

Telepräsenzroboter zur Unterstützung von Pflege und Therapie

Eine qualitative Interviewstudie zu Nutzung und Ablehnung

Debora Frommelt, Karsten Weber

Einführung

Berechnungen zeigen, dass bis 2035 voraussichtlich knapp 200.000 Pflegekräfte in der ambulanten und mehr als 300.000 in der stationären Pflege fehlen werden (Flake et al. 2018: 34). Um dennoch eine angemessene pflegerische und gesundheitliche Versorgung im Alter aufrechtzuerhalten, werden deshalb verstärkt Maßnahmen umgesetzt, die im Zusammenhang mit Technisierung und Digitalisierung stehen. Es handelt sich dabei um große gesellschaftliche Entwicklungen, die seit dem 19. Jahrhundert sukzessive unseren Alltag verändert haben. In diesem Zeitraum sind Technologien entstanden, die in Zukunft als Bestandteil der Pflege gesehen werden. So zielt bspw. die Förderpolitik der Bundesregierung darauf ab, dass digitale Systeme wie Roboter in der Pflege eingesetzt werden, um demografischem Wandel und Pflegenotstand entgegenwirken zu können. Eine Empfehlung des Achten Altersberichts (BMFSFJ 2020) spricht sich für die Stärkung digitaler Kompetenzen von älteren Menschen und ihrem Umfeld aus. Eine solche Entwicklung wird als Chance erachtet, Gesundheit und Lebensqualität im Alter nachhaltig zu verbessern. Digitalen Systemen wird das Potenzial zugeschrieben, das Pflegepersonal zu entlasten und bei der Pflege typischer Erkrankungen im Alter zu helfen (Fachinger/Mähs 2019). Mit Robotik wird das Ziel verbunden, Teilhabe für ältere Menschen zu ermöglichen (Meyer 2018).

Diese Szenarien für zukünftige Pflegesettings werden in der Literatur häufig vor dem Hintergrund der demografischen Veränderung und des Einsatzes altersgerechter Assistenzsysteme diskutiert (Hülsken-Giesler/Remmers 2020; Meyer/Bollheimer/Wahl 2020; Wahl/Mombaur/Schubert 2021). Die Corona-Pandemie hat öffentlich sichtbar werden lassen, dass der Personalnotstand in der Pflege ein gesellschaftliches Problem darstellt, das auch schon vor der Pandemie nicht gelöst werden konnte (Braeseke et al. 2013; Kuhlmeijer et al. 2019; Özlu 2020; Wolf-Ostermann et al. 2020).

Die Forschung und Entwicklung zu Robotik und Assistenzsystemen verdeutlicht, dass ein weites Angebot digitaler wie auch technischer Systeme zur Verfügung stehen könnte (Wahl/Mombaur/Schubert 2021; Weber 2021). Allerdings sind die meisten Technologien bisher kaum verbreitet (Alaiad/Zhou 2014; Zölllick et al. 2020). Sie können daher weder genutzt werden, noch werden sie bekannt(er), was sich negativ auf deren Akzeptanz auswirkt. Zu den Anwendungen, die unter Pflegekräften bekannt sind, zählen Unterstützungsmöglichkeiten für Verwaltungsabläufe wie die elektronische Dokumentation und für körperlich belastende Tätigkeiten wie Hebehilfen. Technik stößt bislang in der Pflege auf Akzeptanz, wenn zugewandte, komplexe Pflegeleistungen nicht ersetzt werden, wie die Studien von Bemelmans et al. (2015) im Fall des emotionalen Assistenzroboters *Paro* sowie von Radic und Vosen (2020) am Beispiel von Hebehilfen zeigen. Niederschwellig zugängliche, an die Bedarfe älterer Menschen angepasste Technologien sind bislang jedoch selten marktreif und kommerziell erhältlich (Kricheldorf et al. 2022; Weber 2021). Darüber hinaus besteht das Risiko, dass im Rahmen von Forschung und Entwicklung Wünsche sowie Bedürfnisse der Nutzer*innen nicht ausreichend berücksichtigt werden (Cresswell/Cunningham-Burley/Sheikh 2018: 6; Pino et al. 2015: 8). Alaiad/Zhou (2014) weisen darauf hin, dass die Systeme bislang zum Ziel haben, technischen Ansprüchen zu genügen und im Labor zu funktionieren – sie werden noch selten unter Alltagsbedingungen untersucht (Wahl/Mombaur/Schubert 2021). Es liegen daher noch keine ausreichenden Ergebnisse vor, die auf einer Evaluation des Einsatzes von sozioassistiven Systemen aus Sicht aller beteiligten Nutzer*innen fußen und ethische, soziale und rechtliche Belange einbeziehen.

An dieser Forschungslücke knüpft das interdisziplinäre Projekt *Telepräsenzroboter für die Pflege und Unterstützung von Schlaganfallpatientinnen und -patienten* (TePUS) an. Thematische Schwerpunkte des Projekts sind pflegerische und therapeutische Interventionen mit Telepräsenzrobotern (TPR) im Haushalt von Betroffenen sowie die Evaluation dieser Maßnahmen nach sechs Monaten. Solche Interventionsmaßnahmen sind von großer Relevanz, da ein Schlaganfall als zweithäufigste altersassoziierte Erkrankung gilt (Feigin et al. 2021). Eine systematische Übersichtsarbeit konnte zudem aufzeigen, dass ein sogenanntes Selbstmanagement nicht nur Schlaganfallpatient*innen in ihrer sozialen Teilhabe und therapeutischen Rehabilitation unterstützt, sondern auch jene Menschen, von denen die Betroffenen gepflegt werden (Parke et al. 2015). TePUS richtet sich an Patient*innen und ihre pflegenden Angehörigen sowie an die behandelnden Pflegekräfte, Therapeut*innen und weitere Stakeholder*innen. Das hier vorgestellte qualitative Teilprojekt¹ fungiert als Begleitstudie.

¹ Die Autorin und der Autor des Beitrags bedanken sich für hilfreiche Anmerkungen und Unterstützung bei der Durchführung dieser Studie bei Sonja Haug, Edda Currel, Lukas Baumann und Nicla Kaufner.

TPR sind eine noch junge Technologie im Spektrum der Assistenzrobotik, deren Fokus auf Kommunikation und sozialer Teilhabe liegt (Graf 2020; Graf/Klein 2023). Die Systeme können autonom bewegt werden und sind für die Mensch-Maschine-Interaktion mit einem Tablet ausgestattet, das über Bildschirm, Kamera, Mikrofon, Lautsprecher und Apps verfügt, die z.B. auf Distanz für Videotelefonie genutzt werden können. Erste Studien liegen insbesondere seit 2016 vor; sie greifen u.a. auf die Telepräsenzsysteme *Double* (Double Robotics) und *Giraff* (Giraff Technologies AB) zurück (Cesta et al. 2016; Geier et al. 2020; Niemelä et al. 2017). In Deutschland sind TPR allerdings noch relativ unbekannt. Aktuelle Projekte in diesem Feld sind u.a. *TeilhabeAssistenz* (2021–2024) (Küsters/Schmidt/Klein 2022) und *TePUS* (2019–2023). Im Projekt *TePUS* werden zwei unterschiedliche TPR eingesetzt und miteinander verglichen. Es handelt sich um den TPR *temi* (Medisana GmbH), der auch außerhalb von Forschung und Entwicklung käuflich erworben werden kann, und *DIY*² (OTH Regensburg), welcher für die Belange von Schlaganfallpatient*innen mit Rückgriff auf handelsübliche Komponenten entwickelt wurde (Middel et al. 2022).

Fragestellung und Zielsetzung

Aus der bisherigen Forschung resultiert die Frage, wie erstens eine Entlastung der Pflege *durch Technik* und zweitens wie eine Akzeptanz von *Technik* erreicht werden kann. Ein Ansatz könnte darin bestehen, die zum Einsatz vorgesehenen digitalen Systeme unter Realbedingungen, z.B. in der häuslichen Umgebung, zu erproben und potenzielle Nutzer*innen in die Forschung einzubeziehen.

