

Einstellungen des Altenpflegepersonals zur Digitalisierung in der stationären Pflege am Beispiel „Smarter Lautsprecher“

Sabrina Schorr, Ute Klammer und Sebastian Merkel

- Digitale Technologien werden zunehmend auch in der Pflege genutzt. Im Rahmen eines Mixed-Methods-Designs wurden die Einstellungen von Altenpflegekräften zur Einführung digitaler Technologien insbesondere von "Smarten Lautsprechern" ("Smart Speaker" genannt) untersucht.
- Die Befragten sahen den größten Nutzen von Smart Speakern in der Übersetzungsfunktion als Kommunikationshilfe mit Pflegebedürftigen. Geringeres Potenzial wurde in der Funktion der Aufgabenkoordination gesehen.
- Die größten Bedenken wurden mit Blick auf den Datenschutz und die Gefahr, überwacht zu werden, geäußert.
- Personen, die privat Smart Speaker nutzen, sowie generell die männlichen Befragten, stimmen der beruflichen Nutzung solcher Geräte eher zu. Als wichtige Voraussetzungen für deren Akzeptanz erweisen sich neben vorhandener Infrastruktur auch mitbestimmte Verfahren bei der Einführung und Nutzung der neuen Technologie sowie das Angebot von Weiterbildungen. Eine grundsätzliche Inakzeptanz ließ sich nicht feststellen

Aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ),
Universität Duisburg-Essen

1 Digitalisierung als Beitrag zur Entlastung in der Altenpflege?

Der demografische Wandel hat zur Folge, dass 2035 rund ein Viertel (mindestens 20 Mio.) der Bevölkerung in Deutschland 67 Jahre und älter sein wird (Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung 2021, S. 14; StBA 2022). Dies führt unter anderem zu einem Anstieg der Pflegebedürftigen. Schätzungen gehen davon aus, dass es im Jahr 2030 5,6 Mio. Pflegebedürftige geben wird; dies bedeutet im Vergleich zum Jahr 2023 einen Anstieg von 9,8 % und dass – gemessen am prognostizierten Bedarf – etwa 180.000 Pflegekräfte fehlen werden (Rothgang und Müller 2021, S. 6; StBA 2023). Durch die Corona-Pandemie wurden die ohnehin schon durch den Fachkräftemangel stark belasteten Pflegekräfte vor zusätzliche Herausforderungen, wie den Umgang mit den neuen Infektionsschutzbestimmungen, gestellt (Rothgang und Müller 2021). Vor diesem Hintergrund wurden der Fachkräftemangel im Pflegesystem und seine Auswirkungen in Wissenschaft, Politik und Medien diskutiert und neben den Forderungen nach strukturellen Änderungen und Gehaltserhöhungen rückte auch die Digitalisierung zunehmend in den Fokus (bspw. Auffenberg et al. 2022; Seidel 2022; Wolf-Ostermann und Rothgang 2024). Hierbei geht es nicht nur um die digitale Dokumentation, sondern auch um den Einsatz von Robotern oder anderen Assistenzsystemen – wie smarten Lautsprechern¹ –, die zu Arbeitserleichterungen führen könnten (bspw. Scorna et al. 2022). Mit solchen Technologien verbinden sich einerseits Hoffnungen auf eine Reduzierung des Arbeitspensums der ohnehin überlasteten Pflegekräfte, andererseits werden die digitalen Werkzeuge im Hinblick auf Fremdbestimmung, Datensammlung und Datenschutz kritisch betrachtet. Und vielfach wird betont, dass die technischen Geräte keinen Ersatz für Pflegekräfte darstellen können (Dockweiler und Razum 2016, S. 5ff.; Fischer et al. 2016, S. 13ff.). Im privaten Kontext erfreuen sich Smart Speaker, also intelligente Lautsprecher wie der Amazon Echo und Apple HomePod, seit ihrer Einführung im Jahr 2016 immer größerer Beliebtheit

