

TELEPRÄSENZROBOTER FÜR DIE PFLEGE UND UNTERSTÜTZUNG VON SCHLAGANFALLPATIENTINNEN UND -PATIENTEN (TEPUS) IM REGIERUNGSBEZIRK OBERPFALZ: DEINHAUS 4.0



Arbeitspapier 4.01: Nutzung digitaler Assistenzsysteme in der Pflege. Literaturübersicht und empirische Ergebnisse unter spezieller Berücksichtigung von (Telepräsenz-)Robotern

Autor*innen: Debora Frommeld, Sonja Haug, Edda Currie, Laura Cerullo, Miriam Vetter, Ulrike Scorna, Karsten Weber

Wissenschaftliche Projektleitung: Prof. Dr. Karsten Weber

Herausgeber: Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Regensburg

Oktober 2021

INHALT

1	Einleitung: Demografischer und digitaler Wandel.....	2
2	Überblick und Definitionen.....	3
2.1	AAL-Forschung in Deutschland seit 2008	3
2.2	Systematisierung von digitalen Assistenzsystemen.....	4
2.3	Das Fallbeispiel Telepräsenzroboter	5
3	Methodisches Vorgehen	5
3.1	Scoping Review	6
3.2	Quantitative Online-Befragung.....	7
3.3	Qualitative Interviews	7
4	Ergebnisse zur Nutzung digitaler Assistenzsysteme	8
4.1	Eine Bilanz aus dem Literaturüberblick.....	8
	Kommunikation & Entertainment.....	8
	Monitoring	8
	Informationssysteme.....	8
	Dokumentationssysteme	8
	Zwischenfazit zu (Telepräsenz-)Robotik.....	9
4.2	Nutzung aus Sicht von Führungskräften	10
4.3	Nutzung aus Sicht von Expert*innen	11
5	Robotik in der Pflege – noch ein weiter Weg bis zum Einsatz im Alltag?	11
	Literatur	13
	Impressum	20

Das vorliegende Arbeitspapier wurde im Rahmen des Projekts „Telepräsenzroboter für die Pflege und Unterstützung von Schlaganfallpatientinnen und -patienten (TePUS) im Regierungsbezirk Oberpfalz: DeinHaus 4.0“ von Debora Frommeld, Sonja Haug, Edda Currle, Laura Cerullo, Miriam Vetter, Ulrike Scorna und Karsten Weber erstellt.

Das Projekt wird vom Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (StMGP) im Rahmen der Projektreihe „DeinHaus 4.0“, mit der intelligente Assistenztechnik für Pflegebedürftige erforscht und für die Bürger*innen erlebbar gemacht werden sollen, gefördert. Der Projektzeitraum erstreckt sich von Oktober 2019 bis Juni 2023.

Das vorliegende Papier sowie nachfolgende Ausarbeitungen sind einzelne Arbeitsschritte im Projekt und Teil des Gesamtberichts. Die Bearbeitung der Projektteile erfolgt durch jeweils zuständige Projektmitarbeiter*innen und findet unter der Leitung von Prof. Dr. Karsten Weber an der OTH Regensburg statt.

Nutzung digitaler Assistenzsysteme in der Pflege

Literaturübersicht und empirische Ergebnisse unter spezieller Berücksichtigung von (Telepräsenz-)Robotern

Abstract: The paper investigates the use of age-appropriate assistive systems in general and (telepresence) robots in particular. The study is based on a scoping review that gives an overview of current research results on the use of robots in care as well as results of a qualitative and quantitative study. This study demonstrates some barriers of diffusion, but also opportunities of the use of such systems, which are discussed based on a case study on the use of telepresence robots for care and therapy.

Keywords: Age-appropriate assistive systems, Ambient Assisted Living, robots, care, telepresence, telepresence robots

Zusammenfassung: Der Beitrag untersucht die Nutzung altersgerechter Assistenzsysteme und insbesondere Roboter. Die Studie basiert auf einem Scoping Review, das einen Überblick über aktuelle Forschungsergebnisse zum Einsatz von Robotern in der Pflege gibt, sowie auf Ergebnissen einer qualitativen und quantitativen Studie. In dieser Untersuchung zeigen sich einige Diffusionshemmnisse, aber auch Chancen für den Einsatz, die anhand eines Fallbeispiels zum Einsatz von Telepräsenzrobotern zu Pflege und Therapie diskutiert werden.

Schlüsselwörter: Altersgerechte Assistenzsysteme, Ambient Assisted Living, Roboter, Pflege, Telepräsenz, Telepräsenzroboter

1 EINLEITUNG: DEMOGRAFISCHER UND DIGITALER WANDEL

Im politischen und medialen Diskurs treten zwei Zukunftsszenarien hervor, die mit der Pflege assoziiert sind. So zeigen der demografische und digitale Wandel gleichermaßen Ansätze zur Problematisierung und Lösung komplexer gesellschaftlicher Entwicklungen auf, die in Deutschland anhaltend diskutiert werden. Die Bevölkerungsveränderungen, die mit dem Ausdruck demografischer Wandel gemeint sind, beziehen sich unter anderem auf die Alterung einer Gesellschaft. Dementsprechend standen im Jahr 2020 in Deutschland einer Person über 65 Jahren lediglich knapp drei 20- bis unter 65-jährige Personen im erwerbsfähigen Alter gegenüber (Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat [BMI], 2021, S. 8–13). Für die kommenden Jahrzehnte wird prognostiziert, dass die Bevölkerung in Deutschland nicht nur älter, sondern insgesamt schrumpfen wird. Gemäß dem wohlfahrtsstaatlichen Prinzip in Deutschland kommen Erwerbstätige durch ihre Einzahlungen für die Rentenbezüge von Senior*innen und Pflegeversicherungsleistungen auf (Henriksen et al., 2012). Sowohl in monetärer (Pflegekassen) als auch praktischer Hinsicht (Pflegeleistungen) kämen demzufolge große Herausforderungen auf alternde Gesellschaften wie Deutschland und insbesondere auf die gesetzlich verankerte Pflege zu (Fehling, 2019; Schley et al., 2021; Weber, 2017). Ein Element zur Unterstützung der stationären und ambulanten Pflege und Therapie stellen digitale Assistenzsysteme dar, darunter vielfältige Technologien bis hin zu Robotik (Weber, 2021a). Diese werden als Möglichkeit zur Lösung der skizzierten Herausforderungen gesehen, indem sie zur Entlastung des Pflegepersonals beitragen und Handlungsspielräume für die Rehabilitation und Prävention bieten (Fachinger/Mähs 2019).

Technisierung und Digitalisierung werden als Bestandteil und Folge der gesellschaftlichen Modernisierung und insbesondere der technischen Entwicklungen und Innovationen seit Mitte des 19. Jahrhunderts angesehen (Frommeld, 2019, S. 114–118). Dazu zählen die Computerisierung des Alltags und die Automatisierung von Abläufen beziehungsweise das Ersetzen von analogen Technologien und Praktiken durch digitale (Meyer auf'm Hofe & Blaudszun-Lahm, 2020). Das Spektrum digitaler Assistenzsysteme reicht von alltäglichen Medientechnologien wie Apps für Smartphones bis hin zu humanoiden Robotern. Während die Verwendung von Mobiltelefonen seit einigen Jahren im Alltag selbstverständlich geworden ist, sind (humanoide) Roboter nach wie vor Bestandteil von Forschung und Entwicklung.