Im Rahmen der Begleitstudie des Projekts *TePUS* werden deshalb ethische, soziale und rechtliche Implikationen (ELSI) von TPR untersucht. Hierzu werden Geflegte, Pflegende und weitere Stakeholder*innen zu ihrer Nutzungsbereitschaft und Einstellung befragt. Ziel ist es, zu analysieren, ob der Einsatz eines TPR ein mögliches Szenario für die Befragten darstellt oder nicht. Gleichzeitig wird den Fragen nachgegangen, ob die Systeme unter den Befragten bekannt sind und worin die Gründe für Ablehnung oder Aufgeschlossenheit gegenüber den Robotern bestehen.

Methodik und Sample

Die Befragung ist als explorative, qualitative Studie angelegt. In Vorbereitung auf die Erhebung von Interviews wurde eine Literaturrecherche nach Studien mit TPR durchgeführt. Diese führte zu den folgenden Ergebnissen (u.a. Cesta et al. 2016; Koceski/Koceska 2016; Niemelä et al. 2017; Zölllick et al. 2020):

² Kurzform für »Do-it-yourself«.

- Es existieren wenige Studien zum Einsatz von TPR im Kontext von Pflege und Rehabilitation von älteren Menschen.
- TPR wurden für Videotelefonie zur Kommunikation mit Angehörigen und Pflegenden herangezogen.
- TPR gehören nicht zu den Systemen, die in den letzten Jahren in Deutschland häufig genutzt wurden.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse war davon auszugehen, dass bei den Befragten kein oder geringes Vorwissen zu den Systemen vorhanden sein würde. Die Literaturrecherche konkretisierte den Leitfaden und das Befragungssetting: Es wurden vier zentrale Fragen für den Leitfaden formuliert, die leicht verständlich waren. Sie wurden an die Erfahrungen und die Lebenswelt der Befragten angepasst (Tab. 1). Der Hintergrund der Studie, die TPR sowie die Pflege und Therapie im häuslichen Umfeld wurden im Vorfeld der Befragung mithilfe von Stimuli, einer Broschüre und einem Projektvideo erklärt. Die Kenntnisnahme mindestens einer der beiden Materialien diente als Voraussetzung für eine Studienteilnahme. Es wurde darauf geachtet, dass zwischen Stimuli und Interview ausreichend Zeit lag, um den Befragten zu ermöglichen, die Eindrücke zu reflektieren. Bei Rückfragen wurde ein zusätzliches Vorgespräch vereinbart.

Tabelle 1: Interviewleitfaden (eigene Darstellung)

Fragebereich und Ziel	Konkrete Frage (1) bis (4) bzw. Beschreibung der Frage
Einstieg	Frage zum berufsbiografischen Hintergrund und zur praktischen/eigenen Erfahrung in oder mit Pflege/Therapie.
Einstellungen und Technikakzeptanz gegenüber Robotern im eigenen Haushalt	(1) Können Sie sich vorstellen, selbst einen Telepräsenzroboter in Ihrem eigenen Haushalt zur Unterstützung von Pflege und Therapie zu nutzen? <i>Optionale Nachfrage zu den Gründen, einen Roboter zu verwenden.</i> <i>Optional: Beantworten von Fragen zu den Robotern im Projekt.</i>

Überlegungen zu Hemmnissen	<p>(2) Was hält Sie davon ab, ein solches Gerät zu nutzen?</p> <p><i>Optionale Nachfrage zu den Gründen, einen Roboter nicht zu verwenden.</i></p> <p><i>Optional: Beantworten von Fragen zu den Robotern im Projekt.</i></p>
Einschätzung der eigenen Technikakzeptanz	<p>(3) Was spricht aus Ihrer Sicht dafür, ein solches Gerät im eigenen Haushalt einzusetzen?</p> <p><i>Optionale Nachfrage zu den Gründen, einen Roboter zu verwenden.</i></p> <p><i>Optional: Beantworten von Fragen zu den Robotern im Projekt.</i></p>
Einstellungen und Technikakzeptanz gegenüber Robotern für Dritte	<p>(4) Können Sie sich vorstellen, einen Telepräsenzroboter zur Unterstützung bei der Betreuung und Pflege anderer Personen, z.B. Ihrer Angehörigen, zu nutzen?</p> <p><i>Optionale Nachfrage zu den Gründen, einen Roboter zu verwenden.</i></p> <p><i>Optional: Beantworten von Fragen zu den Robotern im Projekt.</i></p>
Abschluss	<p>Frage zu ergänzenden Überlegungen zum Einsatz von Telepräsenzrobotern.</p>

Es handelt sich um telefonische Kurzinterviews, die sich methodisch am fokussierten Einzelinterview orientieren (Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021). Dabei stehen die individuelle Wahrnehmung und die Einschätzung der TPR nach einem Stimulus im Mittelpunkt. Die Interviews zielen auf Assoziationen, Erfahrungen und Wissen zum Einsatz von TPR in der Pflege ab. Sie wurden gemäß den Kriterien qualitativer empirischer Sozialforschung aufgezeichnet, transkribiert und mit MAXQDA (Version 20, VERBI GmbH) ausgewertet (Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021). Es wurde das Verfahren der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse angewandt (Kuckartz 2018). Das Kodieren und Bilden von Codes und Subcodes erfolgte durch zwei Projektbeteiligte in einem zirkulären Prozess aus Induktion, Deduktion und Verifikation (Strauss/Corbin 1996).

Abweichend vom telefonischen Interview wurden in wenigen Einzelfällen von den Befragten selbst Aufnahmen oder schriftliche Statements angefertigt, wenn zeitliche Gründe oder sprachliche Einschränkungen gegen die Durchführung eines Interviews sprachen. Diese Variante lehnt sich an standardisierte Interviews an und wurde gewählt, um Angehörige und Fachkräfte, die stark in die Pflege eingebunden sind, sowie vulnerable Gruppen wie Schlaganfallbetroffene für die Studie gewinnen zu können. Aus diesem Grund wurden auch Kurzinterviews durchgeführt. Für die

schriftliche Befragung wurden die Fragen aus dem Leitfaden verwendet, nachdem ein persönlicher Austausch zwischen Studienpersonal und Befragten stattgefunden hatte und die Stimuli präsentiert worden waren. In diesen Fällen ist während der Befragungssituation die Nachfragemöglichkeit durch das Studienpersonal und die Befragten begrenzt. Um die Vergleichbarkeit zwischen beiden Befragungssettings gewährleisten zu können, wurde in den Interviewsituationen auf Nachfragen und Veränderungen in der Reihenfolge der Fragen weitgehend verzichtet. So fragte das Studienpersonal nur dann nach, wenn keine Antwort auf die Frage erfolgte. Die Befragten hatten jederzeit die Möglichkeit, schriftlich oder mündlich Rückfragen zu den Telepräsenzrobotern oder zur Studie zu stellen.

Die Interviews sowie Aufnahmen dauerten durchschnittlich acht Minuten³ und wurden zwischen August 2020 bis März 2021 durchgeführt. An der Studie nahmen 30 Personen zwischen 20 und 80 Jahren teil, darunter zwölf Angehörige von Schlaganfallpatient*innen, vier Schlaganfallbetroffene, sechs Pflegefachkräfte, vier Stakeholder*innen aus dem gesundheitsökonomischen Umfeld und vier Personen aus den Therapieberufen Logopädie und Physiotherapie. Drei Personen waren in einer Doppelrolle vertreten, unter anderem als Angehörige*r und Stakeholder*in. Alle Befragten haben der Datenerhebung und Verarbeitung mit schriftlichen Einverständniserklärungen zugestimmt. Es liegt ein Ethikvotum der Gemeinsamen Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHba-202007-V-004-R) für das Projekt vor. Die beiden Autor*innen geben an, dass kein Interessenskonflikt vorliegt.