(Waldhör 2019, S. 390; Vogel 2022, S. 77). Dabei werden diese nicht mehr nur für die Beantwortung von Fragen genutzt, sondern auch immer häufiger für die Steuerung von Heizung, Licht und Rollos, dem sogenannten „Smart Home“, wie auch für gesundheitsbezogene Anwendungen wie Fitnessübungen und Krankheitsmanagement (Beyto 2020, S. 53). Das starke Interesse an der gesundheitlichen Nutzung im Privaten griff Amazon auf und entwickelte „Amazon Together“², ein System – aus verschiedenen Geräten der „Echo-Reihe“ –, das aufgrund der Datenschutzbestimmungen in Europa bisher allerdings nur in den USA eingesetzt wird. Dieses System unterstützt Personen bei der Pflege und Versorgung von Angehörigen, z.B. durch Videoanrufe, Überprüfung von Vitalparametern durch eine kombinierte Nutzung von Smart Speakern mit Smart Watches und Sensoren. Im November 2022 kündigte Amazon Pilotprojekte für stationäre Einrichtungen unter dem Namen „Smart Properties“ zum Einsatz von Smart Speakern in der Pflege auch für Deutschland, Frankreich und Italien an (Amazon 2022). Das Entwicklungspotenzial der Smart Speaker für deren Nutzung in der professionellen Gesundheitsversorgung wurde auch auf wissenschaftlicher Seite erkannt und diskutiert (bspw. Güsken et al. 2021; Kowalska et al. 2020; Ooster et al. 2019). Noch nicht untersucht wurde bislang allerdings die Frage, welche Einstellungen Altenpflegekräfte – und damit diejenigen, die ggf. die Hauptnutzer*innen wären – zum Einsatz von Smart Speakern in ihrem Arbeitsbereich haben. Hier setzte eine empirische Studie³ an, deren Ergebnisse in diesem IAQ-Report vorgestellt und diskutiert werden.

2 Zum Stand der Digitalisierung in der Altenpflege

Die Technologien in der Pflege lassen sich in verschiedene Kategorien unterteilen. Orientiert man sich an den Kategorisierungen von Technik nach Daum (2017) und Rösler et al. (2018), so sind die digitalen Informations- und Kommunikationssysteme als eine Kategorie zu nennen (Daum 2017, S. 15). In

¹ „[Bei] Smart Speakern [handelt es sich] um eigenständige physische Endgeräte deren Hauptfunktion die Beantwortung von Sprachbefehlen des Nutzers ist. Ein Smart Speaker stellt letztlich eine Untergruppe der Sprachassistententechnologien da“ (Gallus 2022, S. 27). Weiterhin sind diese mit dem Internet verbunden, um so auch aktuelle Fragen zu beantworten oder das Smart Home zu steuern (Waldhör 2019).

² Amazon kündigte 2024 allerdings an, den Fernbetreuungsservice Amazon Together für den privaten Gebrauch nicht mehr zu unterstützen.

Weitere Informationen sind nur über einen amerikanischen Amazon Account möglich (Amazon 2024).

³ Die empirische Studie wurde von Sabrina Schorr im Rahmen ihrer von Prof. Dr. Ute Klammer, IAQ/Universität Duisburg-Essen, und Prof. Dr. Sebastian Merkel, Universität Bochum, betreuten Masterarbeit durchgeführt.

der Pflege werden hierunter bspw. die KIS-Systeme⁴ verstanden, welche die digitalen Patienten- und Bewohnerakten umfassen (ebd. S. 32).

Der zweiten Gruppe können Hilfs- und Monitoringssysteme zugeordnet werden, die auch im Sprachgebrauch als Assistenzsysteme bezeichnet werden (Daum 2017, S. 29). Hier geht es um Technologien, welche die Pflegekräfte bei ihrer Arbeit unterstützen, indem sie körperliche Entlastungen schaffen oder Pflegekräfte informieren, wie bspw. das Anti-Dekubitusbett⁵ (Pflegezentrum Hannover 2022). Die Robotik bildet eine eigene Kategorie und unterteilt sich in die Service-, Emotions-, Rehabilitations-, Haushalts- sowie den Pflegeroboter (ebd. S. 23; Rösler et al. 2018, S. 50). Beispiele hierfür sind die Roboter „Tami“, „Paro“ sowie das „Exoskelett“, die die ersten drei Roboterarten abdecken (Daum 2017, S. 27; ENTRANCE Robotics GmbH 2022; SoftBank Robotics o.J.). Eine weitere Kategorie, die Rösler et al. (2018, S. 42) benennen, ist „Telecare“. Hierunter werden die Pflege und Betreuung über das Internet, z.B. durch Online-Sprechstunden, verstanden. Schließlich sind als fünfte Kategorie Endgeräte/„Wearables“⁶ zu erwähnen. Diese Geräte, wie Computer, Smart Watches und Smart Speaker, gewinnen an Bedeutung und können daher als eigene Kategorie angeführt werden (Weyer 2019, S. 40).