Mit dem demografischen und digitalen Wandel werden Prozesse benannt, die bereits vor Jahrzehnten in Gang gesetzt wurden und weitreichende Konsequenzen für Prävention, Gesundheit und Pflege in Deutschland mit sich bringen. Zudem hat die Corona-Pandemie seit dem Jahr 2020 vor Augen geführt, dass der Personalnotstand in der Pflege eine akute, drängende und gesellschaftlich relevante Herausforderung jetzt und für die Zukunft bedeutet (Braeseke et al., 2013; Kuhlmeier et al., 2019b; Rudolph, 2021). Diese Veränderungen adressieren arbeitsorganisatorische Umgestaltungen und Effizienzsteigerungen an die Pflege (Fachinger & Mähs, 2019; Wüller & Koppenburger, 2021). Es wird angenommen, dass sich dieser Trend und die technologische Entwicklung hin zu digitalen Technologien und Robotik in den nächsten Jahrzehnten fortsetzen wird. An diese Prozesse passen sich die stationäre und die ambu-

lante Pflege sukzessive an. Dies zeigt sich unter anderem an der Einführung der elektronischen Dokumentation (Fachinger & Mähs, 2019) und an der Diskussion um eine Integration von Technikwissen in die Pflegeausbildung (Frommeld, 2021).

Dieser Beitrag¹ nähert sich dem gesellschaftspolitischen Desiderat, Roboter und Telepräsenz in der Breite eines (Pflege-)Alltags einzuführen, um digitalen Wandel nutzbar zu machen und demografischen Wandel bewältigen zu können. Eine Analyse der Förderinitiativen des Bundes seit 2009 weist in Abschnitt 2 auf die Diskrepanz zwischen Forschung und Anwendung der Technik hin; zudem wird der definitorische Rahmen für die Untersuchung gesetzt. In Abschnitt 3 werden Untersuchungsmethoden beschrieben. Die Nutzung digitaler Assistenzsysteme in der ambulanten und stationären Pflege wird in Abschnitt 4 zusammenfassend dargestellt. Im Anschluss daran wird die aktuelle Rolle der Telepräsenzrobotik in der Pflege vor dem Hintergrund der Angebote und Forschung im Bereich der altersgerechten Assistenzsysteme diskutiert (Abschnitt 5). Abschließend wird aufgezeigt, welche Forschungslücke derzeit noch besteht und welche weitere Forschung dazu beitragen kann, diese weiter zu schließen.

Die Studie wurde im Zuge eines Projekts über Diffusionshemmnisse altersgerechter Assistenzsysteme durchgeführt. Um diese Ergebnisse am Beispiel einer konkreten Form digitaler Assistenzsysteme zu verdeutlichen, wird ein spezifisches sozio-technisches Arrangement aus Telepräsenz und Robotern im häuslichen Umfeld von Schlaganfallpatient*innen herangezogen.

2 ÜBERBLICK UND DEFINITIONEN

2.1 AAL-FORSCHUNG IN DEUTSCHLAND SEIT 2008

2006 präsentierte Apple mit dem iPhone das erste echte Smartphone – inzwischen werden jedes Jahr mehr als eine Milliarde Smartphones unterschiedlicher Hersteller*innen weltweit verkauft. Der weltweite Jahresumsatz mit diesen Geräten übersteigt 500 Milliarden Euro (Statistisches Bundesamt [Destatis], 2019). 2008 begann das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) massiv mit der Förderung der Forschung an und Entwicklung von altersgerechten Assistenzsystemen. Andere Förderinstitutionen auf EU-, Bundes- und Länderebene schlossen sich an beziehungsweise hatten bereits vorher mit der Förderung begonnen, doch das Ergebnis ist bislang eher bescheiden: „Während neue Technologien im Alltag fast aller Menschen bereits eine nicht mehr wegzudenkende Rolle spielen, gibt es kaum erfolgreiche Beispiele für den Einsatz neuer Technologien zur Steigerung der Lebensqualität älterer Menschen. Dabei sind die benötigten Technologien bereits vorhanden und könnten relativ einfach angewendet werden.“ (www.aal-deutschland.de, 08.07.2021). Die Bezeichnung ‚altersgerechte Assistenzsysteme‘ (engl.: Ambient Assisted Living, abgekürzt AAL) „[...] steht für Konzepte, Produkte und Dienstleistungen, die neue Technologien in den

¹ Interessenkonflikterklärung: Es liegt kein Interessenkonflikt vor. Der Beitrag beruht auf Förderungen des BMBF (Förderkennzeichen 161TA217) und des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege. Es liegt ein Ethikvotum der Gemeinsamen Ethikkommission der Hochschulen Bayerns vor (GEHBa-202007-V-004-R).

Alltag einführen[, sic] um die Lebensqualität für Menschen in allen Lebensphasen, vor allem im Alter, zu erhöhen.“ (www.aal-deutschland.de, 08.07.2021). Die Grundidee hinter dieser Technik ist, dass jede Lebensphase mit bestimmten Fähigkeiten, aber auch Handicaps verbunden ist; AAL soll vorhandene Fähigkeiten stärken und Unterstützungsbedarfe bedienen. Dies gilt unabhängig vom Alter oder den Ursachen für die vorhandenen Unterstützungsbedarfe.

Ursprünglich sollten AAL-Systeme vor allem ermöglichen, dass (ältere bzw. hochbetagte) Menschen länger selbständig ohne personelle Hilfe in den eigenen vier Wänden leben können. Tatsächlich adressieren viele der aktuell nutzbaren oder in Entwicklung befindlichen AAL-Systeme jedoch nicht die gepflegten Personen, sondern Pflegekräfte in stationären Einrichtungen. Doch trotz zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsprojekte nicht nur in Deutschland und einer umfangreichen öffentlichen Förderung (Weber, 2021a) kommen Studien, die die Verbreitung von AAL-Systemen untersuchen, unisono zu dem Ergebnis, dass die Bilanz verbesserungsbedürftig ausfällt und unklar ist, inwieweit die Technologien genutzt werden (Schmidt & Wahl, 2019, S. 546). Im Folgenden soll mit besonderem Fokus auf Robotik in der Pflege untersucht werden, inwieweit digitale Technik im ambulanten und stationären Setting angewendet wird.

2.2 SYSTEMATISIERUNG VON DIGITALEN ASSISTENZSYSTEMEN

In Anlehnung an Haug (2021) können digitale Assistenzsysteme in ihrer bisherigen Funktion und Verwendungsform folgendermaßen unterschieden werden:

- (1) Kommunikation & Entertainment: Videotelefonie, computergestützte Spiele für ältere und hochbetagte Personen, Entertainment-Roboter
- (2) Serviceroboter: Transportaufgaben, Hol- und Bringdienste, Anreicherung von Getränken
- (3) Pflegeroboter: personenbezogene Pflege wie Hebehilfen oder intelligente Pflegewagen als pflegeunterstützende Tools
- (4) Sicherheitssysteme: Ortungs- und Überwachungssysteme für demenziell veränderte Personen, Sturzsensoren, Geofencing, intelligente Fußmatten, mobile Aufstehhilfen
- (5) Monitoring: Vitaldatenmonitoring, Telemonitoring, Telerehabilitation/-care, Telemedizin, Wundmanagement-Systeme
- (6) Dokumentationssysteme: elektronische Patient*innenakte, elektronische Visite
- (7) Informationssysteme: Tablet PCs mit Erinnerungsfunktion, Sprachassistenzsysteme, Übersetzungssysteme bei Verständigungsschwierigkeiten

Die Systematisierung geht auf Forschungsprojekte des BMBF und des Verbands Deutscher Ingenieure (VDI/VDE) im Bereich AAL zurück (Weiß et al., 2013). Die Einteilung ist nicht trennscharf, wie sich am Beispiel der Roboterrobbe Paro zeigt. Paro ist ein sozial-interaktiver Serviceroboter für therapeutische Zwecke, das heißt ein Therapieroboter, der aber in Studien häufig als Pflegeroboter oder Unterhaltungsgerät betrachtet wird und in der Systematik zu 1, 2 und 3 gerechnet werden kann (Baisch et al., 2018; Körtner, 2016; Scorna, 2015).