Ergebnisse

Nach Ansicht der Interviewten kann ein Einsatz von TPR im Haushalt Gesundheit und Alltag von Patient*innen beeinflussen. Solche TPR werden als Mensch-Technik-Interaktionen betrachtet, in die neben den Patient*innen pflegende Angehörige und Pflegefachkräfte einbezogen sind. Diese beiden Personengruppen sehen sich in der Pflicht, das Wohlergehen der gepflegten Menschen sicherzustellen. Sie äußern sich in ihren Überlegungen tendenziell kritischer gegenüber TPR als Patient*innen selbst. Die Befragung macht demzufolge zwei Perspektiven gegenüber TPR sichtbar:

-
- 3 Die Dauer der einzelnen Interviews variierte: Neun von 30 Interviews gingen über acht Minuten hinaus. Darunter waren zwei Interviews, die länger als 20 Minuten andauerten. Der Verweis auf die Interviews in diesem Text erfolgt mithilfe von Interviewnummern, z.B. »l1«. Bei Auszügen aus den Interviews wird die Absatznummer aus dem Transkript ergänzt, z.B. »l1: 3«. Interviews mit einer zusätzlichen Nummerierung wie »l1/1« und »l1/2« bestehen aus zwei Teilen. Sie wurden mit derselben Person geführt, aber zu unterschiedlichen Zeitpunkten.

- a) eine *Bereitschaft* zur Nutzung von TPR und damit einhergehende Unterstützungs effekte durch TPR sowie
- b) eine *Ablehnung* einer Nutzung und damit verbundene Bedenken.

Beide Aspekte können als Einflussfaktoren für eine potenzielle Nutzung verstanden werden.

Bereitschaft zur Nutzung von Telepräsenzrobotern: Potenziale und Hoffnungen

23 von 30 Befragten sind dem Robotereinsatz gegenüber aufgeschlossen. Die Äußerungen reichen von einem spontanen »Definitiv ja« (I1: 4) bis hin zu »Das könnte ich mir sehr gut vorstellen« (I20: 22). Es lassen sich vier Muster ableiten, weshalb in der Nutzung eines TPR Vorteile gesehen werden:

1. TPR in Pflege und Rehabilitation nach einem Schlaganfall werden als praktische, zuverlässige Alltagshelfer beschrieben.
2. In dieser Rolle hat ein TPR mehrere Aufgaben. Dazu zählen Funktionen in den Bereichen der Kommunikation,
3. Erinnerung und
4. Sicherheit.

Die Erleichterung, die Therapie von zuhause aus wahrnehmen zu können,⁴ und die Transportmöglichkeit⁵ sind zentrale Argumente für den Roboter:

»Sie [Mutter der Befragten nach Schlaganfall 2015; Anm. d. A.] hat alles sehr angestrengt, was außer Haus passiert ist. Also eine Fahrt zum Arzt oder Logopäde. Danach musste sie oft eine Stunde oder mehr schlafen, um wieder zu Kräften zu kommen. Daher ist dieser ›kurze Weg‹ einer Videokonferenz ein wirklicher Mehrwert für die Patienten!« (I16: 1)

»Also, was natürlich auch wirklich genial war, da war ich auch echt begeistert, wo das da mit dem Essen, wo ja diese Treppe da war und ich stelle dann ein, dass im Grunde genommen dieses Gerät hinterherfährt und mir das an den Platz bringt. Das sind so Sachen, wo ich sage, das ist einfach Lebensqualität.« (I30: 22)

Betroffene weisen zudem auf die spezifischen Folgen für die soziale Teilhabe nach einem Schlaganfallereignis hin, die ein TPR mildern kann (I11; I18; I19; I29):

4 I4, I16, I24, I25, I28 sowie I30.

5 I16, I20, I22, I24, I25, I28, I29 sowie I30.

»Ich bin nicht so in meinen vier Wänden eingesperrt, kann mit der Außenwelt in Kontakt bleiben, von zuhause aus an Therapien teilnehmen, was im Ganzen auch die seelische Stabilität fördert, die bei Schlaganfallpatienten besonders wichtig ist.« (I18: 1)

Angesichts der häufig auftretenden Problematik, dass die Kinder der Patient*innen weit entfernt wohnen, wird ein Einsatz des TPR zur Förderung der Kommunikation von den Angehörigen befürwortet (I3; I10). Daraus wird gefolgert, dass die Geräte die Lebensqualität und Unabhängigkeit erhöhen können, so dass Betroffene nach einem Schlaganfall länger zuhause wohnen bleiben können, auch wenn sie allein leben (I4; I16; I30). Gerade auch die Versorgung auf dem Land mit langen Anfahrtszeiten, großen Entfernung und wenigen Angeboten wird kritisch gesehen (I1; I8; I20; I28). Es wird erwartet, dass sich durch TPR Verbesserungen einstellen.

Die Auseinandersetzung der Interviewten mit den TPR macht deutlich, welche Hoffnung in die Systeme gesetzt wird und welche große Rolle die Problematik der Schlaganfallnachsorge und der Pflegekräftemangel spielen. Selbstständigkeit, Rehabilitation und Genesung der Patient*innen sowie eine Entlastung der Pflegenden sind zentrale Anliegen. In zwölf von 30 Interviews⁶ wird positiv hervorgehoben, dass TPR zur Autonomie der Patient*innen beitragen können, weil TPR je nach Bedarf eigenständig genutzt und individuell angepasst werden können. Dadurch könnten Abhängigkeiten aufgeweicht werden: zum einen von Therapiezeiten, zum anderen von der Beziehung zu den Pflegenden und zu Verwandten. Gerade Angehörige übernehmen Fahrten zu Terminen und fungieren als Begleitpersonen für die Therapie. In zehn Interviews⁷ kamen diese Aspekte in allen Befragtengruppen sogar mehrfach zur Sprache – vor allem bei Pflegefachkräften, die sich in die Situation der Erkrankten hineinversetzten:

»Und ja, der [TPR, Anm. d. A.] reagiert immer gleich, also wenn ich 100-mal das gleiche frage, dann ist er immer noch nicht genervt. Und das ist natürlich ... als Pflegekraft stößt man da schon manchmal auch an seine Grenzen.« (I26: 12)

Roboter seien unbestechlich, nicht überlastet oder gestresst (I15): »Er wird nichts vergessen [...]. Er wird kommen, wenn ich ihn rufe« (I15: 2–4). Das Selbstbewusstsein der Patient*innen kann gestärkt werden, weil der TPR als treuer Gefährte beschrieben wird, der hilft, Unabhängigkeit zu erhalten: »Einmal die Verfügbarkeit 24 Stunden am Tag. Ich bin zeitunabhängig. [...] Jetzt hätte ich gerade die Motivation und auch die Energie vielleicht, um eine Übungsstunde zu machen« (I20: 16).

6 I11, I12, I16–I18, I20, I22, I24, I26–I28 sowie I30.

7 I9, I11, I15, I17, I18, I20, I22, I24, I26 sowie I30.

»Ja, es ist vor allem die Individualität. [...] Das wäre das, was mich persönlich am allermeisten, glaube ich, ärgern würde, dass andere Menschen wegen mir Mehrarbeit hätten, und aus dem Grund bin ich für jedes Hilfsmittel und für alles einfach dankbar, was mich selber wieder zum eigenständigen Individuum einfach machen kann.« (I22: 6)

Knapp zwei Drittel der Befragten gehen davon aus, dass das frei wählbare wie engmaschige(re) Training direkt vor Ort im eigenen Haushalt die Rehabilitation positiv unterstützt (z.B. I17-I20) und sowohl Fachkräfte als auch Angehörige in der Pflege entlastet werden (z.B. I22; I33; I25). Der Roboter wird als *Alltagshelfer* gesehen, weil er 24/7 zur Verfügung steht und dadurch zur Sicherheit beitragen kann. Solche positiven Effekte beschreiben zwei Angehörige:

»Man ist ja selber ständig unterwegs und hat nicht so viel Zeit und da ist ein Roboter bestimmt eine gute Alltagshilfe.« (I4/2: 2)

»Ich fände es einerseits natürlich als Tochter eine Entlastung zu wissen, dass dann jemand immer da ist und sich kümmert.« (I9: 8)

Eine Pflegefachkraft argumentiert mit dem Druck von Sorgearbeit: »[M]an ist einfach ein bisschen entspannter, wenn man unterwegs ist. Man denkt nicht: ›Oh, hoffentlich passiert nichts,‹ ›hoffentlich stürzt er nicht und liegt dann da, wer weiß, wie lange‹« (I24: 30).