Die Forschung zur Digitalisierung in der Pflege hat erst seit etwa einem Jahrzehnt – auch dank der Förderung der Bundesregierung – an Bedeutung gewonnen. Hierbei konnte festgestellt werden, dass die Gesundheitsbranche, und damit auch der Pflegesektor, in Bezug auf die Digitalisierung zum einen ein Nachzügler ist, zum anderen im Vergleich zu anderen Branchen den neuen technologischen Möglichkeiten auch kritischer gegenübersteht (so bspw. Basatneh et al. 2018, S. 580; Daum 2017, S. 31; Scorna et al. 2022, S. 214). Vereinzelt weisen entsprechende Befunde darauf hin, dass es sich hierbei nicht unbedingt um eine generelle Ablehnung handelt. Die Vorbehalte gegenüber neuen Technologien sind vielmehr mit unzureichenden Erfahrungen der Nutzer*innen verknüpft, jedoch auch mit einem berufsethischen Verständnis der Pflegekräfte. Sind die Pflegekräfte also mit den Technologien vertraut

oder steht die Nutzung nicht konträr zu ihrem Verständnis von Pflege, steigt die Akzeptanz (Scorna et al. 2022, S. 218). Während sich die ersten Studien meist auf den gesamten Pflegesektor bezogen (bspw. Becka et al. 2016), lassen sich seit dem Jahr 2018 auch vermehrt Forschungsarbeiten mit Schwerpunkt Altenpflege finden (bspw. Hergesell 2019; Hoose et al. 2021; Scorna et al. 2022). So wurde die Mitbestimmung der Personalvertretungen von Altenpflegekräften bei Implementierungsprozessen digitaler Techniken untersucht. Überwiegend aber konzentrieren sich die vorliegenden Studien auf die Management- und Führungsebene; nur in einzelnen Studien wurden auch Pflegekräfte befragt (bspw. Zöllick et al. 2020). In diesen Studien liegt der Fokus häufig auf den Chancen und Risiken der Digitalisierung in der Altenpflege. Als Chancen werden hierbei unter anderem gesehen: ein Zeitgewinn für die Pflegekräfte und, damit eng verbunden, eine Minderung des aktuellen Versorgungsmangels sowie Lösungsansätze des Fachkräftemangels. Risiken werden hingegen mit Blick auf eine fehlende Technikakzeptanz, die Beschaffungskosten sowie den Datenschutz antizipiert (Herrmann 2020, S. 2f.; Ludwig und Evans 2018, S. 7; Scorna et al. 2022, S. 215ff.).

Insgesamt deuten die Ergebnisse im Kontext der Altenpflege darauf hin, dass die Altenpflegekräfte über die möglichen Chancen sowie Technologien der Digitalisierung nur wenige Kenntnisse haben (Scorna et al. 2022, S. 214). Geschuldet ist dies einer erst langsam voranschreitenden Digitalisierung, die vor allem seitens der Geschäftsleitungen oder vereinzelt vonseiten jüngerer technikaffiner Mitarbeiter*innen (sofern diese einbezogen werden) angestoßen wird (Herrmann 2020, S. 11; Scorna et al. 2022, S. 214). Solche ersten Implementationen digitaler Techniken sind zudem vielfach geprägt durch einen nur unzureichenden Technologieeinsatz in den Pflegeeinrichtungen sowie überwiegender Prototypenforschung (Vetter und Cerullo 2021, S. 178; Zöllick et al. 2020, S. 216), die oftmals ohne Beteiligung der Beschäftigten bzw. nur mit einem niedrigen Partizipationsgrad erfolgen (Merkel und Kucharski 2019). Und soweit es Partizipationsangebote bei der Einführung gibt, zeigt

–

⁴ KIS-Systeme sind Krankenhausinformationssysteme. Sie dienen zur gesamten Datenerfassung in Krankenhäusern. Darunter fällt auch die Pflegedokumentation. In Pflegeheimen kommen ähnliche Systeme zum Einsatz, die SIS-Systeme (Strukturierte Informationssammlungssysteme) genannt werden (BMG 2016).

