJ: IEEE.
- Klein, B., Reutzel, S., Roßberg, H., Bienhaus, D., Hofmann, J., Dallwitz, D. et al. (2016). Anbindung von Wearables an Hausautomation und Notruf. Akzeptanz und Gebrauchstauglichkeit. In VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (Hrsg.), *Zukunft Lebensräume. Gesundheit, Selbstständigkeit und Komfort im demografischen Wandel. Konzepte und Technologien für die Wohnungs-, Immobilien-, Gesundheits- und Pflegewirtschaft*. Berlin: VDE Verlag.
- Kock, G., John, M., Häusler, B., Grohnert, A., Liebach, J., Wolschke, M. et al. (2016). RehalInteract - Entwicklung einer multimodalen Gangschule zur Aktivierung der unteren Extremitäten. In VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (Hrsg.), *Zukunft Lebensräume. Gesundheit, Selbstständigkeit und Komfort im demografischen Wandel. Konzepte und Technologien für die Wohnungs-, Immobilien-, Gesundheits- und Pflegewirtschaft*. Berlin: VDE Verlag.
- Koepp, M. J., Gunn, R. N., Lawrence, A. D., Cunningham, V. J., Dagher, A., Jones, T. et al. (1998). Evidence for striatal dopamine release during a video game. *Nature*, 393 (6682), 266-268. <https://doi.org/10.1038/30498>

- Koldrack, P., Henkel, R., Zarm, K., Teipel, S. & Kirste, T. (2015). Situationsadaptive Navigationsassistenten für Menschen mit Demenz. In 8. Deutscher AAL-Kongress. Gemeinsam mit: Zukunftlebensräume - Bauen, Wohnen und Gesundheit im Wandel. Tagungsbeiträge (S. 155-160).
- Kopp, S., Brandt, M., Buschmeier, H., Cyra, K., Freigang, F., Krämer, N. et al. (2018). Conversational Assistants for Elderly Users - The Importance of Socially Cooperative Dialogue. In AAMAS Workshop on Intelligent Conversation Agents in Home and Geriatric Care Applications .
- Kreutzner, G. & Radzey, B. (2016). Biografiearbeit und Erinnerungspflege (Demenz Support Stuttgart gGmbH, Hrsg.). Zugriff am 13.12.2018. Verfügbar unter www.demenz-support.de/Repository/dessorientiert%201_16.pdf
- Krings, B.-J. & Weinberger, N. (2017). Kann es technische Assistenten in der Pflege geben? Überlegungen zum Begriff der Assistenz in Pflegekontexten. In P. Biniok & E. Lettkemann (Hrsg.), Assistive Gesellschaft. Multidisziplinäre Erkundungen zur Sozialform „Assistenz“ (Öffentliche Wissenschaft und gesellschaftlicher Wandel). Wiesbaden: Springer VS.
- Kühn, S. & Gallinat, J. (2014). Amount of lifetime video gaming is positively associated with entorhinal, hippocampal and occipital volume. *Molecular psychiatry*, 19 (7), 842-847. <https://doi.org/10.1038/mp.2013.100>
- Kühn, S., Gleich, T., Lorenz, R. C., Lindenberger, U. & Gallinat, J. (2014). Playing Super Mario induces structural brain plasticity: gray matter changes resulting from training with a commercial video game. *Molecular psychiatry*, 19 (2), 265-271. <https://doi.org/10.1038/mp.2013.120>
- Kunze, C. & König, P. (2017). Systematisierung technischer Unterstützungssysteme in den Bereichen Pflege, Teilhabeunterstützung und aktives Leben im Alter. In G. Kempter & I. Hämmerle (Hrsg.), Umgebungsunterstütztes Leben. Beiträge zum Usability Day XV, 22. Juni 2017. Lengerich: Pabst Science Publishers. Zugriff am 05.10.2017. Verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/317042735_Systematisierung_technischer_Unterstützungssysteme_in_den_Bereichen_Pflege_Teilhabeunterstützung_und_aktives_Leben_im_Alter
- Lutze, M. (2017). Digitalisierung: Wo steht die Pflege? *Springer Heilberufe* (7-8/2017), 45-47.
- Manzeschke, A. (2014). Technik als Lebensform? Biotechnologie, Ethik und Anthropologie. *Verkündigung und Forschung*, 59 (1), 50-60.
- Manzeschke, A., Weber, K., Rother, E. & Fangerau, H. (2013). Ergebnisse der Studie „Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme“. Berlin. Zugriff am 21.08.2015. Verfügbar unter <http://www.mtidw.de/grundsatzfragen/begleitforschung/ethische-fragen-im-bereich-altersgerechter-assistenzsysteme>
- Marquard, M. (2016). Internetsnutzung weiterbildungsinteressierter Älterer als Kompetenzentwicklung. Ulm: Klemm+Oelschläger.