Ablehnung von Telepräsenzrobotern: Hemmnisse und Bedenken

Ein geringer Anteil der Befragten lehnt einen Einsatz der TPR entschieden ab. Es handelt sich um zwei Fachkräfte aus der Therapie und der Pflege (I5; I21) und einen pflegenden Angehörigen (I3):

»Da ich selbst in der Pflege arbeite, kann ich mir nicht vorstellen, einen Telepräsenzroboter für Schlaganfallpatienten einzusetzen.« (I21: 1)

»Ich kann mir das aber momentan noch nicht vorstellen, mit einem solchen Gerät meinen Vater alleine arbeiten zu lassen.« (I3/1: 2)

Weitere vier Interviewte bleiben aus verschiedenen Gründen zurückhaltend – unter anderem, weil sie sich vor dem Interview unter TPR wenig vorstellen konnten (I20) oder aktuell keinen Bedarf bei sich, ihren Patient*innen oder im persönlichen Umfeld sehen (I14; I25; I29). Ein TPR steht bei diesen Befragten für Krankheit und Pflegebedürftigkeit: Wenn die Befragten über 30 Jahre alt und gesund sind (I14; I25)

oder wenn sie älter, aber nach einem Schlaganfall weitestgehend genesen sind (I29), distanzieren sie sich von dem Einsatz eines TPR.

Auch wenn eine Nutzung nicht ausgeschlossen wird, demonstrieren die Interviews, dass Roboter bei manchen Interviewten im Allgemeinen mit negativen Assoziationen verknüpft sind. Sie wirken auf fünf Befragte⁸ abschreckend und zwei Interviewte beschreiben Stigmatisierung (I14; I25). Befürchtet werden Sätze aus dem Umfeld wie »Ah, hast du dein blödes Gerät schon« oder »Ah, super, ich hab mei' Staubsaugerroboter und du, du hast da dein Telebumsi da« (I25: 38). Allein die Bezeichnung »Roboter für die Pflege« löst Zurückhaltung aus (I20: 4).

Weitere Hindernisse werden in institutioneller Hinsicht gesehen, was die Organisation, Auslieferung und Finanzierung der Geräte betrifft und damit eine Zusammenarbeit zwischen (Gesundheits-)Politik, Hersteller*innen, Kommunen, Pflegedienstanbieter*innen und weiteren Stakeholder*innen (sechs von 30 Befragte).⁹ Ebenso kritisch wird die Zuverlässigkeit der Systeme bewertet, denn digitale Technik wird im Alltag als fehleranfällig erfahren (sechs von 30 Befragte).¹⁰ Den TPR wird nicht zugetraut, mit realen Gegebenheiten im Wohnumfeld der meist älteren Menschen zurechtzukommen. Dazu zählen nicht barrierefreie Wohnungen mit (Treppen-)Stufen, mehreren Stockwerken, Türschwellen und Teppichen (I16: 1; I19: 3; I20: 10):

»Leider wird es aber auch bei dieser Technik so sein, dass sie sehr sensibel ist – je komplexer so eine Technik und deren Einsatz ist, desto anfälliger ist sie auch. Das zeigt zumindest meine Erfahrung im Einsatz von digitalen Endgeräten.« (I16: 1)

Eine Zurückhaltung oder Ablehnung gegenüber TPR steht in Verbindung mit zwei zentralen Argumentationsmustern: *Wissen* und *Care*. So zeigt sich ein großes Defizit an Wissen über TPR: »Also, ich muss ehrlich sagen, ich habe [...] von diesem Gerät bisher so noch nicht wirklich viel, viel mitbekommen« (I30: 4). Die zahlreichen Reflexionen und Assoziationen während der Interviews verdeutlichen, dass eine große Unsicherheit besteht. Eine Pflegefachkraft fordert, dass sie das Gerät bei sich zuhause im Einsatz sehen kann, bevor sie es bewertet (I27: 14). Eine weitere Pflegefachkraft bemängelt fehlende Informationen zu Technologien im Bereich von Pflege und Therapie (I20: 10). Eine Angehörige findet, dass TPR viele Fragen aufwerfen: »Sowohl für mich selber zum Einsetzen, also auch wenn ich so etwas benutzen würde für mich, wenn ich in so einer Situation wäre, als auch für Angehörige« (I10: 1). Diese Rückmeldung offenbart, dass TPR im Bereich der ambulanten Pflege noch

8 I9, I14, I20, I25 sowie I30.

9 I1, I2, I25, I27, I29 sowie I30.

10 I1, I6, I25, I26, I29 sowie I30.

kaum bekannt sind, steht aber auch stellvertretend für die häufig vorgebrachte Forderung, dass Roboter als Zusatz, nicht als Ersatz menschlicher Fürsorge eingesetzt werden sollten (13 von 30 Befragten).¹¹ Ein Angehöriger bemerkt:

»Ich kann mir vorstellen, dass grundsätzlich Robotik die Pflege unterstützen kann. Ich kann mir nicht vorstellen, dass Robotik, das heißt also fahrbare Geräte und auch grundsätzlich Computer Pflege ersetzen können, das auf keinen Fall. Da sprechen für mich ethische und moralische Gründe einfach dagegen.« (I3/2: 1)

Auffallend ist, dass sich solche Argumente auf Roboter per se richten und nicht im Speziellen auf TPR (z.B. I3; I9). Roboter, die Pflegeleistungen erbringen und dabei den zwischenmenschlichen Kontakt wie die Fürsorge übernehmen, sind für knapp die Hälfte der Befragten nicht akzeptabel. Dieser Ansicht sind drei von sechs Pflegefachkräften, zwei von vier Therapeut*innen, fünf von zwölf Angehörigen und drei von vier Stakeholder*innen.¹² Das unmittelbare Umfeld von Schlaganfallpatient*innen scheint unterschiedlicher Auffassung zu sein. Es teilt sich auf zwei etwa gleich große Gruppen auf.

Während sich eine Hälfte aufgeschlossen zeigt, bleibt die andere Hälfte skeptisch. Die interviewten Schlaganfallpatient*innen selbst bringen solche Befürchtungen nicht an. Die Begründungen für diese Ablehnung unterscheiden sich in ihrer Intensität. So wird zwar befürwortet, dass Roboter im Alltag (z.B. Videotelefonie, Hol- und Bringdienste, Erinnerungsfunktion) und bei therapeutischen Trainings unterstützen sollen – jedoch ausschließlich bei einfachen Tätigkeiten (z.B. I7; I8; I20) –, doch pflegende und therapeutische Aufgaben für Roboter werden in Gänze abgewiesen (z.B. I3; I5). So beendet eine Physiotherapeutin das Interview mit folgenden Überlegungen:

»Die [Patient*innen; Anm. d. A.] brauchen mich in Präsenz und in der körperlichen Nähe für die Therapie. Außerdem muss ich bei der Therapie ganz viel taktile Reize und Impulse geben, auf die ich auch sofort reagieren muss. Ich kann mir nicht vorstellen, wie so ein Gerät rein auf verbale Übungsanordnung im Prinzip funktionieren kann.« (I5: 2)

Demzufolge werden soziale Interaktionen und Beziehungen im Pflege- und Therapiesetting als unverzichtbar betrachtet, während Erinnerungsfunktionen des TPR, z.B. an die Medikamenteneinnahme, nicht grundsätzlich abgelehnt werden (I8; I10; I15; I30).