⁵ Das Bettsystem ist eine intelligente Matratze, die durch Sensoren und Aktoren die Liegeposition von Patient*innen anpasst, um eine Dekubitus

zu vermeiden. Die dabei gewonnenen Daten werden gleich in die Pflegedokumentation eingefügt (Ergo-Tec Medical 2024).

⁶ „Wearables sind kleine Computersysteme, die direkt am Körper getragen werden“ (BSI o. J.) und dabei gesundheitsbezogene Daten wie Vitalparameter, Schrittzahl oder Schlafqualität erheben (BSI o. J., o. S.).

sich, dass unterschiedliche Kommunikationsweisen der Pflegekräfte und Technikentwickler*innen zu Problemen führen (Fuchs-Frohnhofen et al. 2018, S. 8; Fuchs-Frohnhofen et al. 2020, S. 3f.). Des Weiteren wird in Pflegeeinrichtungen als Digitalisierungsmaßnahme hauptsächlich die digitale Dokumentation eingeführt (Deckert et al. 2022, S. 20; Vetter und Cerullo 2021, S. 171). Der Einsatz weiterreichender Technologien wie Robotik wird bisher überwiegend in der wissenschaftlichen Literatur diskutiert (Baisch et al. 2018; Hoose et al. 2021). In der qualitativen Studie von Scorna et al. (2022) zur Verbreitung von digitalen Assistenzsystemen in der Pflege, die auf zwölf Interviews mit Personen aus der ambulanten und stationären Pflege basiert, wurde nicht über den Einsatz von Robotik berichtet. Aus der Praxis hingegen sind Berichte darüber bekannt, dass Einrichtungen vereinzelt emotionale Roboter wie „Pepper“⁷ einsetzen (Schmitt-Sausen 2019). Hinsichtlich des Einführungsprozesses gibt es Hinweise darauf, dass die Akzeptanz der Technologien bei Einführung in einer Einrichtung von der Mitbestimmung der Altenpflegekräfte abhängt. Wurden diese mit einbezogen und die Entscheidungen zur Digitalisierung nicht Top-Down entschieden, war die Akzeptanz der Technologie höher. Dabei ist es nicht nur notwendig, diese Strukturen auf institutioneller Ebene mitzudenken, sondern diese auch umzusetzen und die Pflegekräfte an Entscheidungen partizipieren zu lassen (bspw. Herrmann 2020; Ludwig und Evans 2018; Scorna et al. 2022). Aktuell sehen sich die Vertreter*innen der Altenpflegekräfte, und zwar sowohl diejenigen in der gewählten Interessensvertretung als auch jene in gebildeten Gremien und Arbeitsgruppen, eher als Vermittler*innen zwischen Führungs- und Pflegeebene und nicht als mitentscheidende Personen (Herrmann 2020, S. 11). Ebenfalls konnte gezeigt werden, dass die Implementierung von Technologien einen Einfluss auf die Arbeitsprozesse, wie den Pflegeablauf, hat (ebd., S. 5).

Daneben zeigen Befragungen, dass Altenpflegekräfte im Vergleich zu den Berufsgruppen „Soziale Arbeit“ und „Sozialpädagogik“ den Einsatz von Computern eher negativ einschätzen (Hoose et al. 2021, S. 104). Die Studie von Zöllick et al. (2020, S. 214f.) ergab, dass 67 % der befragten Pflegekräfte (n=127) keinen Zugang zu Technologien am Arbeitsplatz

hatten. Unter den Befragten dieser Studie waren 22 % Altenpflegekräfte (ebd., S. 214).