2.3 DAS FALLBEISPIEL TELEPRÄSENZROBOTER

Das Anwendungsbeispiel Telepräsenzroboter (TPR) ermöglicht Anwendungen aus Pflege und Therapie über Distanz. TPR sind in der Regel beweglich und können unter anderem in der häuslichen Umgebung eingesetzt werden (Cesta et al., 2016; Koceski & Koceska, 2016). Es existiert jedoch bislang keine einheitliche Begriffsbestimmung für TPR im Kontext der Pflegerobotik. So sind neben Bezeichnungen wie „robotic telepresence technology“ (Kristoffersson et al., 2011) Termini wie „socially assistive robots“ (Vandemeulebroucke et al., 2019), „assistive telepresence robot“ „soziale Roboter“ (Klein, 2019) oder die allgemeine Umschreibung „Roboter in der Pflege“ (Lipp & Maasen, 2019) gebräuchlich.

Im Rahmen eines Projekts der Autor*innen werden zwei unterschiedliche TPR-Geräte in einer Längsschnittstudie von Schlaganfallpatient*innen zuhause im Alltag getestet, wobei ein Gerät die Fähigkeit zur Sprachsteuerung, zur sensorbasierten autonomen Bewegung und zur Interaktion mit Nutzer*innen verfügt, während das andere Gerät nicht beweglich ist. Die Geräte bieten Apps für (Video-)Kommunikation & Entertainment (1) und können damit die soziale Teilhabe unterstützen. Im konkreten Anwendungsfall der Schlaganfallnachsorge fallen Pflegeanwendungen und therapeutische Interventionen (Telenursing, Teletherapie, Telerehabilitation) an. Die TPR können hierbei mit Hilfsmitteln zur Erfassung von Vitaldaten (Blutdruck, Körpergewicht, Oximeter) im Sinne eines Monitorings (5) fungieren. Es bieten sich auch Möglichkeiten der Dokumentation von Videosprechstunden (6). Die TPR dienen auch als Informationssysteme (7), da sie mit Apps ausgestattet sind, die Patient*innen an die Einnahme von Medikamenten erinnern. Außerdem beinhalten die TPR weitere Apps, die Hintergrundinformationen zu Schlaganfall sowie logopädische und physiotherapeutische Informationen bereitstellen. Zusätzlich werden über einen Dateimanager Dokumente zur Verfügung gestellt, die individuell auf die Patient*innen zugeschnitten sind. Kategorie 1, 5, 6 und 7 kommen testweise zum Einsatz (Ettl et al., 2020; Weber, 2021b). Auf mögliche Sicherheitssysteme (4), die Pflegekräften, Angehörigen und Freund*innen der Gepflegten helfen, die Sicherheit der Patient*innen auch in Abwesenheit mit Hilfe von Sensoren zu gewährleisten, wird verzichtet. Die TPR bieten auch keine Anwendung, die im engeren Sinne der Service- und Pflegerobotik (2, 3) zugeordnet werden kann. Die folgende Studie untersucht den bisherigen Einsatz von digitalen Assistenzsystemen unter besonderer Berücksichtigung von (Telepräsenz-)Robotik.

3 METHODISCHES VORGEHEN

Es wird nach einer Mixed-Methods-Studie vorgegangen. Begonnen wird mit einer als Scoping Review angelegten Literaturanalyse zum Überblick über den Forschungsstand zum Einsatz von Robotern und Telepräsenz in der ambulanten und stationären Pflege. Darauf folgen eine Online-Umfrage über den Nutzungsgrad in ambulanten und stationären Einrichtungen und qualitative Interviews mit einem Kreis von Expert*innen aus ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen, die über Erfahrungen mit digitalen Systemen verfügen. Mithilfe einer quantitativen Methodik wurden Themengebiete identifiziert, die im qualitativen Teil vertieft wurden.

3.1 SCOPING REVIEW

Für die systematische Übersicht über die Nutzung von digitalen Assistenzsystemen am Beispiel von Robotern in der Pflege von älteren Menschen wurde die Vorgehensweise eines Scoping Reviews (Arksey & O'Malley, 2005) gewählt. Dabei wird mit Hilfe einer systematischen Literaturrecherche in verschiedenen Datenbanken nach Publikationen unter Anpassung der Suchstrategien gesucht (Elm et al., 2019; Munn et al., 2018). Die Entwicklung eines PRISMA-Statement (Moher et al., 2009) strukturierte die Recherche (Vetter & Cerullo, 2021). Die Literaturrecherche wurde im Juni 2020 durchgeführt. Es wurden vier Datenbanken durchsucht. Diese enthalten Studien aus der Gesundheitsforschung (PubMed), Literatur aus dem Pflege- und Gesundheitswesen (CINAHL), spezifische Literatur zur Altersforschung (GeroLit) sowie breite wissenschaftliche Publikationen (Google Scholar) (Vetter/Cerullo 2021).

PubMed	CINAHL	GeroLit	Google Scholar
((((((((ambient assisted living[Title]) OR (ambient-assisted-living[Title])) OR (ambient-assisted living[Title])) OR (ambient assisted-living[Title])) OR (AAL[Title])) OR ("ambient intelligence" [mesh])) OR (technolog*[Title])) OR (robot*[Title])) OR ("smart home"[Title])) OR ("assistive technolog*[Title])) OR ("assistive device*[Title])) OR (sensor[Title])) OR (gerontech-nolog*[Title])) OR "Telemedicine"[Mesh]) OR "Information Technology"[Mesh])) AND ("Elderly Care" OR "Long-Term Care" [Mesh] OR "Nursing Homes"[Mesh] OR "Nursing Services"	(ambient assisted living OR ambient-assisted-living OR ambient-assisted living OR ambient assisted-living OR AAL OR (mh "assistive technology") OR (mh "assistive technology devices") OR (mh "assistive technology services") OR robotic* OR (mh "wearable sensors") OR "gerontech-nolog*" OR monitoring) AND ((mm "home nursing, professional") OR (mh "nursing homes") OR (mm "age specific care") OR (mm "long term care") OR (mh "gerontologic nursing")) AND ((mh "evaluation") OR (mh "evaluation research") OR (mh "diffusion of innovation") OR (mh "usa-	((Ambient Assisted Living ODER Ambient-Assisted-Living ODER Ambient-Assisted Living ODER Ambient Assited-Living ODER AAL) ODER Techn* ODER Robot* ODER (Digital* ODER Automation) ODER (Smart Home ODER Smart Living) ODER Sensor* ODER Wearable ODER Assistenztechnik ODER Assist* ODER *System* ODER *Dokumentation* ODER Intelligent ODER Service ODER Pflegerobot*) UND (Ambulante ODER Ambulanter Dienst ODER Altenheim ODER *Pflege* ODER Pflegeheim ODER *Heim) UND (Evaluation ODER Nutz* ODER Einsatz ODER *Praxis ODER	Altersgerechtes Assistenzsystem AND Senior* AND Altenpflege AND Nutzung filetype:pdf; Digital AND Technologie AND Senior* AND Altenpflege filetype:pdf

PubMed	CINAHL	GeroLit	Google Scholar
[Mesh]) AND ((evaluation OR usability OR accept* OR effect* OR "diffusion of innovation" [mesh] OR "technology transfer" [mesh]) AND ((ffrft[Filter]) AND (y*10[Filter]) AND (english[Filter] OR german[Filter]) AND (aged[Filter])))	bility study") OR acceptance OR efficiency OR effect)	Studie ODER Akzeptanz) UND jhr 2010-2020	

Tabelle 1: Nutzung digitaler Assistenzsysteme, Quelle: Vetter/Cerullo (2021: 166).