11 I3, I5-I10, I15, I20, I22, I23, I26 sowie I30.

12 I3, I5-I10, I15, I20, I22, I23, I26 sowie I30.

Diskussion

Insgesamt belegt die Studie ein hohes Interesse an TPR und eine ausgeprägte Bereitschaft zur Nutzung, sei es für eine potenzielle Pflege und Therapie im eigenen Haushalt oder für Angehörige. Die Interviews verdeutlichen, dass sich die kulturell weit verbreitete Annahme, dass ältere Menschen digitalen Unterstützungsangeboten für die Pflege gegenüber nicht aufgeschlossen seien, nicht halten lässt (BMFSFJ 2020). Solehnt es keine*^r der 70- bis 80-jährigen Befragten ab, einen TPR zu nutzen. Gleichzeitig schließen ein Drittel der 30- bis 39-Jährigen und zwei Drittel der 60- bis 70-Jährigen TPR aus. Der Befund unterscheidet sich vom klassischen Narrativ, das sich in einer aktuelleren Studie widerspiegelt (Geier et al. 2020: 7). Es handelt sich um eine der wenigen abgeschlossenen Studien zu TPR in Deutschland. Sie thematisiert, dass ältere Patient*innen und Pflegefachkräfte (digitale) Technologien nicht nutzen möchten und ihr kritisch gegenüber eingestellt sind. Solche Einstellungen zeigen Pendenzen im Diskurs über Robotik auf. Die Stellungnahme der Altersberichtskommission weist auf die noch ungenutzten Chancen von Robotern hin, um in Zukunft auf den demografischen Wandel reagieren zu können (BMFSFJ 2020). Gleichzeitig unterstreicht der Bericht Hemmnisse gegenüber digitalen Technologien, die auch in der Interviewstudie des Projekts *TePUS* aufscheinen.

Bereits vor über zehn Jahren wiesen Sharkey und Sharkey (2012) auf das Risiko hin, menschliche Fürsorge durch Roboter in der Pflege zu ersetzen. Die emotionale Zuwendung, Berührungen sowie der persönliche sprachliche Austausch in pflegerischen, logopädischen und physiotherapeutischen Anwendungen werden von den Befragten nicht nur in der vorliegenden Studie als unverzichtbar betrachtet (Johansson-Pajala/Gustafsson 2020; Geier et al. 2020; Pino et al. 2015; Radic/Vosen 2020). In einer anderen Studie der Autor*innen stellte sich ebenfalls heraus, dass einfühlsame Berührung und Kommunikation zu den ethischen Anforderungen an Roboter in der Pflege zählen und Roboter deshalb abgelehnt werden (Frommeld/Weber 2022). Die vorliegende Interviewstudie zeigt, dass die Skepsis gegenüber TPR einerseits in eben dieser Unverzichtbarkeitsannahme begründet liegt, andererseits sind die Vorbehalte mit Unsicherheiten gegenüber der Technologie *Roboter* per se verbunden. Daran wird sichtbar, dass die TPR bislang kaum bekannt sind und konkretes Wissen zur Anwendung und Bedienung fehlt. In den Interviews wurden zahlreiche Rückfragen zu den Funktionen der TPR gestellt und vor allem vom Pflege- und Therapiefachpersonal wie von Angehörigen wurde der Wunsch geäußert, dass man die TPR sehen und testen möchte vor einem Einsatz. Andere Studien decken sich mit diesem Ergebnis und führen aus, dass Technikkompetenz als zentraler Schlüssel für die Implementation begriffen werden kann (Cresswell/Cunningham-Burley/Sheikh 2018; Geier et al. 2020; Pino et al. 2015).

Forschung und Entwicklung zu Robotik sollte daher berücksichtigen, dass Akzeptanz, aber auch Hemmnisse individuell bedingt sind und eine Infrastruktur mit

Informations- und Bildungsangeboten für alle Stakeholder*innen benötigt wird, mit denen Technikkompetenzen gefördert und generelle Ängste vor Robotern abgebaut werden können (BMFSFJ 2020; Cresswell/Cunningham-Burley/Sheikh 2018; Pino et al. 2015). Aus den Interviews lässt sich zusätzlich folgern, dass das Wissen und die Zusammenarbeit in und zwischen Institutionen und Organisationen bezüglich digitaler Systeme in der Pflege verbessert werden sollten, wenn diese bei den Nutzer*innen von Robotern ankommen sollen (Johansson-Pajala/Gustafsson 2020). Die Technologien sind immer noch zu weit weg vom Alltag der Personen, die sie ausprobieren und anwenden könnten und die damit zur Verbreitung beitragen würden. In bisherigen Studien, die den Einsatz von digitalen Systemen wie TPR untersuchten, wurde Robotik genutzt, die sich mehrheitlich in der Test- oder Entwicklungsphase und im stationären Setting befand (Ohneberg et al. 2023).

Gerade Schlaganfallbetroffene und Angehörige äußern sich in den Interviews tendenziell begeisterter über die TPR als die anderen Befragengruppen (Therapeut*innen, Pflegefachkräfte und weitere Stakeholder*innen). Patient*innen und Familienmitglieder setzen große Hoffnungen in die Funktionen Kommunikation, Hol- und Bringservice und Teletherapie. Sie verknüpfen die Geräte mit Kontaktmöglichkeiten zu Dritten und einem Erhalt von Autonomie. TPR können demzufolge zu Selbstständigkeit und Sicherheit beitragen. Einige Befragte erwarten von den TPR mehr als einfache Hilfleistungen – nämlich, dass diese einen Beitrag zu psychosozialen Aspekten in der Pflege leisten. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Zielen, die digitale Technologien in der Altenpflege erfüllen sollen (BMFSFJ 2020), und einem aktuellen Review, der dem Einfluss sozialer Roboter auf eine Teilhabe älterer Menschen nachgeht (Zöllick et al. 2021). Die Kommunikation per Videotelefonie und TPR wird auch in der bisherigen Forschung hervorgehoben (Cesta et al. 2016; Geier et al. 2020; Niemelä et al. 2017; Koceski/Koceska 2016).¹³

Dadurch, dass noch wenige Ergebnisse im Anwendungsbereich von TPR existieren, gibt es zwar Aussagen, die in verschiedenen Studien unabhängig voneinander mehrfach belegt werden konnten, aber noch keine ausreichend belastbaren Aussagen u.a. aus Langzeitstudien für den Bereich der ambulanten Pflege, Therapie und Rehabilitation. Während der Pandemie kam es zu einer häufigeren Nutzung von teletherapeutischen Maßnahmen, jedoch war der Einsatz an eine Ausnahmegenehmigung geknüpft (Richter et al. 2021). Dieses Interesse an TPR äußerte sich auch in Publikationen.¹⁴ So untersuchten Isabet et al. (2021) bereits veröffentlichte Stu-

13 Vgl. auch Frommeld/Weber zu den Potenzialen von TPR in diesem Band.

14 Es wurde am 22. Mai 2023 eine Recherche zu »telepresence robots« in der Datenbank PubMed durchgeführt. Ohne Ausschluss irrelevanter Treffer (z.B. Einsatz von Robotik bei medizinischen Operationen, TPR im Bildungskontext), um dem Forschungsinteresse an dem Thema TPR allgemein nachzugehen, ergab die Suche in den Jahren 2007, 2013 und 2019 jeweils 15 Treffer. Zwischen 2000 und 2019 wurden durchschnittlich acht Studien im Kalenderjahr veröffentlicht. Die Anzahl der Studien zu TPR stieg im Jahr 2020 sprunghaft auf 26 an und

dien und konnten belegen, dass TPR eine relevante Rolle spielen, wenn es um die Reduktion von Einsamkeit und sozialer Isolation von älteren Menschen geht, die u.a. zuhause leben. Hung et al. (2022; 2023) wiesen nach, dass TPR einen wertvollen Beitrag für Senior*innen in Pflegeheimen während Zeiten der Isolation im Zuge der COVID-19-Pandemie zu leisten vermochten. Küsters, Schmidt und Klein (2022) konnten kürzlich mit einer Bedarfsanalyse zeigen, dass TPR im Alltag u.a. für die Terminerinnerung und Wochenplanung relevant sind. Die zahlreichen Studien, die während der Pandemie entstanden, verweisen auf vielfache mögliche Anwendungsszenarien von TPR in Bereichen des Gesundheitswesens und der Versorgung in der ambulanten oder stationären Pflege.