- Martin, A. & Martin, A. (2018). Verbundprojekt: Intelligente Notfallkette im Quartier (Quartier) als Backupstruktur für Menschen mit Demenz - QuartBack, Teilvorhaben: Mobile Sensorik und Energiemanagement für Ortung und Kontextanalyse: Schlussbericht: Laufzeit des Vorhabens: 01.06.2015-31.05.2018 (Martin Elektrotechnik GmbH, Hrsg.). Bad Brückenau. Zugriff am 07.06.2019. Verfügbar unter www.tib.eu/suchen/id/TIBKAT:1047386720
- Mayer, P. & Panek, P. (2016). Explorative Untersuchung zur Gestaltung von Touchterminals für Personen mit dementiellen Erkrankungen. In VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (Hrsg.), *Zukunft Lebensräume. Gesundheit, Selbstständigkeit und Komfort im demografischen Wandel. Konzepte und Technologien für die Wohnungs-, Immobilien-, Gesundheits- und Pflegewirtschaft*. Berlin: VDE Verlag.
- McCreadie, C. & Tinker, A. (2005). The acceptability of assistive technology to older people (25. Aufl.) (Ageing & Society, Hrsg.) (Nr. 1). Zugriff am 14.12.2018. Verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/279027288_The_acceptability_of_assistive_technology_to_older_people
- Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V. (Hrsg.). (2017a). Die Selbstständigkeit als neues Maß der Pflegebedürftigkeit. DAS NEUE BEGUTACHTUNGSTRUMENT DER SOZIALEN PFLEGEVERSICHERUNG. 2. Zugriff am 21.11.2018. Verfügbar unter https://www.mds-ev.de/fileadmin/dokumente/Publicationen/SPV/Begutachtungsgrundlagen/Fachinfo_PSGII_web_neu_Feb_2017.pdf
- Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V. (Hrsg.). (2017b). Richtlinien des GKV-Spitzenverbandes zur Feststellung der Pflegebedürftigkeit. nach dem XI. Buch des Sozialgesetzbuches. Zugriff am 15.11.2017. Verfügbar unter https://www.pflegebegutachtung.de/fileadmin/dokumente/AA_Website_NBA/Beg-Richtlinie/17-07-17_BRi_Pflege.pdf
- Megges, H. (2017). Validierung und Optimierung des individuellen Nutzens von Ortungssystemen in der häuslichen Pflege bei Demenz. Zugriff am 23.03.2019. Verfügbar unter www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/forschung/kurzfassung_vodino.pdf
- Megges, H., Freiesleben, S. D., Rösch, C., Knoll, N., Wessel, L. & Peters, O. (2018). User experience and clinical effectiveness with two wearable global positioning system devices in home dementia care. *Alzheimer's & dementia (New York, N. Y.)*, 4, 636-644. <https://doi.org/10.1016/j.trci.2018.10.002>
- Melzer, M., Merda, M., Rösler, U. & Schmidt, K. (März 2018). Digitalisierung in der Pflege. Wie intelligente Technologien die Arbeit professionell Pflegenden verändern (1. Auflage) (Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) - Offensive Gesund Pflegen- BGW, Hrsg.). Zugriff am 07.08.2018. Verfügbar unter https://www.inqa.de/SharedDocs/PDFs/DE/Publicationen/pflege-4.0.pdf;jsessionid=68043C5B720E269DE4824ABA7C5898DB?__blob=publicationFile&v=2