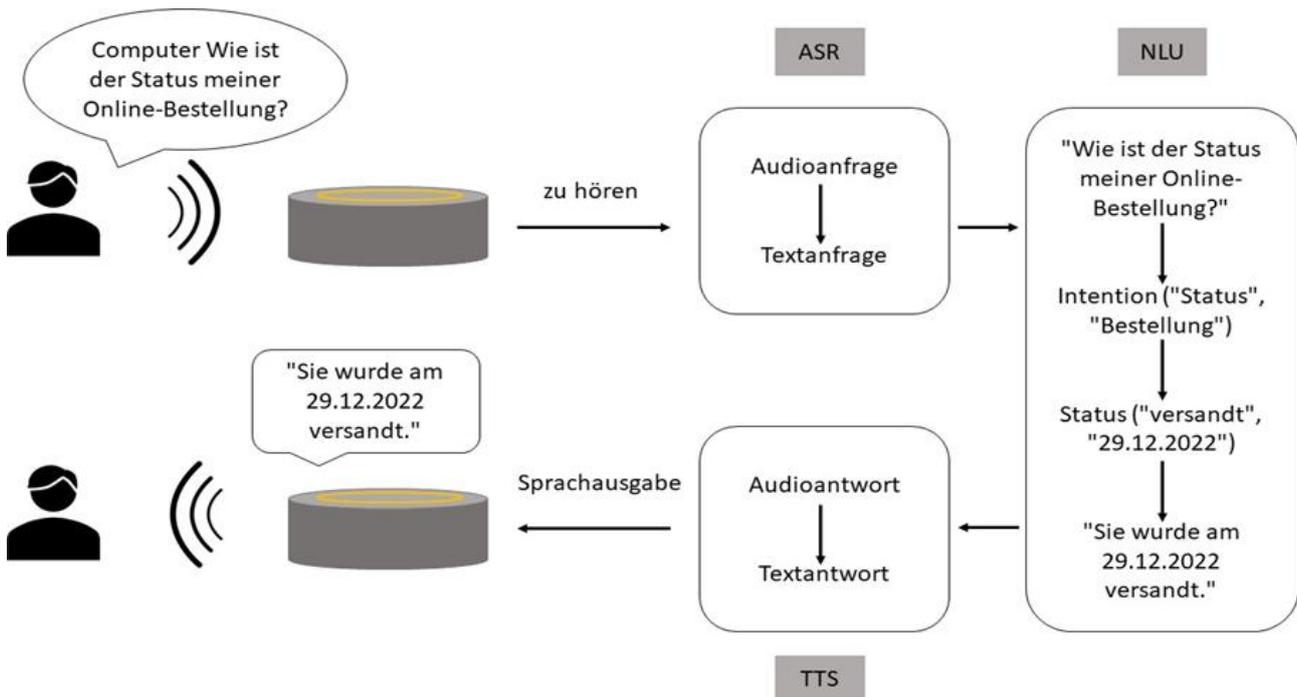
3 Smart Speaker im Gesundheitssektor

Smart Speaker sind digitale Assistenten, die sowohl einfache Tätigkeiten, wie das Beantworten von Fragen, als auch in Verbindung mit einem „Smart Home-System“ komplexe Tätigkeiten, wie das Anschalten von Licht, übernehmen können (Waldhör 2019, S. 391ff.). Ein Smart Speaker besteht aus Hardware sowie einer Software, die, basierend auf den „Natural Languages“ (NL), gesprochene Sprache analysieren wie auch generieren und wiedergeben kann. Die Hardware besteht aus einem Gehäuse, in dem sich ein oder mehrere Mikrofone und Lautsprecher befinden. Hierbei werden hinsichtlich ihrer Ausstattung zwei Arten von Geräten voneinander unterschieden: Zum einen die „Voice-User-Interface (VUI)“ Geräte, bei denen nur eine sprachliche Interaktion möglich ist (Kabel 2020a, S. 201), zum anderen „Gaphical-User-Interface Geräte (GUI)“. Diese besitzen neben Mikrofonen und Lautsprechern noch ein Touch-Display, auf dem die Ergebnisse visualisiert werden (Kabel 2020b, S. 105). Die Bedienung der Geräte erfolgt über natürliche Sprache. Durch ein sogenanntes „Wake-Word“, bspw. bei Amazons Echo mit „Alexa“, wird das Gerät geweckt (Dubois et al. 2020, S. 255). Nun hört der Smart Speaker aktiv zu und zeichnet das Gesprochene auf. Diese Aufnahme wird mit Hilfe von „Automatic Speech Recognition (ASR)“ in einen Text transkribiert und dann mit „Natural Language Understanding (NLU)“ und den hierfür verwendeten „Deep-Learning-Algorithmen“ ausgewertet. Anschließend generieren diese die Antworten und stellen sie semantisch dar. Dieser Prozess des „Deep-Learnings“ passiert auf einem cloudbasierten Sprachdienst. Abschließend wird der Text mittels des „Text-To-Speech-Verfahrens“ wieder in Sprache umgewandelt und ausgegeben (Park et al. 2019, S. 1076f.; siehe Abbildung 1).