Limitationen der Studie

Die größte Herausforderung während der Studie bestand in der Rekrutierung von Interviewpartner*innen. Die Kontaktaufnahme war durch die pandemiebedingten Einschränkungen erheblich erschwert, Pflegefachkräfte und weitere Stakeholder*innen waren durch die zusätzlichen Belastungen kaum erreichbar. Dadurch, dass diese Personen als Gatekeeper*innen fungieren, waren auch Schlaganfallpatient*innen nicht leicht greifbar. Zusätzlich ergab sich durch die Pandemie der Effekt, dass Patient*innen bei Kontakt zu Dritten zurückhaltend waren, weil dieser ausschließlich über Telefon erfolgen konnte und sprachliche Einschränkungen durch den Schlaganfall befürchtet wurden. Es wurde zwar auf eine Gleichverteilung der Zielgruppen geachtet und mehrfach nachrekrutiert, dennoch ist die Gruppe der Angehörigen mit zwölf von 30 Interviews am stärksten vertreten. Die Bedeutung der Aussagen abhängig von der Befragtengruppe darf daher nicht überschätzt werden. Gruppenspezifische Auffassungen sind dennoch nachweisbar; zusätzlich lassen sich konkrete Hinweise für einen gelingenden Ansatz von TPR und Robotik in der ambulanten Pflege und Therapie ableiten.

Aufgrund der COVID-19-Kontaktbeschränkungen waren eine Face-to-Face-Vorführung und -Besichtigung der TPR durch die Befragten im Studienlabor nicht leistbar. Die teilweise zurückhaltenden Antworten und Rückfragen der Befragten zu den Funktionen der TPR können dadurch bedingt sein. Gemessen an dem geringen Vorwissen zu den Systemen sollten ähnliche Evaluationsvorhaben erwägen, robotische Systeme für Praxisworkshops mit den Studienteilnehmer*innen vorab zur Verfügung zu stellen.

umfasste im Jahr 2022 32 Studien – also mehr als doppelt so viele wie vor der Pandemie. Vgl. hierzu die Übersicht über die Studienlage in Isabet et al. (2021). Die Autor*innen berichten von 14 Studien zur Rolle von TPR in kommunikativer Hinsicht allein in den Jahren 2021 bis 2022, wohingegen in den vorherigen Jahren lediglich vereinzelte Studien erschienen waren. Vgl. auch Frommelt/Weber zu den Potenzialen von TPR in diesem Band.

Tendenziell limitieren Kurzinterviews tiefergehende Analysen, jedoch hatte die vorliegende Studie zum Ziel, spontane Äußerungen zu erfassen, ob ein Einsatz von TPR im privaten Wohnbereich potenziell gewollt ist. Der Effekt der sozialen Erwünschtheit lässt sich dadurch etwas aufweichen, denn der Leitfaden (Tab. 1) ist auf subjektive Haltungen ausgerichtet, die im Individuum verankert sind und jederzeit abgerufen werden können (Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021). Bei Kurzinterviews sind die Möglichkeiten begrenzt, dass die Befragten längere Zeit über ihr Antwortverhalten reflektieren und abwägen, welche Antworten erwünscht sein könnten. Ergänzende Einblicke in individuelle wie gruppenbezogene Motive einer Nutzungsbereitschaft oder einer Ablehnung von TPR ermöglichen eine Längsschnittstudie (vgl. Haug/Currie in diesem Band) sowie eine Studie, in der narrative Interviews durchgeführt wurden (vgl. Ettl et al. in diesem Band). Aufschluss über Nutzen und Risiken, die bei einem Einsatz von TPR bestehen können, gibt die Expert*innen-Befragung »Ethische Evaluation von Telepräsenzrobotern« (vgl. Frommeld/Weber in diesem Band).

Schlussfolgerungen und Ausblick

Bei einer Betrachtung der Rolle von TPR in Forschung, Entwicklung und Praxis werden drei Befunde sichtbar: Erstens, es wurden bereits einige TPR auf dem Markt eingeführt und sie sind kommerziell verfügbar. Zweitens, es liegen bislang wenige Studien zum Einsatz von Telepräsenzrobotern in Pflege, Therapie und Rehabilitation vor. Drittens und daran anschließend, TPR und die Unterstützungsmöglichkeiten für Pflege, Therapie und Rehabilitation sind kaum bekannt und die Begriffe »Roboter« bzw. »Robotik« werden undifferenziert verwendet.

Die vorliegende qualitative Befragungsstudie knüpft an dem dritten Punkt an und bestätigt die Analyse. Die durchgeführten Interviews bekräftigen, dass es vielversprechende Einsatzmöglichkeiten von TPR im Bereich der Kommunikation gibt. Die Analyse verdeutlicht, dass TPR auch ohne Vorkenntnisse einen niederschwelligen Zugang zur Videotelefonie für erkrankte (meist ältere) Menschen bieten können, wie Hung et al. (2023) aufzeigen. Dieses Potenzial der digitalen Systeme heben die Befragten hervor, unabhängig davon, ob es sich um Schlaganfallbetroffene, Angehörige von Patient*innen, Pflege- und Therapiefachkräfte oder Stakeholder*innen aus dem gesundheitsökonomischen Umfeld handelt. Selbst wenn ihnen die TPR vor der Befragung unbekannt waren, konnten die Einführungsmaterialien, die vor den Interviews präsentiert wurden, erste Eindrücke zu TPR und den Funktionen vermitteln. Hinsichtlich Kommunikation und Teilhabe könnten TPR also künftig eine unterstützende, psychosoziale Funktion einnehmen:

»Man käme dank des Roboters mit anderen Gleichgesinnten in Kontakt, könnte sich somit auch austauschen, könnte mit dem Roboter auch Kleingruppensitzungen machen, man würde die Angst, Scheu und Scham vor dem Medium und vor anderen Menschen verlieren.« (I19: 4)

Für die Versorgung in ländlichen Regionen können TPR daher eine Chance darstellen. In den Interviews kommt außerdem die Hoffnung zum Ausdruck, dass sich durch die Nutzung eines TPR Genesung und ein Zugewinn an Selbstständigkeit einstellen, wenn mit den TPR regelmäßig Sprache und Bewegung geübt wird.

Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass Telecare und Teletherapie bei Krankheitsbildern vielversprechend scheinen, die ein engmaschiges Training erfordern und mit dem Risiko der verringerten sozialen Teilhabe und Isolation einhergehen. Unterstützungsangebote durch TPR wie Telecare und Teletherapie wurden bislang kaum untersucht. Die laufenden Projekte DOMIROB (Isabet et al. 2022) sowie *TeilhabeAssistenz* (Küsters/Schmidt/Klein 2022) könnten Aufschluss über den Einsatz von TPR in der Pflege geben und darüber, inwieweit Teilhabe durch Videotelefonie gefördert werden kann – ebenso wie die in diesen Band gesammelten und bereits erwähnten anderen Teilstudien im Projekt *TePUS*.

Als weiteres zentrales Motiv stellte sich die Entlastung der pflegenden Angehörigen und der Pflegefachkräfte heraus, wenn z.B. durch die Nutzung eines TPR Fahrten zu Physiotherapieterminen wegfallen und organisatorische Aufgaben vereinfacht werden: »Und die Hoffnung ist, dass dann die verbleibende Zeit zu einer intensiven persönlichen Auseinandersetzung mit dem zu Pflegenden verwendet werden kann« (I18: 3).

Tablets und andere digitale Technologien werden bereits häufig für das Monitoring, die Dokumentation und zum Austausch von Informationen bzw. zur Kommunikation verwendet (Domhoff et al. 2021; Haug 2021; Zöllick et al. 2020). Sie können künftig bspw. mit TPR im Verbund genutzt werden. Hier bestünde ein vereinfachter Zugang zu TPR, weil bereits technische Kompetenzen vorliegen. Eine Integration von mehreren Funktionen in einem TPR als Plattform für Kommunikation und Entertainment, Monitoring, Information und Dokumentation könnte in zeitlicher und finanzieller Hinsicht Einsparmöglichkeiten für die Pflege bieten (z.B. hinsichtlich Geräteanschaffung, Schulung und Wartung). Solche Aspekte deuten das künftig nicht unrealistische Spektrum an Einsatzmöglichkeiten von TPR in Pflege, Therapie und Rehabilitation an.