- Mertens, A., Brühl, C., Theis, S., Rasche, P., Wille, M. & Finken, L. (2016). Einfluss mobiler Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Therapie-Adhärenz älterer Patienten während der Rehabilitation. In VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (Hrsg.), *Zukunft Lebensräume. Gesundheit, Selbstständigkeit und Komfort im demografischen Wandel. Konzepte und Technologien für die Wohnungs-, Immobilien-, Gesundheits- und Pflegewirtschaft*. Berlin: VDE Verlag.
- Messer, M. (2018). *Patientenpartizipation aus Sicht der Pflege*. Dissertation.
- Meyer, S., Fricke, C., Gernetz, M., Jüptner, A., Felscher, A. & Meyer-Delpho, C. (2015). Bei Einzug AAL. Erfolgskriterien für das Wohnen im Alter. In 8. Deutscher AAL-Kongress. Gemeinsam mit: *Zukunftlebensräume - Bauen, Wohnen und Gesundheit im Wandel*. Tagungsbeiträge (S. 69-74).
- Mollenkopf, H. (2003). Assistive technology: Potential and preconditions of useful applications. In N. H. Charness & K. W. Schaie (Eds.), *Impact of technology on successful aging (Societal impact on aging)*, pp. 203-214. New York: Springer Pub.
- Moyle, W., Jones, C., Murfield, J., Thalib, L., Beattie, E., Shum, D. et al. (2018). Effect of a robotic seal on the motor activity and sleep patterns of older people with dementia, as measured by wearable technology. A cluster-randomised controlled trial. *Maturitas*, 110, 10-17. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.01.007>
- Müller, I., Mertin, M. & Rolf, A. (2016). Abschlussbericht des Forschungsprojekts: „Akzeptanz und Einstellungen hinsichtlich technischer Unterstützung zur Gewährleistung sicherer Bewegungsräume für Menschen mit dementiellen Erkrankungen“ (Bermuda) (Fachhochschule Bielefeld, Hrsg.) (Berichte aus Forschung und Lehre Nr. 40). Institut für Bildungs- und Versorgungsforschung (InBVG).
- Neuber-Pohl, C. (1/2017). *Das Pflege- und Gesundheitspersonal wird knapper* (Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Hrsg.) (Berufsbildung in Zahlen). Zugriff am 07.08.2018. Verfügbar unter <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/bwp/show/8233>
- Neuhaus, A., Isfort, M. & Weidner, F. (2009). *Situation und Bedarfe von Familien mit mittel- und osteuropäischen Haushaltshilfen*. Köln: Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. Zugriff am 15.11.2017. Verfügbar unter https://www.dip.de/fileadmin/data/pdf/material/Endbericht_Haushaltshilfen.pdf
- Neves, B. B., Franz, R. L., Munteanu, C., Baecker, R. & Ngo, M. (2015). „My Hand Doesn't Listen to Me!“. Adoption and Evaluation of a Communication Technology for the 'Oldest Old'. In B. Begole, J. Kim, K. Inkpen & W. Woo (Hrsg.), *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI 2015 (S. 1593-1602). New York, New York, USA: ACM Press.
- Nordheim, J., Hamm, S., Kuhlmeier, A. & Suhr, R. (2015). Tablet-PC und ihr Nutzen für demenzerkrankte Heimbewohner. Ergebnisse einer qualitativen Pilotstudie. *Zeit-*

schrift für Gerontologie und Geriatrie, 48 (6), 543-549. <https://doi.org/10.1007/s00391-014-0832-5>

Literaturverzeichnis

- Nowossadeck, S., Engstler, H. & Klaus, D. (2016). Pflege und Unterstützung durch Angehörige (Deutsches Zentrum für Altersfragen (DZA), Hrsg.) (Report Altersdaten 1/2016). Berlin. Zugriff am 13.05.2019. Verfügbar unter https://www.dza.de/informationsdienste/index.php?elD=tx_securedownloads&p=114&u=0&g=0&t=1557825977&hash=fa578f870cf083afdf3c0c486da8453e537b13c2&file=/fileadmin/dza/pdf/Report_Altersdaten_Heft_1_2016.pdf
- Oesch, P., Kool, J., Fernandez-Luque, L., Brox, E., Evertsen, G., Civit, A. et al. (2017). Exergames versus self-regulated exercises with instruction leaflets to improve adherence during geriatric rehabilitation. A randomized controlled trial. *BMC geriatrics*, 17 (1), 77. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0467-7>
- Olazaran, J., Muniz, R., Reisberg, B., Pena-Casanova, J., del Ser, T., Cruz-Jentoft, A. J. et al. (2004). Benefits of cognitive-motor intervention in MCI and mild to moderate Alzheimer disease. *Neurology*, 63 (12), 2348-2353. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000147478.03911.28>
- Paulicke, D., Hofstetter, S. & Jahn, P. (2019). Assistive Technologien und Robotik in der Pflege. Integration in die Praxis ist abhängig von der passenden Qualifizierung. *KU Gesundheitsmanagement*, 34-36.
- Paulicke, D., Wedler, K. & Buhtz, C. (2019). Partizipative Integration von technischen Innovationen in der Versorgung. *Blätter der Wohlfahrtspflege* (166), 21-23. Zugriff am 16.05.19.
- Peek, S. T. M., Wouters, E. J. M., Luijckx, K. G. & Vrijhoef, H. J. M. (2016). What it Takes to Successfully Implement Technology for Aging in Place. Focus Groups With Stakeholders. *Journal of medical Internet research*, 18 (5), e98. <https://doi.org/10.2196/jmir.5253>
- Peine, A., Haase, R. & Dienel, H.-L. (Zentrum für Technik und Gesellschaft, Hrsg.). (2002). Prozessevaluation. Evaluation der interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen der Forschergruppe Sentha. Zugriff am 03.12.2018. Verfügbar unter www.ztg.tu-berlin.de/pdf/Senhta.pdf
- Peterson, C. & Seligman, M. E. P. (2004). Character strengths and virtues. A handbook and classification. Washington, DC: American Psychological Association. Zugriff am 06.05.2019. Verfügbar unter <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=129815>
- Pickham, D., Berte, N., Pihulic, M., Valdez, A., Mayer, B. & Desai, M. (2018). Effect of a wearable patient sensor on care delivery for preventing pressure injuries in acutely ill adults. A pragmatic randomized clinical trial (LS-HAPI study). *International journal of nursing studies*, 80, 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.12.012>