Die insgesamt 245 Treffer reduzierten sich nach Entfernung der Duplikate auf 238 Publikationen. In die finale Auswahl wurden elf Publikationen aufgenommen (Fachinger, 2017; Hilbert et al., 2018b; Krick et al., 2019; Kuhlmeier et al., 2019a, 2019b; Merda et al., 2017; Mielitz, 2017; Schlomann, 2020; Seifert & Ackermann, 2020; Sowinski et al., 2013; Wahl et al., 2018). Mit Hilfe eines Codesystems wurden die Treffer von zwei Reviewer*innen unabhängig voneinander begutachtet und ein- oder ausgeschlossen. Insgesamt sechs (Kuhlmeier et al., 2019a, 2019b; Merda et al., 2017; Schlomann, 2020; Seifert & Ackermann, 2020; Sowinski et al., 2013) dieser elf Studien basieren auf Primärdaten aus Befragungen von insgesamt 1.731 in der Pflege beschäftigter Personen. Abschnitt 4.1 konzentriert sich auf diese Studien und schlüsselt auf der Basis dieser Ergebnisse die Nutzung digitaler Assistenzsysteme anhand der in Abschnitt 2.2 genannten Systematik auf.

3.2 QUANTITATIVE ONLINE-BEFragung

Die quantitative Erhebung erfolgte im Sommer 2019 als Online-Umfrage und richtete sich an Führungskräfte und Pflegedienstleitungen in ambulanten Pflegediensten und stationären Pflegeeinrichtungen in Deutschland (Haug, 2021). Basis der Erhebung waren Verzeichnisse der Statistischen Ämter, ergänzt durch Recherchen zu Einrichtungen auf www.seniorenportal.de. Für die standardisierte Online-Umfrage wurde das Tool SoSci Survey genutzt. Insgesamt nahmen knapp 100 Führungskräfte und Pflegedienstleitungen aus Einrichtungen in Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Schleswig-Holstein und Thüringen an der Befragung teil, darunter 47 % aus der ambulanten und 53 % aus der stationären Pflege.

3.3 QUALITATIVE INTERVIEWS

In Ergänzung zur quantitativen Befragung sollten in der qualitativen Interviewstudie konkrete Erfahrungen mit den digitalen Assistenzsystemen evaluiert werden (Scorna, 2021). Dazu wurden von Oktober 2019 bis Januar 2020 leitfadengestützte Expert*inneninterviews (Mayer, 2015) mit acht Vertreter*innen der ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen (Pflegedienstleitung und Pflegepersonal) und vier Expert*innen aus den Bereichen Forschung und Wirtschaft durchgeführt, die bereits über Erfahrung-

gen im Umgang mit digitalen Assistenzsystemen verfügen. Die Proband*innenauswahl erfolgte nach der Methode des Theoretical Samplings (Schreier, 2011). Die Datenanalyse erfolgte nach dem Verfahren des thematischen Kodierens (Kuckartz, 2010).

4 ERGEBNISSE ZUR NUTZUNG DIGITALER ASSISTENZSYSTEME

4.1 EINE BILANZ AUS DEM LITERATURÜBERBLICK

KOMMUNIKATION & ENTERTAINMENT

Die soziale Teilhabe bzw. Isolation stellt ein Risiko für gepflegte Personen und ältere Menschen dar, weshalb mit altersgerechten Assistenzsystemen das Ziel verbunden wird, deren Teilhabe zu ermöglichen und nachhaltig zu fördern (Meyer, 2018, S. 167). Im Vergleich zu anderen Einsatzmöglichkeiten werden Tablets in der Therapie jedoch relativ selten dazu verwendet, um Beschäftigung oder Spiel zu ermöglichen (12 %) (Kuhlmey et al., 2019a, S. 32; 2019b, S. 16). Noch seltener wird von Kuhlmey et al. (2019a, S. 32, 2019b, S. 16) über die Nutzung von Robotern wie Paro berichtet, um damit Patient*innen in sozialer und emotionaler Hinsicht zu unterstützen (1 %). Roboter als Hebehilfen (39 %) sind dagegen deutlich stärker verbreitet. Eine ähnliche Diskrepanz zwischen Robotern und Tablets weist eine weitere Studie nach: Tablets zur Unterhaltung, Aktivierung und Bildung (47 %) sind mehr als neunmal häufiger verbreitet als Roboter wie Paro (5 %) (Seifert & Ackermann, 2020, 15, 17). In der ambulanten Pflege haben Bewegungsspiele wie Wii, die nicht nur über die Spielekonsole, sondern auch über andere Oberflächen wie Tablets wiedergegeben werden können, nach Sowinski et al. (2013, S. 52) jedoch nur eine niedrige Relevanz. Dies trifft in dieser Studie auch auf den Roboter Paro mit seiner Funktion als Serviceroboter in der Therapie und als Spielzeug für die Förderung der Kommunikation zu. Etwas bedeutsamer sind beide Systeme, Wii und Paro, in der stationären Pflege.

MONITORING

Die Befragung von Merda et al. (2017, S. 119) führt als einzige der sechs Studien die Nutzung von Telecare und Telemedizin auf (27 %). Diese kommt im Pflegealltag gegenüber den Dokumentationssystemen (74 %) jedoch weitaus seltener zum Tragen.

INFORMATIONSSYSTEME

Ebenfalls nur einmal werden in den sechs Studien Erinnerungshilfen zur Medikation genannt. Nur fünf Prozent des Pflegepersonals nennen diese digitalen Technologien (Kuhlmey et al., 2019a, S. 32; 2019b, S. 16). Sie kommen deutlich seltener zum Einsatz als Tablets, die in Einrichtungen zu Dokumentationszwecken zur Verfügung gestellt werden.

DOKUMENTATIONSSYSTEME

Die höchste Verbreitung erfahren elektronische Dokumentationssysteme. Dazu werden unter anderem Tablets verwendet. Bei Merda et al. (2017, S. 119) werden diese Systeme im Vergleich zu anderen mit Abstand am häufigsten eingesetzt (72 %),

ebenso bei Sowinski et al. (2013, S. 52)², die im Zuge von Abrechnungen in der ambulanten Pflege im Vergleich zu anderen Technologien am weitesten verbreitet sind. Bei Kuhlmeier et al. (2019a, S. 32, 2019b, S. 16) stehen elektronische Dokumentationssysteme nach den Hebehilfen an zweiter Stelle (32 %). Die Studie zeigt deren frequenten Einsatz: Tablets werden zur Dokumentation (32 %) etwa sechsmal häufiger als Informationssysteme und dreimal so häufig wie für die Kommunikation und Beschäftigung herangezogen. Eine durchschnittlich hohe Nutzung für die interne Dokumentation verzeichnen Seifert und Ackermann (2020, 12, 14). Im Berichtswesen und für die Diagnostik werden Softwarelösungen weniger genutzt. Schlomann (2020, S. 124–125) kann in den geführten Interviews aufzeigen, dass die elektronische Dokumentation genutzt wird, nennt aber keine Zahlen oder Maßstab, um die Systeme zu vergleichen.