⁷ Pepper ist ein humanoider Serviceroboter. Er agiert interaktiv und autonom. Im Pflegebereich wird er überwiegend zur Interaktion und Beschäftigung der zu Pflegenden eingesetzt. Mit Pepper können nicht nur

Spiele oder Quizze gespielt, sondern es kann auch getanzt werden oder er ermöglicht Übungen für die Beweglichkeit (Schmitt-Sausen 2019).

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Informationsverarbeitungsprozesses eines Smart Speakers



Hinweis: Automatic Speech Recognition (ASR); Natural Language Understanding (NLU); Text-To-Speech-Verfahrens (TTS).

Quelle: Eigene Darstellung nach Park et al. 2019, S. 1077.

Im Gegensatz zu Sprachassistenten, die sich z.B. in Smartphones und Computern befinden, sind Smart Speaker eigenständige Geräte, die über eine WLAN-Funktion direkt mit dem Internet verbunden und i.d.R. fest an einen Platz gebunden sind. Um spezielle Aufgaben erledigen zu können, wie das Licht anzuschalten oder den Kalender zu verwalten, können weitere Anwendungen (je nach Anbieter sogenannte Skills oder Actions) auf dem Smart Speaker installiert werden. Diese sind mit Apps auf dem Smartphone zu vergleichen und ermöglichen es somit, den Smart Speaker auf die persönlichen Bedürfnisse einzurichten. Hierbei ist zu beachten, dass diese – genau wie Apps – sowohl kostenlos als auch zahlungspflichtig sein können.

Einer Untersuchung des Statistischen Bundesamts zufolge nutzten im Jahr 2021 11,5 Mio. Menschen in Deutschland einen Smart Speaker (StBA 2021). In der Altersgruppe der 18- bis 34-Jährigen waren dies 34 %, in der Altersgruppe der über 55-Jährigen nur 18 % (Beyto 2020, S. 17). In der Studie von Gaspar und Neus (2023, S. 51) zeigte sich, dass die befragten Personen in Deutschland unter 40 Jahren (34 %) und über 55 Jahren (34 %) ein geringeres Risiko im Datenschutz sehen als Personen im Alter von 40 bis 54 Jahren (39 %). Ähnliche Verteilungen zeigten sich auch in den USA; in Großbritannien hingegen gaben

ältere Personen (über 40 Jahre) geringere Datenschutzbedenken an als die Gruppe im Alter von 18 bis 39 Jahren. 43 % der Frauen und 50 % der Männer in Deutschland nutzten einen Sprachassistenten (Bitkom e.V. 2022, S. 25). Diesen zunehmenden Einsatz unterstreicht auch eine Studie zur Nutzungintensität: Hier gaben 44 % der in Deutschland befragten Personen an, einen Smart Speaker mehrmals täglich sowie 28 % mindesten einmal pro Tag zu nutzen (Gaspar und Neus 2023, S. 14).