- Planinc, R., Kappel, M., Ortlieb, S. & Carbon, C.-C. (2013). User-Centered Design and Evaluation of an Ambient Event Detector Based on a Balanced Scorecard Approach. *International Journal on Advances in Life Sciences*, 5 (3 & 4), 237-249.
- Puttick, R. & Ludlow, J. (2013). Standards of Evidence. An Approach that Balances the Need for Evidence with Innovation. Nesta.
- Rashid, H. (o.J.). Der escos-Copilot - Eine qualitative Untersuchung aus Perspektive der Pflegemitarbeiter. Sturzprophylaxe durch Tür- und Aktivitätsmonitoring in der stationären Altenpflege.
- Remmers, H. (2015). Natürlichkeit und Künstlichkeit. Zur Analyse und Bewertung von Technik in der Pflege des Menschen. In KIT (Hrsg.), *Technik und Pflege in einer Gesellschaft des langen Lebens*.
- Robben, S., Bosch, L., Wiggers, P., Decancq, J. & Kanis, M. (2015). Managing flexible care with a context aware system for ageing-in-place. In B. Arnrich, C. Ersoy, A. Dey, K. Kunze & N. Berthouze (Hrsg.), *Proceedings of the 9th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare* (S. 333-336). ICST.
- Roland Berger GmbH, Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. & Philosophisch-Theologische Hochschule Vallendar (Hrsg.). (2017). *ePflege. Informations- und Kommunikationstechnologie für die Pflege. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG)*. Berlin. Zugriff am 10.07.2017.
- Rothgang, H., Kalwitzki, T., Müller, R., Runte, R. & Unger, R. (2016). *BARMER GEK Pflege-report 2016* (Barmer GEK, Hrsg.) (Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse Band 42). Berlin. Zugriff am 28.03.2019. Verfügbar unter <https://www.barmer.de/blob/79332/f948d7a97b178c08a4892b4412663605/data/barmer-gek-pflegereport-2016.pdf>
- Rothgang, H. & Müller, R. (2018). *Pflegereport 2018* (BARMER, Hrsg.) (Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse Band 12). Berlin. Zugriff am 13.05.2019. Verfügbar unter <https://www.barmer.de/blob/170372/9186b971babc3f80267fc329d65f8e5e/data/dl-pflegereport-komplett.pdf>
- Rothgang, H., Müller, R. & Unger, R. (2012). *Themenreport „Pflege 2030“. Was ist zu erwarten - was ist zu tun?* (Bertelsmann Stiftung, Hrsg.). Gütersloh. Zugriff am 09.01.2018. Verfügbar unter https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/.../GP_Themenreport_Pflege_2030.pdf
- Sackmann, R. & Weymann, A. (1994). *Die Technisierung des Alltags. Generationen und technische Innovationen*. Frankfurt am Main/New York: Campus Verlag GmbH.
- Saß, A.-C., Lampert, T. & Prütz, F. (2015). *Gesundheit in Deutschland - die wichtigsten Entwicklungen* (Gesundheitsberichterstattung für Deutschland, 1. Aufl.). Zugriff am 13.12.2018.
- Sauter, D. (2010). Wohlbefinden als Pflegeauftrag. *Psych Pflege Heute* (234-240), 10.1055/s-0030-1266764. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1266764>
- Schauber, C., Laner, M., Atz, H., Ulmer, T. & Kempster, G. (2015). *Guiding Light: Ambient Light Guiding System for the Mobility Support of Elderly People*. Deliverable 5.1:

Field test report. Vorarlberg: Fachhochschule Vorarlberg (FHV); Tridonic GmbH & Co KG; Bartenbach GmbH; myVitali AG; apollis - Institut für Sozialforschung und Demoskopie OHG; YOUSE GmbH.