ZWISCHENFAZIT ZU (TELEPRÄSENZ-)ROBOTIK

Der Vergleich der in Abschnitt 4.1 untersuchten Studien zeigt auf, dass nicht nur TPR an sich, sondern auch das Spektrum, das TPR an Unterstützung im Alltag für Pfleger, Gepflegte und deren Angehörige anbieten können, insgesamt bislang geringe Verbreitung in der ambulanten und stationären Pflege aufweist. Zum selben Ergebnis kommen auch die anderen, im Rahmen des Scoping Reviews ausgewerteten Überblicksstudien (Hilbert et al., 2018a, S. 37; Mielitz, 2017, S. 497; Wahl et al., 2018, S. 1). Wird eine Bilanz zum bisherigen Einsatz von Robotern in den Kategorien Service (2) und Pflege (3) gezogen, variiert allerdings deren Nutzung. Roboter für den Materialtransport sind dem Pflegepersonal in der Studie von Kuhlmeier et al. (2019a, S. 32, 2019b, S. 16) kaum bekannt (2 %). Mehr als dreimal so häufig werden elektronische Dokumentationen (74 %) als Roboter im Allgemeinen (21 %) genutzt, wie Merda et al. (2017, 22–24, 119) aus den Antworten von 576 Befragten aus dem Pflegesetting resümieren.

Einschränkungen für die Bewertung von TPR ergeben sich daraus, dass die im Rahmen des Scoping Reviews eingeschlossenen Studien entweder eine enge oder weite Definition von Robotern zugrunde liegt, also keine einheitliche Spezifizierung. Die Mehrzahl aller Studien des Scoping Reviews beziehen verschiedene Technologien ein. So unterscheiden Krick et al. (2019) Roboter (definiert durch die Interaktion mit der Umgebung), Informations- und Kommunikationstechnik (IKT), Sensoren, elektronische Gesundheits- und Patientenakten, Monitoring, AAL, virtuelle Realität, Tracking, Serious Games, E-Learning, Assistenz-, Krankenhausinformations-, Trainings- und Entscheidungssysteme. Über die in diesem Beitrag diskutierten Systematiken hinaus sind die Funktionen digitaler Gesundheitstechnik vielgestaltig. Erweitert man den Blick über Assistenzsysteme in der Pflege hinaus, so kann eine Kategorie für Gesundheitsdienstleistungen über Distanz hinzugefügt werden. Eine solche Telepräsenz umfasst Telecare, -medizin, -therapie, und -rehabilitation. Die Bandbreite dieses Angebots wird

² Verwendung einer so genannten Praxisfeldanalyse mit den Dimensionen sehr hoch, hoch, mäßig und niedrig. Der Anteil, der aus der Literatur ermittelt wurde, ist nicht bekannt Sowinski et al. (2013, S. 51). Die Studie wird dennoch einbezogen, weil diese neben Studienergebnissen auch die Expertisen von Praktiker*innen wiedergibt und die Unterschiede zwischen stationärer und ambulanter Pflege aufschlüsselt.

in den Studien, die in Abschnitt 4.1. systematisch analysiert wurden, nicht weiter thematisiert. Die Aussagekraft dieser Studien für die Untersuchung von Telepräsenz ist daher aus folgenden Gründen limitiert:

- a) Es werden keine Aussagen über eine Interaktion der Technik mit den Gepflegten getroffen (Kuhlmey et al., 2019a; 2019b; Seifert & Ackermann, 2020).
- b) Zu einer Mensch-Technik-Interaktion, die zwischen Pflegekräften und Gepflegten erfolgt, können keine Rückschlüsse gezogen werden (Kuhlmey et al., 2019a; 2019b; Seifert & Ackermann, 2020).
- c) Es wurde keine Anwendung von TPR-Technologien, die selbständig durch die Gepflegten ohne Pflegekräfte erfolgt, untersucht (Kuhlmey et al., 2019a; 2019b; Merda et al., 2017; Schlomann, 2020; Seifert & Ackermann, 2020).
- d) Die Nutzungswerte der untersuchten Technologien werden unzureichend dargestellt (Schlomann, 2020; Sowinski et al., 2013).

Daher zeigt das Scoping Review einmal mehr auf, dass die Technik weder im Alltag von Pflegenden, Gepflegten und deren Angehörigen angekommen, noch etabliert zu sein scheint. Dies trifft gerade auf komplexe altersgerechte Assistenzsysteme zu, wie Telepräsenzroboter es darstellen.

4.2 NUTZUNG AUS SICHT VON FÜHRUNGSKRÄFTEN

In der Befragung von Führungskräften in ambulanten und stationären Einrichtungen zeigt sich, dass Dokumentationssysteme mit Abstand am häufigsten genutzt werden (Abbildung 1). 97,5 % der Befragten aus stationären Einrichtungen nutzen mindestens eine Art digitaler Assistenzsysteme. Dieser Anteil ist in ambulanten Pflegeeinrichtungen signifikant geringer (45,7 %). Der Verbreitungsgrad der Systeme in ambulanten oder stationären Einrichtungen unterscheidet sich ebenfalls signifikant (Chi²-Test $p < 0,001$). Während in stationären Einrichtungen besonders häufig Dokumentationssysteme (85,0 %) verwendet werden, gefolgt von Sicherheitssystemen (70,0 %) und seltener Kommunikations- & Entertainmentsystemen (40,0 %), sind es in ambulanten Einrichtungen vorrangig digitale Assistenzsysteme für die Dokumentation (28,6 %) und Information (22,9 %). Informationssysteme werden gleichermaßen selten genutzt. Monitoring ist in ambulanten Einrichtungen noch seltener als in stationären. Pflege-roboter werden nur in sehr wenigen stationären Einrichtungen der Stichprobe genutzt, Serviceroboter in keiner Einrichtung.

Geplant sind Investitionen in stationären Einrichtungen für digitale Systeme, die der Dokumentation (85,3 %), Sicherheit (61,3 %), Information (50,0 %), und dem Monitoring (41,9 %) dienen. Die Pflegedienstleitungen sehen hier sehr viele Vorteile und haben häufig eine positive Sicht. Bezogen auf Pflegequalität, Qualifikation, Sicherheitsbedenken und befürchtete technische Probleme werden allerdings auch Gründe dagegen angeführt. In ambulanten Einrichtungen ist eine Investitionsplanung seltener; am häufigsten im Bereich Dokumentation (51,7 %) oder Information (26,7 %).

Investitionen in Service- und Pflegeroboter sind sehr selten geplant. Die Erwartungen im Hinblick auf Effizienz, Bedienungsfreundlichkeit sowie Akzeptanz durch Pflegebedürftige und auf das Patient*innenwohl fallen bei diesen Systemen am niedrigsten aus. Fachkräfte erwarten Ablehnung von Robotern im Sinne von Pflege- (58 %) oder Servicerobotern (36 %) sowohl vom Pflegepersonal als auch von Pflegebedürftigen,

wohingegen alle anderen Einsatzbereiche, insbesondere Dokumentation (82 %) oder Sicherheit (80 %) befürwortet werden.

Zusammenfassend werden von Pflegefachkräften digitale Assistenzsysteme mit Ausnahme der Robotik als effizient und nützlich, wenn auch nicht als bedienungsfreundlich betrachtet. Es werden hohe Kosten für die Anschaffung, Implementierung und Wartung und hoher Aufwand für Schulungen erwartet. Auch bestehen Befürchtungen, wie zum Beispiel Sicherheitsbedenken beim Ausfall der Technik. Ein Ersatz menschlicher Arbeitskraft spielt bei der Bewertung digitaler Assistenzsysteme aus Sicht des Pflegepersonals keine große Rolle. Personalabbau wird von den Führungskräften selten erwartet, umgekehrt wird aber auch im Einsatz digitaler Assistenzsysteme keine Generallösung für das Problem des Fachkräftemangels gesehen.