Die Chancen, die für TPR in den Interviews gesehen werden, dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass digitale Systeme vor allem als Ergänzung zur Fürsorge verstanden werden, die aber eigentlich von Menschen geleistet wird. Die Hälfte der befragten Angehörigen, Therapeut*innen, Pflegefachkräfte und Stakeholder*innen weist auf diesen Zusammenhang hin:

»[...] ob ich mir das für meinen eigenen Angehörigen vorstellen könnte ...? Prinzipiell als Entlastung, ja, sei es im Sinne von Medikamenten-Erinnerung, solche Kleinigkeiten, aber so humanoide Roboter, die dann den menschlichen Kontakt ersetzen sollen, kann ich mir auf gar keinen Fall vorstellen.« (I7: 2)

Wer dieser Meinung ist, kann sich keine ausschließliche Zuwendung durch Robotik vorstellen und befürchtet, dass in Zukunft nicht nur TPR, sondern humanoide Roboter Pflegeleistungen erbringen könnten. Keine*r der befragten Schlaganfallbetroffenen bringt diese Sorge so deutlich zum Ausdruck. Es bedarf weiterer Forschung. Diese sollte den Bereich der Akzeptanz umfassen und ein umfangreiches Sample einbeziehen, indem Personen aus den einzelnen Zielgruppen in ausreichend großer Zahl vertreten und annähernd gleichmäßig verteilt sind. Dieses Vorgehen ermöglicht Vergleiche zwischen akzeptanzfördernden und -hemmenden Faktoren. Weitere Forschung in diesem Bereich kann künftig dazu beitragen, die geschilderten Chancen und Risiken von TPR für Pflege, Therapie und Rehabilitation älterer Menschen empirisch zu belegen.

Literatur

- Alaiad, Ahmad/Zhou, Lina (2014): »The determinants of home healthcare robots adoption: An empirical investigation«, in: International Journal of Medical Informatics 83, S. 825–840. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.07.003>.
- Bemelmans, Roger/Gelderblom, Gert J./Jonker, Pieter/Witte, Luc de (2015): »Effectiveness of robot Paro in intramural psychogeriatric care: A multicenter quasi-experimental study«, in: Journal of the American Medical Directors Association 16, S. 946–950. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.05.007>.
- BMFSFJ (2020): »Achter Altersbericht. Ältere Menschen und Digitalisierung«. Berlin: Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. Siehe <https://www.achter-altersbericht.de/bericht>, zuletzt abgerufen am 24.10.2023.
- Braeseke, Grit/Compagna, Diego/Lutze, Maxie/Merda, Meiko/Richter, Tobias/Weiß, Christine (2013): »Abschlussbericht zur Studie. Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme«. Berlin. Siehe <https://vdivde-it.de/system/files/pdfs/unterstuetzung-pflegebeduerftiger-durch-technische-assistenzsysteme.pdf>, zuletzt abgerufen am 24.10.2023.
- Cesta, Amedeo/Cortellessa, Gabriella/Orlandini, Andrea/Tiberio, Lorenza (2016): »Long-term evaluation of a telepresence robot for the elderly: Methodology and ecological case study«, in: International Journal of Social Robotics 8, S. 421–441. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12369-016-0337-z>.
- Cresswell, Kathrin/Cunningham-Burley, Sarah/Sheikh, Aziz (2018): »Health care robotics: Qualitative exploration of key challenges and future directions«, in:

- Journal of Medical Internet Research 20, e10410. DOI: <https://doi.org/10.2196/10410>.
- Domhoff, Dominik/Seibert, Kathrin/Rothgang, Heinz/Wolf-Ostermann, Karin (2021): »Die Nutzung von digitalen Kommunikationstechnologien in ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen während der COVID-19-Pandemie«, in: Debora Frommelt/Ulrike Scorna/Sonja Haug/Karsten Weber (Hg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme*. Bielefeld: transcript, S. 65–86.
- Fachinger, Uwe/Mähs, Mareike (2019): »Digitalisierung und Pflege«, in: Jürgen Klaußer/Max Geraedts/Jörg Friedrich/Jürgen Wasem (Hg.), *Krankenhaus-Report 2019: Das digitale Krankenhaus*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 115–128. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-58225-1_9.
- Feigin, Valery L./Stark, Benjamin A./Johnson, Catherine O./Roth, Gregory A./Bisignano, Catherine/Abady, Gdiom G./.../Murray, Christopher J. L. (2021): »Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: A systematic analysis for the global burden of disease study 2019«, in: *The Lancet Neurology* 20, S. 795–820. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00252-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00252-0).
- Flake, Regina/Kochskämper, Susanna/Risius, Paula/Seyda, Susanne (2018): »Fachkräfteengpass in der Altenpflege«, in: *IW-Trends. Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung* 45, S. 21–39.
- Frommelt, Debora/Weber, Karsten (2022): »Roboter in der Pflege: Ethische Anforderungen im (pflege-)wissenschaftlichen Diskurs«, in: *Pflegewissenschaft* 24, S. 354–364.
- Geier, Julia/Mauch, Melanie/Patsch, Maximilian/Paulicke, Denny (2020): »Wie Pflegekräfte im ambulanten Bereich den Einsatz von Telepräsenzsystemen einschätzen – Eine qualitative Studie«, in: *Pflege* 33, S. 43–51. DOI: <https://doi.org/10.1024/1012-5302/a000709>.
- Graf, Birgit (2020): »Assistenzroboter für die Pflege: Verfügbare Produkte und Forschungsfelder«, in: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 53, S. 608–614. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00391-020-01782-7>.
- Graf, Birgit/Klein, Barbara (2023): »Robotik im Krankenhaus«, in: Jürgen Klauber/Jürgen Wasem/Andreas Beivers/Carina Mostert (Hg.), *Schwerpunkt: Personal*. Berlin: Springer Open, S. 179–195. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-66881-8_12.
- Haug, Sonja (2021): »Nutzung, Planung und Bewertung digitaler Assistenzsysteme in der Pflege. Ergebnisse einer Befragung von Führungskräften in ambulanten und stationären Einrichtungen«, in: Debora Frommelt/Ulrike Scorna/Sonja Haug/Karsten Weber (Hg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme*. Bielefeld: transcript, S. 185–213.

- Hülsken-Giesler, Manfred/Remmers, Hartmut (Hg.) (2020): »Robotische Systeme für die Pflege. Potenziale und Grenzen autonomer Assistenzsysteme aus pflegewissenschaftlicher Sicht«. Göttingen: V&R Unipress. DOI: <https://doi.org/10.14220/9783737010788>.
- Hung, Lillian/Hu, Grace/Wong, Joey/Ren, Haopu/Ahmed, Nazia/Hussein, Ali/Young, Erika/Berndt, Annette/Mann, Jim/Corepal, Rekesh/Wong, Lily (2023): »Telepresence robots in long-term care settings in British Columbia during the COVID-19 pandemic: Analyzing the experiences of residents and family members«, in: *Gerontology & Geriatric Medicine* 9. DOI: <https://doi.org/10.1177/20556683211072385>.
- Hung, Lillian/Wong, Joey/Smith, Chelsea/Berndt, Annette/Gregorio, Mario/Horne, Neil/Jackson, Lynn/Mann, Jim/Wada, Mineko/Young, Erika (2022): »Facilitators and barriers to using telepresence robots in aged care settings: A scoping review«, in: *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering* 9. DOI: <https://doi.org/10.1177/20556683211072385>.
- Isabet, Baptiste/Pino, Maribel/Lewis, Manon/Benveniste, Samuel/Rigaud, Anne-Sophie (2021): »Social telepresence robots: A narrative review of experiments involving older adults before and during the COVID-19 pandemic«, in: *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18073597>.
- Isabet, Baptiste/Rigaud, Anne-Sophie/Li, Wanji/Pino, Maribel (2022): »Telepresence robot intervention to reduce loneliness and social isolation in older adults living at home (Project DOMIROB): Protocol for a clinical nonrandomized study«, in: *JMIR Research Protocols* 11, e40528. DOI: <https://doi.org/10.2196/40528>.
- Johansson-Pajala, Rose-Marie/Gustafsson, Christine (2020): »Significant challenges when introducing care robots in Swedish elder care«, in: *Disability and Rehabilitation. Assistive Technology* 17, S. 166–176. DOI: <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1773549>.
- Koceski, Saso/Koceska, Natasa (2016): »Evaluation of an assistive telepresence robot for elderly healthcare«, in: *Journal of Medical Systems* 40, S. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10916-016-0481-x>.
- Kricheldorf, Cornelia/Müller, Claudia/Pelizäus, Helga/Wahl, Hans-Werner (2022): »Kommerziell verfügbare digitale Technik im Alltag Älterer: Ein Forschungsupdate«, in: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 55, S. 365–367. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00391-022-02091-x>.
- Kuckartz, Udo (2018): »Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung«. Weinheim: Beltz.
- Kuhlmeier, Adelheid/Blüher, Stefan/Nordheim, Johanna/Zöllick, Jan (2019): »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)«. Siehe <https://www.zqp.de/w>