- Schroer-Mollenschott, C. & Pustmüller, B. (2011). Kompetenzförderung von pflegenden Angehörigen und Patienten (Schriftenreihe Modellprogramm zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung, Bd. 7). Hürth: CW Haarfeld. Zugriff am 11.12.2018.
- Schulenburg, J. & Nida-Rümelin, J. (2013). Risikobeurteilung/Risikoethik (J.B. Metzler, Hrsg.). Stuttgart. Zugriff am 13.12.2018. Verfügbar unter https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-476-05333-6_42#citeas
- Schwarz, K., Bieber, D., Rekrut, M., Alexandersson, J., Becker, L. & Kirchhoff, I. (2015). MOBIA: Evaluation eines Dienstleistungsmodells zur Unterstützung mobilitäts-eingeschränkter Menschen im ÖPNV - im Langzeitest. In 8. Deutscher AAL-Kongress. Gemeinsam mit: Zukunftlebensräume - Bauen, Wohnen und Gesundheit im Wandel. Tagungsbeiträge (S. 26-33).
- Sheldon, K. M., Elliot, A. J., Kim, Y. & Kasser, T. (2001). What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs. *Journal of Personality and Social Psychology*. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.80.2.325>
- Simon, G. (2007). Lernen und Bildung im Interesse älterer Menschen. Untersuchung der wichtigsten Konzepte zum lebenslangen Lernen im 3. und 4. Lebensalter. Projekt im Auftrag des BM für Soziales und Konsumentenschutz. Endbericht (Bundesministerium für Soziales und Konsumentenschutz (BMSK), Hrsg.). Graz. Zugriff am 11.06.2019. Verfügbar unter http://www.forschungsnetzwerk.at/download-pub/simon_konzepte_zum_III_im_dritten_vierten_lebensalter_2007.pdf
- Skjæret, N., Nawaz, A., Ystmark, K., Dahl, Y., Helbostad, J. L., Svanæs, D. et al. (2015). Designing for movement quality in exergames: lessons learned from observing senior citizens playing stepping games. *Gerontology*, 61 (2), 186-194. <https://doi.org/10.1159/000365755>
- Smeaton, S., Klie, T., Bruker, C. & Schäffler, F. (2018). QuartrBack: Intelligente Notfallkette im Quartier für Menschen mit Demenz: Schlussbericht. Stuttgart: Evangelische Heimstiftung GmbH. Zugriff am 13.12.2018. Verfügbar unter www.tib.eu/suchen/id/TIBKAT:1663688672/
- Sowinski, C., Kirchen-Peters, S. & Hielscher, V. (2013). Praxiserfahrungen zum Technikeinsatz in der Altenpflege. Zugriff am 28.09.2017.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (2017a). Bevölkerungsentwicklung bis 2060. Ergebnisse der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. Aktualisierte Rechnung auf Basis 2015. Wiesbaden. Zugriff am 19.05.2019. Verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/Publikationen/Downloads-Vorausberechnung/bevoelkerung-bundeslaender-2060-aktualisiert-5124207179004.pdf?__blob=publicationFile&v=3