4.3 NUTZUNG AUS SICHT VON EXPERT*INNEN

Aktuell wird in der Pflege noch sehr konventionell gepflegt, das heißt nur wenig digitale Assistenzsysteme haben eine effektive Verwendung. Ihr geringer Einsatz lässt sich damit erklären, dass sich die auf dem Markt erhältlichen digitalen Assistenzsysteme nicht sinnvoll in die Pflegepraxis integrieren lassen und die Entwicklung sich noch zu wenig am eigentlichen Bedarf orientiert (Scorna, 2021, 219-220). Zu den digitalen Assistenzsystemen, die aus Expert*innensicht in der Pflegepraxis bisher am meisten genutzt werden, gehören Sicherheitssysteme (z.B. Sensormatten, Fluchttüren, Hausnotrufsysteme), aber auch Systeme, die den Bereichen Kommunikation und Entertainment (z.B. Alexa, Tablets mit Spielfunktion, Paro, Wii), Dokumentation (z.B. elektronische Pflegeakte, Wunddokumentation, Medikamentenmanagementsysteme) und Patient*innenmonitoring (Vitaldatenmonitoring, Pulsoximeter) zugeordnet werden können (Scorna, 2021, 220).

Die Befragung hat gezeigt, dass in den Fällen, in denen digitale Assistenzsysteme zum Einsatz kommen, dies zu einer psychischen und physischen Arbeitsentlastung des Pflegepersonals führte sowie zu einer Steigerung der Pflegequalität durch Minimierung von Fehlerquellen und zu einer smarteren Arbeitsorganisation, wodurch Zeit vor allem bei administrativen Tätigkeiten eingespart werden konnte. Die so gewonnene Zeit konnte dann für den Kontakt mit den Patient*innen verwendet werden (Scorna, 2021, 221-223). Damit digitale Assistenzsysteme aber überhaupt im Rahmen des Pflegekontextes als eine Möglichkeit in Betracht gezogen werden können, bedarf es einerseits einer nutzer*innenorientierten Gestaltung der Assistenzsysteme und andererseits der Akzeptanz des Pflegepersonals (Scorna, 2021, 227).

5 ROBOTIK IN DER PFLEGE – NOCH EIN WEITER WEG BIS ZUM EINSATZ IM ALLTAG?

Der Beitrag zeigt auf, dass robotische Lösungen für die Pflege und Therapie kaum bekannt sind und selten eingesetzt werden. Bezogen auf das gesamte Spektrum digitaler Assistenzsysteme zeigen sich Unterschiede in Verbreitung und Nutzung. So sind Systeme, die die elektronische Dokumentation betreffen oder den Hausnotrufknopf (Sicherheit) im stationären und ambulanten und Bereich üblicher als komplexe Systeme wie Roboter. Damit haben sich die Erwartungen, die sich an die Forschung zu

Robotik richten, in der Praxis derzeit noch nicht erfüllt, wie Weber (2021a) verdeutlicht. Robotische Technologien für den Einsatz in der Pflege und Therapie scheinen weder ausgereift für den Alltag noch vonseiten der Pflegekräfte beziehungsweise Führungskräfte akzeptiert zu sein. Auf Nutzungshemmnisse weisen auch andere Studien wie Zöllick et al. (2020) und Fachinger und Mähs (2019) hin. Die Befürchtung, dass durch eine zunehmende Technisierung und Digitalisierung der Pflege Menschen durch Technik ersetzt werden könnten (Wüller & Koppenburger, 2021), ist jedoch aus Perspektive der Führungskräfte nicht zu erwarten. Ein ähnliches Plädoyer findet sich bei Fachinger und Mähs (2019) und Meyer auf'm Hofe und Blaudszun-Lahm (2020).

Zusammengefasst dokumentiert diese Arbeit angesichts des aktuellen Status quo und der zu erwartenden, weiteren Genese der digitalen Transformation, dass digitale Systeme, die Funktionen wie Information, Dokumentation, Monitoring oder Kommunikation und Unterhaltung genutzt werden, gute Nutzungsperspektiven haben. Die unter Robotik subsummierte Technik ist, wie sich am Beispiel Paro oder auch TPR zeigt, nicht trennscharf. Systeme, die wie TPR unterschiedliche Funktionen erfüllen, erschweren eine kategorienbezogene Einteilung. Ein Unterscheidungskriterium für robotische von anderen digitalen Assistenzsystemen ist insofern die – in der Regel auf Künstlicher Intelligenz beruhende – Interaktion mit der Umgebung. Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich im Hinblick auf die Chancen und Grenzen von Robotern für die Pflege und die gesellschaftlichen Voraussetzungen für einen solchen Technikeinsatz (Frommeld, 2021). Für die Gestaltung, Gebrauchstauglichkeit und Akzeptanz der Pflegerobotik ist eine nutzer*innenzentrierte Entwicklung hilfreich. Diese unterliegt jedoch vielfältigen Limitationen, sodass selten Praxistests stattfinden (Klebbe & Eicher, 2020). Lösungen aus experimentellen Studien sind (noch) nicht in der Praxis angekommen. Ein großer Bedarf ergibt sich im Hinblick auf Evaluationsstudien, welche die Wirkung von Systemen in der Praxis testen und wiederum vielfältigen Herausforderungen unterliegen (Mähs, 2021). Projekte, die den Einsatz von Telepräsenzrobotern am Anwendungsfall evaluieren, können deshalb eine Forschungslücke schließen. Das Fallbeispiel integriert das gesamte Setting einer konkreten pflegerischen und therapeutischen Intervention und bezieht die Perspektive der Pflegenden, Gepflegten und deren Angehörigen ein. Auf diese Weise können Aspekte der Mensch-Technik-Interaktion sowie die Akzeptanz von Robotik und Telepräsenz im Rahmen einer Längsschnittstudie analysiert werden. Voraussetzung ist eine Erhebung vor und nach Nutzung der Technologie sowie die Einbettung einer Begleitforschung der ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekte (ELSI).

LITERATUR

- Arksey, H. & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32.
<https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Baisch, S., Kolling, T., Rühl, S., Klein, B., Pantel, J., Oswald, F. & Knopf, M. (2018). Emotionale Roboter im Pflegekontext: Empirische Analyse des bisherigen Einsatzes und der Wirkungen von Paro und Pleo [Emotional robots in a nursing context: Empirical analysis of the present use and the effects of Paro and Pleo]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 51(1), 16–24.
<https://doi.org/10.1007/s00391-017-1346-8>
- Braeseke, G., Compagna, D., Lutze, M., Merda, M., Richter, T. & Weiß, C. (2013, 15. November). *Abschlussbericht zur Studie: Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme*. Berlin. VDI/VDE Innovation + Technik GmbH; IEGUS – Institut für Europäische Gesundheits- und Sozialwirtschaft GmbH. <https://vdivde-it.de/system/files/pdfs/unterstuetzung-pflegebeduerftiger-durch-technische-assistenzsysteme.pdf>
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. (2021). *Demografiepolitik im Querschnitt: Résumé des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat zum Ende der 19. Legislaturperiode*. Berlin.
- Cesta, A., Cortellessa, G., Orlandini, A. & Tiberio, L. (2016). Long-Term Evaluation of a Telepresence Robot for the Elderly: Methodology and Ecological Case Study. *International Journal of Social Robotics*, 8(3), 421–441.
<https://doi.org/10.1007/s12369-016-0337-z>
- Elm, E., Schreiber, G. & Haupt, C. C. (2019). Methodische Anleitung für Scoping Reviews (JBI-Methodologie). *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 143, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2019.05.004>
- Ettl, K., Greiner, N., Kudienko, N., Lauer, N., Lichtenauer, N., Meussling-Sentpali, A., Mohr, C. & Pflingsten, A. (2020). *Telepräsenzroboter für die Pflege und Unterstützung von Schlaganfallpatientinnen und -patienten: Arbeitspapier 1.00: Forschungsdesign TP2*. Unveröffentlichtes Manuskript. Regensburg. Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg.
- Fachinger, U. (2017). Technikeinsatz bei Pflegebedürftigkeit. In K. Jacobs, A. Kuhlmeier, S. Greß, J. Klauber & A. Schwinger (Hrsg.), *Pflege-Report 2017* (S. 83–93). Schattauer.
- Fachinger, U. & Mähs, M. (2019). Digitalisierung und Pflege. In J. Klauber, M. Geradts, J. Friedrich & J. Wasem (Hrsg.), *Krankenhaus-Report 2019: Das digitale*