- p-content/uploads/ZQP-Bericht-Technik-profPflege.pdf, zuletzt abgerufen am 24.10.2023.
- Küsters, Leya/Schmidt, Melanie/Klein, Barbara (2022): »Can telepresence robots empower people with mental health conditions and intellectual disabilities in everyday life?«, in: *Gerontechnology* 21, 1–1 (Suppl.).
- Meyer, Sibylle (2018): »Technische Assistenzsysteme zu Hause – warum nicht? Vergleichende Evaluation von 14 aktuellen Forschungs- und Anwendungsprojekten«, in: Harald Künemund/Uwe Fachinger (Hg.), *Alter und Technik. Sozialwissenschaftliche Befunde und Perspektiven*. Wiesbaden: Springer VS, S. 147–176.
- Meyer, Sibylle/Bollheimer, L. C./Wahl, Hans-Werner (2020): »Assistive Robotik für ältere Menschen«, in: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 53, S. 605–607. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00391-020-01790-7>.
- Middel, Luise/Popp, Christof/Raptis, Georgios/Sutter, Tamara/Gutbrod, Max (2022): »Konzeption und Aufbau einer technischen Telepräsenzrobotik-Plattform für die Unterstützung von Schlaganfallpatient*innen in der Pflege, Logopädie und Physiotherapie«, in: Karsten Weber/Sonja Haug/Norina Lauer/Annette Meussling-Sentpali/Christa Mohr/Andrea Pfingsten/Georgios Raptis/Gudrun Bahr (Hg.), *Digitale Technik für ambulante Pflege und Therapie. Herausforderungen, Lösungen, Anwendungen und Forschungsperspektiven*. Bielefeld: transcript, S. 19–57.
- Niemelä, Marketta/van Aerschot, Lina/Tammela, Antti/Aaltonen, Iina (2017): »A telepresence robot in residential care: Family increasingly present, personnel worried about privacy«, in: Abderrahmane Kheddar/Eiichi Yoshida/Shuzhi Sam Ge/Kenji Suzuki/John-John Cabibihan/Friederike Eyssel/Hongsheng He (Hg.), *Social robotics. 9th International Conference, ICSR 2017, Tsukuba, Japan, November 22–24, 2017: Proceedings*. Cham: Springer, S. 85–94. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-70022-9_9.
- Ohneberg, Christoph/Stöbich, Nicole/Warmbein, Angelika/Rathgeber, Ivanka/Mehler-Klamt, Amrei C./Fischer, Uli/Eberl, Inge (2023): »Assistive robotic systems in nursing care: a scoping review«, in: *BMC Nursing* 22, S. 72. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01230-y>.
- Özlu, Ismail (2020): »Pandemie trifft Pflegenotstand«, in: *intensiv* 28, S. 122–125. DOI: <https://doi.org/10.1055/a-1151-1089>.
- Parke, Hannah L./Epiphaniou, Eleni/Pearce, Gemma/Taylor, Stephanie J. C./Sheikh, Aziz/Griffiths, Chris J./Greenhalgh, Trish/Pinnock, Hilary (2015): »Self-management support interventions for stroke survivors: A systematic meta-review«, in: *PloS One* 10, e0131448. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131448>.
- Pino, Maribel/Boulay, Mélodie/Jouen, François/Rigaud, Anne-Sophie (2015): »Are we ready for robots that care for us? Attitudes and opinions of older adults to-

- ward socially assistive robots», in: *Frontiers in Aging Neuroscience* 7, S. 1–15. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnagi.2015.00141>.
- Przyborski, Aglaja/Wohlrab-Sahr, Monika (2021): »Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch«. Berlin, Boston: de Gruyter Oldenbourg.
- Radic, Marija/Vosen, Agnes (2020): »Ethische, rechtliche und soziale Anforderungen an Assistenzroboter in der Pflege: Sicht des Führungspersonals in Kliniken und Pflegeeinrichtungen«, in: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 53, S. 630–636. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00391-020-01791-6>.
- Richter, Birte/Wattenberg, Ivonne/Vollmer, Anna-Lisa/Hornberg, Claudia/Wrede, Britta/Lätzsch, Rebecca (2021): »Die COVID-19-Pandemie als Chance für Teletherapie? – Eine Umfrage bei Vertreter*innen von Gesundheitsfachberufen«, in: *Gesundheitswesen* 84, S. 319–325. DOI: <https://doi.org/10.1055/a-1537-8933>.
- Sharkey, Amanda/Sharkey, Noel (2012): »Granny and the robots: Ethical issues in robot care for the elderly«, in: *Ethics and Information Technology* 14, S. 27–40. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10676-010-9234-6>.
- Strauss, Anselm L./Corbin, Juliet M. (1996): »Grounded Theory: Grundlagen qualitativer Sozialforschung«. Weinheim: Beltz.
- Wahl, Hans-Werner/Mombaur, Katja/Schubert, Alexander (2021): »Robotik und Altenpflege: Freund oder Feind?«, in: *Pflege Zeitschrift* 74, S. 62–66. DOI: <https://doi.org/10.1007/s41906-021-1156-x>.
- Weber, Karsten (2021): »Altersgerechte Assistenzsysteme: Ein Überblick«, in: Debra Frommeld/Ulrike Scorna/Sonja Haug/Karsten Weber (Hg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme*. Bielefeld: transcript, S. 27–62.
- Wolf-Ostermann, Karin/Schmidt, Annika/Preuß, Benedikt/Heinze, Franziska/Seibert, Kathrin/Friedrich, Anna-Carina/Domhoff, Dominik/Stolle, Claudia/Rothgang, Heinz (2020): »Pflege in Zeiten von Corona: Ergebnisse einer deutschlandweiten Querschnittbefragung von ambulanten Pflegediensten und teilstationären Einrichtungen«, in: *Pflege* 33, S. 277–288. DOI: <https://doi.org/10.1024/1012-5302/a000761>.
- Zöllick, Jan C./Kuhlmeiy, Adelheid/Suhr, Ralf/Eggert, Simon/Nordheim, Johanna/Blüher, Stefan (2020): »Akzeptanz von Technikeinsatz in der Pflege«, in: Klaus Jacobs/Adelheid Kuhlmeiy/Stefan Greß/Jürgen Klauber/Antje Schwinger (Hg.), *Pflege-Report 2019: Mehr Personal in der Langzeitpflege – aber woher?* Berlin: Springer, S. 211–218. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-58935-9_17.
- Zöllick, Jan C./Rössle, Susanna/Kluy, Lina/Kuhlmeiy, Adelheid/Blüher, Stefan (2021): »Potenziale und Herausforderungen von sozialen Robotern für Beziehungen älterer Menschen: Eine Bestandsaufnahme mittels »rapid review««, in: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 55, S. 298–304. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00391-021-01932-5>.