-
- Literaturverzeichnis
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (2017b). Pflegestatistik 2015. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. Deutschlandergebnisse. Wiesbaden. Zugriff am 07.08.2018. Verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Pflege/PflegeDeutschlandergebnisse5224001159004.pdf?__blob=publication-File
- Steinert, A., Buchem, I., Kreutel, J., Merceron, A. & Haesner, M. (2016). Technisch unterstütztes Fitnesstraining für Senioren. In VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (Hrsg.), Zukunft Lebensräume. Gesundheit, Selbstständigkeit und Komfort im demografischen Wandel. Konzepte und Technologien für die Wohnungs-, Immobilien-, Gesundheits- und Pflegewirtschaft. Berlin: VDE Verlag.
- Steinert, A., Kiselev, J., Müller-Werdan, U., Ruß, A., Schuhmacher, K., Reithinger, N. et al. (2018). MoRe: Entwicklung und Testung eines technischen Unterstützungssystems für die Mobile Rehabilitation. In S. Boll, A. Hein, W. Heuten & K. Wolf-Ostermann (Hrsg.), Zukunft der Pflege - Innovative Technologien für die Pflege. Tagungsband der 1. Clusterkonferenz 2018 (S. 46-50). Oldenburg: BIS-Verlag der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
- Steinhage, A., Lauterbach, C. & Hoffmann, R. (2016). Praxisbeispiel eines innovativen Pflegeassistenzsystems. In VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (Hrsg.), Zukunft Lebensräume. Gesundheit, Selbstständigkeit und Komfort im demografischen Wandel. Konzepte und Technologien für die Wohnungs-, Immobilien-, Gesundheits- und Pflegewirtschaft. Berlin: VDE Verlag.
- Strauss, A. L. (1994). Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Paderborn: Wilhelm Fink.
- Strehlau, H. (2013). WohnSelbst: Gesund und länger zu Hause leben durch systemübergreifende Vernetzung und altersgerechte Assistenzen. Abschlussbericht. 01.10.2009-31.03.2013. Wiesbaden: HSK Rhein-Main GmbH.
- Stubbe, J. (2018). Innovationsimpuls „Integrierte Forschung“. Diskussionspapier des BMBF-Forschungsprogramms „Technik zum Menschen bringen“. Berlin. Zugriff am 07.12.2018. Verfügbar unter <https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/dateien/service/veranstaltungen/diskussionspapier-integrierte-forschung-2018-05-25.pdf>
- Stubbe, J., Wessels, J. & Zinke, G. (2019). Neue Intelligenz, neue Ethik? In V. Wittpahl (Hrsg.), Künstliche Intelligenz. Technologie - Anwendung - Gesellschaft (iit-Themenband, S. 239-254). Zugriff am 24.06.2019. Verfügbar unter <https://www.iit-berlin.de/de/publikationen/kuenstliche-intelligenz/>
- Suhr, R. (Hrsg.). (2016). Perspektivenwechsel Methode „Schattentage“ in der Pflege. Bedürfnisorientierte Qualitätsentwicklung in der Pflegepraxis (ZQP-Themenheft, 2., überarbeitete Auflage). Berlin: Zentrum für Qualität in der Pflege.

- Sulmann, D. & Vähjunker, D. (2018). Scham. Praxistipps für den Pflegealltag (Zentrum für Qualität in der Pflege (ZQP), Hrsg.). Berlin. Zugriff am 13.12.2018. Verfügbar unter https://www.zqp.de/wp-content/uploads/ZQP_SchamTabu2017.pdf
- Techniker Krankenkasse (Hrsg.). (2018). TK-Meinungspuls Pflege. So steht Deutschland zur Pflege. Hamburg. Zugriff am 13.05.2019. Verfügbar unter <https://www.tk.de/resource/blob/2042934/1a33145a8bb25620103fcddd64316f75/studienband-meinungspuls-pflege-2018-data.pdf>
- Teipel, S., Heine, C., Hein, A., Krüger, F., Kutschke, A., Kernebeck, S. et al. (2017). Multi-dimensional assessment of challenging behaviors in advanced stages of dementia in nursing homes - The insideDEM framework. *Alzheimer's & dementia (Amsterdam, Netherlands)*, 8, 36-44. <https://doi.org/10.1016/j.dadm.2017.03.006>
- Tiwari, P., Warren, J., Day, K., MacDonald, B., Jayawardena, C., Kuo, I. H. et al. (2011). Feasibility study of a robotic medication assistant for the elderly. In C. Lutteroth & H. Shen (Hrsg.), *Proceedings of the Twelfth Australasian User Interface Conference. AUIC 2011 (Conferences in research and practice in information technology, Bd. 117, S. 57-66)*. Darlington: Australian Computer Society.
- Topo, P. (2008). Technology Studies to Meet the Needs of People With Dementia and Their Caregivers. *Journal of Applied Gerontology*, 28 (1), 5-37. <https://doi.org/10.1177/0733464808324019>
- Töppel, M., Stubbe, J., Schmidt, S. & Rammert, W. (2011). Technikgenerationen in der Mensch-Technik-Interaktion. In *Reflexionen und Visionen der Mensch-Maschine-Interaktion. Aus der Vergangenheit lernen, Zukunft gestalten. Tagungsband der 9. Berliner Werkstatt zu Mensch-Maschine-Systeme (S. 240-245)*.
- Trauzettel, F., Hartung, J., Rötzer, L., Shamsrizi, M., Grossmann, I., Jakob-Pannier, A. et al. (2018). Prävention durch Serious Games im Alter - Ein Modellvorhaben. Poster zur 1. Cluster-Konferenz „Zukunft der Pflege“ vom 04. bis 06.06.2018 in Oldenburg. Verfügbar unter www.reha.hu-berlin.de/de/lehrgebiete/rht/forschung/clusterkonferenz-poster-final.pdf
- Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein. (2010). Juristische Fragen im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme. Zugriff am 13.12.2018. Verfügbar unter www.datenschutzzentrum.de/uploads/projekte/aal/2011-ULD-JuristischeFragenAltersgerechteAssistenzsysteme.pdf
- Vitt, G. (2002). Pflegequalität ist messbar. Auswirkungen des SGB XI auf die Qualität der ambulanten Pflege (Schlütersche Pflege). Hannover: Schlüter. Zugriff am 13.12.2018. Verfügbar unter <http://www.socialnet.de/rezensionen/isbn.php?isbn=978-3-87706-684-3>
- Wallerang, E. (2016, 29. Januar). Brandgefährdete Senioren: Feuer in Haus und Heim. *VDI nachrichten*, 3. Zugriff am 14.12.2018. Verfügbar unter www.vdi-nachrichten.com/Technik-Wirtschaft/Brandgefaehrdete-Senioren-Feuer-in-Haus-Heim