- Krankenhaus* (S. 115–128). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58225-1_9
- Fehling, P. (2019). Entwicklungsstand der gegenwärtigen und künftigen technischen Assistenzsysteme. *Pflege & Gesellschaft*, 24(3), 197–205. <https://content-select.com/de/portal/media/view/5e09baec-921c-4cdd-8acc-2eb0dd2d03>
- Frommeld, D. (2019). *Die Personenwaage: Ein Beitrag zur Geschichte und Soziologie der Selbstvermessung* (1. Auflage). transcript.
- Frommeld, D. (2021). Vertrauen, Wissen, Innovation und Wohltun als (neue) Herausforderungen im Kontext digitaler Assistenzsysteme: Ergebnisse einer Diskurs- und Wertbaumanalyse. In D. Frommeld, U. Scorna, S. Haug & K. Weber (Hrsg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme* (1. Aufl., 233–262). transcript.
- Haug, S. (2021). Nutzung, Planung und Bewertung digitaler Assistenzsysteme in der Pflege: Ergebnisse einer Befragung von Führungskräften in ambulanten und stationären Einrichtungen. In D. Frommeld, U. Scorna, S. Haug & K. Weber (Hrsg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme* (1. Aufl., 185–213). transcript.
- Henriksen, L. S., Smith, S. R. & Zimmer, A. (2012). At the Eve of Convergence? Transformations of Social Service Provision in Denmark, Germany, and the United States. *VOLUNTAS: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 23(2), 458–501. <https://doi.org/10.1007/s11266-011-9221-5>
- Hilbert, J., Becka, D., Cirkel, M. & Dahlbeck, E. (2018a). Alter und Technik: Perspektiven der Gesundheitswirtschaft. In H. Künemund & U. Fachinger (Hrsg.), *Research. Alter und Technik: Sozialwissenschaftliche Befunde und Perspektiven* (1. Aufl., S. 33–50). Springer VS.
- Hilbert, J., Becka, D., Cirkel, M. & Dahlbeck, E. (2018b). Alter und Technik: Perspektiven der Gesundheitswirtschaft. In H. Künemund & U. Fachinger (Hrsg.), *Research. Alter und Technik: Sozialwissenschaftliche Befunde und Perspektiven* (S. 33–50). Springer VS.
- Klebbe, R. & Eicher, C. (2020). Wer sind eigentlich diese Nutzer? Zur Rolle älterer und pflegebedürftiger Erwachsener in der Entwicklung robotischer Assistenzsysteme. In J. Hergesell, A. Maibaum & M. Meister (Hrsg.), *Genese und Folgen*

- der Pflegerobotik: Die Konstitution eines interdisziplinären Forschungsfeldes* (S. 220–252). Beltz Juventa.
- Klein, B. (2019). Einsatz sozialer Roboter in der Pflege – Roboter als Freund und Begleiter? In *ZQP-Report Pflege und digitale Technik* (S. 84–90). Berlin.
<https://www.zqp.de/digitalisierung-pflege/>
- Koceski, S. & Koceska, N. (2016). Evaluation of an Assistive Telepresence Robot for Elderly Healthcare. *Journal of medical systems*, 40(5), 121.
<https://doi.org/10.1007/s10916-016-0481-x>
- Körtner, T. (2016). Ethische Herausforderungen zum Einsatz sozial-assistiver Roboter bei älteren Menschen [Ethical challenges in the use of social service robots for elderly people]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 49(4), 303–307. <https://doi.org/10.1007/s00391-016-1066-5>
- Krick, T., Huter, K., Domhoff, D., Schmidt, A., Rothgang, H. & Wolf-Ostermann, K. (2019). Digital technology and nursing care: a scoping review on acceptance, effectiveness and efficiency studies of informal and formal care technologies. *BMC Health Services Research*, 19(1), 400. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4238-3>
- Kristoffersson, A., Coradeschi, S., Loutfi, A. & Severinson-Eklundh, K. (2011). An Exploratory Study of Health Professionals' Attitudes about Robotic Telepresence Technology. *Journal of Technology in Human Services*, 29(4), 263–283.
<https://doi.org/10.1080/15228835.2011.639509>
- Kuckartz, U. (2010). *Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten* (3. Aufl.). *Lehrbuch*. VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-92126-6>
- Kuhlmey, A., Blüher, S., Nordheim, J. & Zöllick, J. (2019a). Ressource oder Risiko – Wie professionell Pflegenden den Einsatz digitaler Technik in der Pflege sehen. In *ZQP-Report. Pflege und digitale Technik* (S. 31–35). Berlin.
- Kuhlmey, A., Blüher, S., Nordheim, J. & Zöllick, J. (2019b). *Technik in der Pflege – Einstellungen von professionell Pflegenden zu Chancen und Risiken neuer Technologien und technischer Assistenzsysteme.: Abschlussbericht für das Zentrum für Qualität in der Pflege (ZQP)*. Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaft.
<https://www.zqp.de/wp-content/uploads/ZQP-Bericht-Technik-prof-Pflege.pdf>
- Lipp, B. & Maasen, S. (2019). Roboter in der Pflege als sozio-technisches Verschalungsproblem. Theoretische Angebote der Technikforschung an die

- Pflege(wissenschaft). *Pflege & Gesellschaft*, 24(3), 206–218. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=139460710&site=ehost-live>
- Mähs, M. (2021). Anforderungen an die Evaluation von altersgerechten Assistenztechnologien aus gesundheitsökonomischer Sicht. In D. Frommeld, U. Scorna, S. Haug & K. Weber (Hrsg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme* (1. Aufl., S. 318–339). transcript.
- Mayer, H. (2015). *Pflegeforschung anwenden: Elemente und Basiswissen für das Studium* (4., vollständig überarbeitete Auflage). Facultas. https://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783990304891
- Merda, M., Schmidt, K. & Kähler, B. (2017). *Pflege 4.0 – Einsatz moderner Technologien aus der Sicht professionell Pflegenden: Forschungsbericht*. Hamburg. https://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Medientypen/BGW%20Broschueren/BGW09-14-002-Pflege-4-0-Einsatz-moderner-Technologien_Download.pdf;jsessionid=66E4F805CC2D44ED8A08CB5DE581D6A5?__blob=publicationFile
- Meyer, S. (2018). Technische Assistenzsysteme zu Hause – warum nicht? Vergleichende Evaluation von 14 aktuellen Forschungs- und Anwendungsprojekten. In H. Künemund & U. Fachinger (Hrsg.), *Research. Alter und Technik: Sozialwissenschaftliche Befunde und Perspektiven* (S. 147–176). Springer VS.
- Meyer auf'm Hofe, H. & Blaudszun-Lahm, A. (2020). Spezifische Herausforderungen der digitalen Transformation in der Pflege. In V. Kubek, S. Velten, F. Eierdanz & A. Blaudszun-Lahm (Hrsg.), *Digitalisierung in der Pflege: Zur Unterstützung einer besseren Arbeitsorganisation* (S. 3–14). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61372-6_2
- Mielitz, S. (2017). Intelligente Lösungen für den AAL-Tag! In S. Müller-Mielitz & T. Lux (Hrsg.), *E-Health-Ökonomie* (S. 479–499). Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10788-8_25
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264–9, W64. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>
- Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A. & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when

- choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC medical research methodology*, 18(1), 143. <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x>
- Rudolph, C. (2021). Arbeit und Geschlecht: Strukturelle und normative Grundlagen von Technisierungsprozessen in der Pflege. In D. Frommeld, U. Scorna, S. Haug & K. Weber (Hrsg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme* (1. Aufl., 87–107). transcript.
- Schley, A., Hirt, J., Horstmannshoff, C., Schüssler, S., Lutze, M., Jagoda, F., Häussl, A., Müller, M. & Balzer, K. (2021). Evaluation von digitalen Assistenzsystemen für die Pflege in öffentlich geförderten Forschungsprojekten in Deutschland, Österreich und der deutschsprachigen Schweiz (EvaDigiAssSys): ein Survey. *Pflege & Gesellschaft*, 26(2), 131–155. <https://content-select.com/de/portal/media/view/607f0771-77f8-437a-ac68-36e5b0dd2d03>
- Schlomann, A. (2020). Digitale Technologien in der Altenpflege: Aktueller Technikeinsatz, Technikakzeptanz und Wünsche für digitale Unterstützung aus der Perspektive von professionell Pflegenden. *Pflegewissenschaft*, 22(2), 121–131. <https://doi.org/10.3936/1747>
- Schmidt, L. & Wahl, H.-W. (2019). Alter und Technik. In K. Hank, F. Schulz-Nieswandt, M. Wagner & S. Zank (Hrsg.), *Alternsforschung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (1. Aufl., S. 537–556). Nomos. <https://doi.org/10.5771/9783845276687-537>
- Schreier, M. (2011). Qualitative Stichprobenkonzepte. In G. Naderer & E. Balzer (Hrsg.), *Qualitative Marktforschung in Theorie und Praxis: Grundlagen – Methoden – Anwendungen* (S. 241–256). Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-6790-9_13
- Scorna, U. (2015). Servicerobotik in der Altenpflege: Eine empirische Untersuchung des Einsatzes der Serviceroboter in der stationären Altenpflege am Beispiel von PARO und Care-O-bot. In K. Weber, D. Frommeld, A. Manzeschke & H. Fangerau (Hrsg.), *Kulturanamnesen: Bd. 7. Technisierung des Alltags: Beitrag für ein gutes Leben?* (1. Aufl., S. 81–97). Franz Steiner.
- Scorna, U. (2021). Digitale Technik in der ambulanten und stationären Pflege: Eine Interviewstudie zum Einfluss des Pflegepersonals auf die Einführung digitaler Assistenzsysteme. In D. Frommeld, U. Scorna, S. Haug & K. Weber (Hrsg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme* (1. Aufl., 215–232). transcript.

- Seifert, A. & Ackermann, T. (2020). *Digitalisierung und Technikeinsatz in Institutionen für Menschen im Alter*. Zürich. Zentrum für Gerontologie.
<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/185291/1/Sonderauswertung>
<https://doi.org/10.5167/UZH-185291>
- Sowinski, C., Kirchen-Peters, S. & Hielscher, V. (2013). *Praxiserfahrungen zum Technikeinsatz in der Altenpflege*. Kuratorium Deutsche Altershilfe.
https://www.boeckler.de/pdf_fof/91394.pdf
- Statistisches Bundesamt. (2019). *Umsatz mit Smartphones weltweit in den Jahren 2013 bis 2018*. <https://de.statista.com/themen/581/smartphones/>
- Vandemeulebroucke, T., Dierckx, B. C. de, Welbergen, L., Massart, M. & Gastmans, C. (2019). The Ethics of Socially Assistive Robots in Aged Care. A Focus Group Study With Older Adults in Flanders, Belgium. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 20(20), 1-12.
<https://doi.org/10.1093/geronb/gbz070>
- Vetter, M. & Cerullo, L. (2021). Die tatsächliche Nutzung digitaler Assistenzsysteme in der Altenpflege: Ein Scoping Review. In D. Frommeld, U. Scorna, S. Haug & K. Weber (Hrsg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme* (1. Aufl., 162-184). transcript.
- Wahl, H.-W., Kricheldorf, C. & Hedtke-Becker, A. (2018). Technik für vulnerable ältere Menschen und ihre Angehörigen: Möglichkeiten und Grenzen [Technology for vulnerable older adults and their relatives : Possibilities and limits]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 51(1), 1-2.
<https://doi.org/10.1007/s00391-017-1362-8>
- Weber, K. (2017). Demografie, Technik, Ethik: Methoden der normativen Gestaltung technisch gestützter Pflege. *Pflege & Gesellschaft*, 22(4), 338-352.
<https://content-select.com/de/portal/media/view/5a0188f1-6164-4f9e-a48d-2c5bb0dd2d03>
- Weber, K. (2021a). Altersgerechte Assistenzsysteme: Ein Überblick. In D. Frommeld, U. Scorna, S. Haug & K. Weber (Hrsg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme* (1. Aufl., 27-62). transcript.
- Weber, K. (2021b). Robotik in der Pflege – Teil I: Telepräsenzroboter. *Das Altenheim*, 60(1), 8.
- Weiß, C., Lutze, M., Compagna, D., Braeseke, G., Richter, T. & Merda, M. (2013). *Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme*. Berlin.

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH und IEGUS – Institut für Europäische Gesundheits- und Sozialwirtschaft GmbH. <https://vdivde-it.de/system/files/pdfs/unterstuetzung-pflegebeduerftiger-durch-technische-assistenzsysteme.pdf>

Wüller, H. & Koppenburger, A. (2021). Digitalisierung in der Pflege. In M. Wiesche, I. M. Welppe, H. Remmers & H. Krcmar (Hrsg.), *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen: Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung* (S. 111–124). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31768-3_7

Zöllick, J. C., Kuhlmeier, A., Suhr, R., Eggert, S., Nordheim, J. & Blüher, S. (2020). Akzeptanz von Technikeinsatz in der Pflege. In K. Jacobs, A. Kuhlmeier, S. Greß, J. Klauber & A. Schwinger (Hrsg.), *Pflege-Report 2019: Mehr Personal in der Langzeitpflege – aber woher?* (S. 211–218). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58935-9_17

IMPRESSUM

Debora Frommeld, Sonja Haug, Edda Currie, Laura Cerullo, Miriam Vetter, Ulrike Scorna, Karsten Weber: Nutzung digitaler Assistenzsysteme in der Pflege. Literatürübersicht und empirische Ergebnisse unter spezieller Berücksichtigung von (Telepräsenz-)Robotern.

Projekt „Telepräsenzroboter für die Pflege und Unterstützung von Schlaganfallpatientinnen und -patienten (TePUS) im Regierungsbezirk Oberpfalz: DeinHaus 4.0“

Stand: 19.10.2021

Erscheinungsdatum: 26.11.2021

Herausgeber:

Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Regensburg

Projektmanagement und Kontakt:

Gudrun Bahr, M.A.

Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg
Postfach 12 03 27
93025 Regensburg Deutschland

E-Mail: info@deinhaus40.de
WWW: <https://www.deinhaus40.de/start>

Projektleitung:

Prof. Dr. Karsten Weber, Kompetenzzentrum „Institut für Sozialforschung und Technikfolgenabschätzung (IST)

<http://www.oth-regensburg.de/ist>