Studien zum Einsatz entsprechender Technologien im Gesundheitssektor beziehen sich häufig auf die USA und auf spezifische Anwendungsfälle im Gesundheitssystem wie Hörtests (Ooster et al. 2019), Kreislauf-Erkrankungen (Wang et al. 2021), Diätassistenten für pflegende Personen von Menschen mit Demenzerkrankungen (Li et al. 2020), Krebs (Qiu et al. 2021) oder Medikamentenerinnerung (Jesús-Azabal et al. 2020; Corbett et al. 2021). Anwendungsszenarien beziehen sich u.a. auf die Dokumentation des aktuellen Krankheitsbildes und des Wohlbefindens (bspw. Domínguez et al. 2020; Ilievski et al. 2019). Im Hinblick auf die Nutzer*innengruppen zeigt sich, dass der Untersuchungsschwerpunkt auf der ambulanten Versorgung liegt; am häufigsten werden Patient*innen sowie informelle Pflegekräfte und Verwandte als Nutzer*innen untersucht (bspw.

Arem et al. 2020; Lee et al. 2020; Vuppapapati et al. 2018).

Vorteile smarterer Lautsprecher werden aus den folgenden Gründen gesehen: potenzielle Fehlerreduktion, z.B. Vermeidung medizinischer Fehler durch eine lücken- und fehlerlose Dokumentation (Bhatt et al. 2021), eine einfache Kommunikation (Basatneh et al. 2018, S. 580), einfache Bedienbarkeit (Sezgin et al. 2020, S. e14202) sowie geringe Anschaffungskosten (Lee et al. 2020, S. 821). Weiterhin lassen sich die folgenden Nachteile finden, welche sich hauptsächlich auf die Rahmen-, Nutzer*innen- sowie Technologieanforderungen beziehen. Bei den Rahmenbedingungen wird der Datenschutz genannt. Hierbei wird besonders auf die Verarbeitung besonders sensibler Gesundheitsdaten hingewiesen, die vor einem Missbrauch zu schützen seien (Sezgin et al. 2020, S. e14205). Darüber hinaus beschreiben unterschiedliche Autor*innen technische Anforderungen an die Geräte, wie beispielsweise das korrekte und fehlerfreie Hörverstehen (Sezgin et al. 2020, S. e14209), insbesondere in der natürlichen Umgebung (Li et al. 2020, S. e19904), sowie die Richtigkeit der Antworten (ebd.). Studien über den Einsatz von Smart Speakern, die explizit auf die stationäre Altenpflege ausgerichtet sind und die Pflegekräfte sowie den Implementierungsprozess im Fokus haben, fehlen nach unserer Kenntnis bislang.

4 Fragestellung und Erhebungsdesign

Im Folgenden werden Ergebnisse einer Studie vorgestellt, die einen Beitrag dazu leisten soll, die vorgenannte Forschungslücke zu füllen. Im Zentrum stand die Frage: *Welche Einstellung haben Pflegekräfte, aus ihrem Rollenverständnis heraus, zur Digitalisierung und insbesondere zur Implementierung eines Smart Speakers in der stationären Altenpflege?*

Um hierauf Antworten zu finden, wurden im Rahmen eines Mixed-Methods-Ansatzes sowohl eine explorative quantitative Analyse anhand einer Befragung als auch vertiefende Interviews durchgeführt. Für die quantitative Befragung wurde als Fragebogenplattform „SoSci Survey“ verwendet. Das Sampling erfolgte anhand einer bewussten Auswahl sowie eines Schneeballverfahrens (Schnell et al. 2013, S. 290ff.). Bei beiden Verfahren ist zu beachten, dass es