- Waschkau, A., Allner, R., Fischer, S. & Steinhäuser, J. (2018). Telemedizin in der Hausarztpraxis - Aspekte der Kommunikation. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin*, 94 (1), 17-21.
- Waycott, J., Pedell, S., Vetere, F., Ozanne, E., Kulik, L., Gruner, A. et al. (2012). Actively Engaging Older Adults in the Development and Evaluation of Tablet Technology. In V. Farrell (Hrsg.), *Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference. OZCHI 2012* (S. 643-652). New York, New York, USA: ACM.
- Weber, K. (2015). MEESTAR: Ein Modell zur ethischen Evaluierung sozio-technischer Arrangements in der Pflege- und Gesundheitsversorgung. In K. Weber, D. Frommeld, A. Manzeschke & H. Fangerau (Hrsg.), *Technisierung des Alltags. Beitrag für ein gutes Leben? (Wissenschaftsforschung, Band 7, S. 247-262)*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Weber, K. (2017). Demografie, Technik, Ethik: Methoden der normativen Gestaltung technisch gestützter Pflege. *Pflege & Gesellschaft* (04), 338-353. <https://doi.org/10.3262/P&G1704338>
- Weidekamp-Maicher, M. (2016). Studie SICHERHEIT (Hochschule Düsseldorf, Hrsg.). Düsseldorf. Zugriff am 13.12.2018. Verfügbar unter <http://nutzerwelten.de/de/studien/studie-sicherheit/>
- Weidekamp-Maicher, M. (2018). Messung von Lebensqualität im Kontext stationärer Pflege. In K. Jacobs, A. Kuhlmeier, S. Greß, J. Klauber & A. Schwinger (Hrsg.), *Pflege-Report 2018. Qualität in der Pflege* (S. 71-83). Berlin: Springer Open.
- Weidner, R. (Hrsg.). (2016). Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen. Zweite Transdisziplinäre Konferenz: Hamburg 2016. Hamburg: Laboratorium Fertigungstechnik smartASSIST Helmut Schmidt Universität.
- Weinberger, N. & Brändle, C. (2018a). Intelligente Notfallkette im Quartier als Backup-Struktur für Menschen mit Demenz - QuartrBack, Teilvorhaben: Bedarfsorientierte entwicklungsbegleitende TA. Schlussbericht (Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Hrsg.). Karlsruhe. Zugriff am 07.06.2019. Verfügbar unter www.tib.eu/de/suchen/id/TIBKAT%3A1027327516/Intelligente-Notfallkette-im-Quartier-als-Backup/
- Weinberger, N. & Brändle, C. (2018b). QuartrBack: Intelligente Notfallkette im Quartier als Backup-Struktur für Menschen mit Demenz. Entwicklungsbegleitende Technikfolgenabschätzung. Schlussbericht Experten: Anhang II zum Erfolgskontrollbericht. Karlsruhe: Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS).
- Weiß, C., Lutze, M., Compagna, D., Braeseke, G., Richter, T. & Merda, M. (2013). Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme. Abschlussbericht zur Studie (Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Hrsg.). Berlin: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH; IEGUS. Zugriff am 07.07.2016. Verfügbar unter <https://vdivide-it.de/.../unterstuetzung-pflegebeduerftiger-durch-technische-assistenzsysteme.pdf>

- Weiß, C., Lutze, M., Stock Gissendanner, S. & Peters, V. (2017). Nutzen und Finanzierung technischer Assistenzsysteme aus Sicht der Pflegeversicherung und weiterer Akteure der Verantwortungsgemeinschaft am Beispiel der Quartiersvernetzung. Abschlussbericht (Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (iit), Hrsg.). Berlin.
- West, G. L., Zendel, B. R., Konishi, K., Benady-Chorney, J., Bohbot, V. D., Peretz, I. et al. (2017). Playing Super Mario 64 increases hippocampal grey matter in older adults. *PLoS one*, 12 (12), e0187779. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187779>
- Wetzstein M., Rommel A., Lange C. (2015). GBE kompakt 3-2015: Pflegende Anghörige - Deutschlands größter Pflegedienst (6. Aufl.) (Robert Koch-Institut (RKI), Hrsg.) (Nr. 3). Zugriff am 07.08.2018. Verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsK/2015_3_pflegerische_angehoerige.pdf?__blob=publicationFile
- Wingefeld, K. & Büscher, A. (2017). Strukturierung und Beschreibung pflegerischer Aufgaben auf der Grundlage des neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs. Zugriff am 22.11.2018. Verfügbar unter https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/.../Fachbericht_Pflege.pdf
- Wingefeld, K., Büscher, A. & Gansweid, B. (2011). Das neue Begutachtungsinstrument zur Feststellung von Pflegebedürftigkeit (Schriftenreihe Modellprogramm zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung, Bd. 2). Hürth: CW Haarfeld GmbH.
- Yachnin, D., Gharib, G., Jutai, J. & Finestone, H. (2017). Technology-assisted toilets. Improving independence and hygiene in stroke rehabilitation. *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering*, 4. <https://doi.org/10.1177/2055668317725686>
- Zafeiropoulos, S., Kounti, F. & Tsolaki, M. (2010). Computer based cognitive training for patients with mild cognitive impairment (MCI). In F. Makedon, I. Maglogiannis & S. Kapidakis (Hrsg.), *Proceedings of the 3rd International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments*. PETRA 2010. New York, New York, USA: ACM.
- Zegelin, A. & Meyer, G. (2018). Roboter gegen Personalengpässe in der Pflege? *Pflege*, 31 (2), 61-62. <https://doi.org/10.1024/1012-5302/a000607>
- Zentek, T., Weinberger, N., Brändle, C. & Hirsch, J. (2016). Analyse von Anforderungen an eine intelligente Notfallkette für Menschen mit Demenz im Quartier. Das Projekt QuartrBack. In VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (Hrsg.), *Zukunft Lebensräume. Gesundheit, Selbstständigkeit und Komfort im demografischen Wandel. Konzepte und Technologien für die Wohnungs-, Immobilien-, Gesundheits- und Pflegewirtschaft*. Berlin: VDE Verlag. Zugriff am 07.06.2019. Verfügbar unter www.tib.eu/de/suchen/id/vde%3AAsid-454212033/Analyse-von-Anforderungen-an-eine-intelligente/
- Zentrum für Qualität in der Pflege (Hrsg.). (2015). *Pflegerelevante Gesundheitsprobleme in der ambulanten Pflege und Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland*

- 2015 (Evaluation - Berichterstattung Pflegequalität). Zugriff am 15.11.2017. Verfügbar unter https://www.zqp.de/wp-content/uploads/Abschlussbericht_Gesundheitsprobleme_Ambulanten_Pflege_Versorgung.pdf
- Zentrum für Qualität in der Pflege (Hrsg.). (2016). Qualitätsrahmen für Beratung in der Pflege. Zugriff am 15.11.2017. Verfügbar unter https://www.zqp.de/wp-content/uploads/Qualitaetsrahmen_Beratung_Pflege.pdf
- Ziegler, S., Dammert, M. & Bleses, H. M. (2018). Telepräsenzroboter in der Häuslichkeit von Personen mit Demenz im ländlichen Raum. In S. Boll, A. Hein, W. Heuten & K. Wolf-Ostermann (Hrsg.), Zukunft der Pflege - Innovative Technologien für die Pflege. Tagungsband der 1. Clusterkonferenz 2018 (S. 168-173). Oldenburg: BIS-Verlag der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.

In der vorliegenden wissenschaftlichen Expertise wurde erstmals der Nutzen von Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen systematisch und umfassend erhoben. Es wurde ein Nutzenmodell entwickelt, das sowohl die Bedarfe Pflegebedürftiger als auch Aspekte der Wohn-, Lebens- und Versorgungssituation sowie die an der Versorgung Beteiligten in den Blick nimmt. Auf dieser Basis wurde ein Überblick über vorhandene Assistenztechnologien für pflegebedürftige Menschen und deren Nutzenpotenziale erstellt. Die vorliegende Expertise liefert damit wertvolle Hinweise für eine bedarfsorientierte Nutzenbewertung. Sie zeigt weiterhin Forschungslücken und Ansatzpunkte für zukünftige Forschungsvorhaben auf, die eine an den Bedarfen pflegebedürftiger Menschen orientierte Entwicklung und Umsetzung digitaler Lösungen voranbringen können.