sich hierbei nicht um eine Zufallsstichprobe handelt, die Befragung folglich auch nicht repräsentativ ist. Die Entscheidung für diese Sampling-Methode erfolgte, da es sich bei der Pflege um ein spezielles und nicht einfach zu erreichendes Feld handelt. Das „respondent-driven sampling“ stellt hier eine empfohlene Methode des Feldzugangs dar. Diese setzt sich aus dem Schneeballsystem sowie einem „Incentive“ für die Befragten zusammen, um spezielle und schwer zugängliche Felder zu erreichen. Bei dieser Methode sind die Incentives ein essentieller Bestandteil, da die Befragten sowohl für die Teilnahme als auch für jede*n weitere*n angeworbene*n Befragte*n ein Incentive erhalten (Heckathorn 1997, S. 177f.). Da aufgrund des Hintergrunds der Studie jedoch keine Incentives möglich waren, erfolgte der Feldzugang ausschließlich über das Schneeballverfahren. Die gezielte Auswahl der zu befragenden Personen folgte definierten Kriterien: Erstens sollten sie aktuell in einer stationären Pflegeeinrichtung arbeiten. Zweitens sollten sie direkt in der Pflege tätig sein, oder aber unmittelbar mit dieser in Verbindung stehen, z.B. als Pflegedienstleitung. Die Rekrutierung der Befragten erfolgte über zwei Feldzugänge: die Altenpflegemesse in Essen 2022 sowie soziale Medien. Im Rahmen der Altenpflegemesse wurden 67 Fragebögen ausgefüllt, bei der Online-Erhebung 47 Fragebögen. Insgesamt ergaben sich hieraus 105 auswertbare Fragebögen, die mit R⁸ aufbereitet und ausgewertet wurden. Trotz der vergleichsweise kleinen Fallzahl konnte neben deskriptiven Auswertungen eine multivariate Clusteranalyse durchgeführt werden, um Gruppenstrukturen (Huang 1998) zu erkennen; siehe Infobox 1.

—
⁸ Ist eine frei zur Verfügung stehende Softwaresprache für statistische Berechnungen und zur Erstellung von Grafiken.

Infobox 1: Ergebnisse der Clusteranalyse

Eine mit den Befragungsdaten durchgeführte Clusteranalyse ergab eine optimale Clusteranzahl von drei Clustern, die sich wie folgt charakterisieren lassen:

Cluster 1:

- 27 Personen, hauptsächlich im Alter von 33 bis 48 Jahren, 80,7 % Frauen.
- Häufigste Schulabschlüsse: Mittlere Reife und Fachhochschulreife.
- Hauptausbildungen vor 2020: Gesundheits- und Krankenpflegefachkraft, dann Altenpflegefachkraft.
- Cluster hat höchste Anzahl von Altenpflegekräften, viele haben beruflichen Aufstieg erfahren.
- 35,5 % haben Weiterbildung absolviert.
- Geringe Nutzung von Smart Speakern zu Hause, aber intensive Nutzung bei Anwendung, wenn vorhanden.
- Präferenz für einfache Anwendungen, skeptisch gegenüber beruflicher Nutzung.

Cluster 2:

- 31 Personen, Alter von 50 bis 62 Jahren, überwiegend Frauen.
- Mehr Hauptschulabschlüsse als in den anderen Clustern, viele mit Mittlerer Reife.
- Keine Auszubildenden, die meisten haben Weiterbildungen.
- Höchste Anzahl in Leitungsebene, wenige mit Hilfskraftausbildung.
- Zweitgrößte private Nutzung von Smart Speakern, gemischte Nutzungsmuster.
- Vorliebe für einfache Anwendungen, skeptisch gegenüber beruflicher Nutzung.

Cluster 3:

- 47 Personen, jüngste Gruppe (18 – 32 Jahre), mehr Männer als in den anderen Clustern.
- Mehr mit Mittlerer Reife und Abitur.
- Viele in Ausbildung, weniger Fortbildungen.
- Geringe Anzahl in der Leitungsebene.
- Höchste private Nutzung von Smart Speakern, intensiv, vor allem Musik und Audio.
- Starke Zustimmung zur beruflichen Nutzung, insbesondere für die Übersetzung von Patientengesprächen.
- Zeitersparnis wird als Hauptvorteil angesehen

Im zweiten Teil der Studie wurden zur Vertiefung problemzentrierte Interviews mit Altenpflegekräften durchgeführt. Als Samplingstrategie wurde auch hier eine bewusste Auswahl in Kombination mit einem Schneeballsystem verwendet (Schnell et al. 2013, S. 290ff.).

In das Sampling wurden Gesundheits- und Krankenpflegekräfte sowie Altenpflegekräfte (unabhängig von ihrem Geschlechts), die seit mindestens einem Jahr in einer stationären Pflegeeinrichtung arbeiten, aufgenommen.

Insgesamt liegen der Studie zehn problemzentrierte Interviews (Witzel 1985) mit Pflegedienstleitungen und Pflegefachkräften zugrunde, die 2022 geführt wurden.⁹

5 Ergebnisse

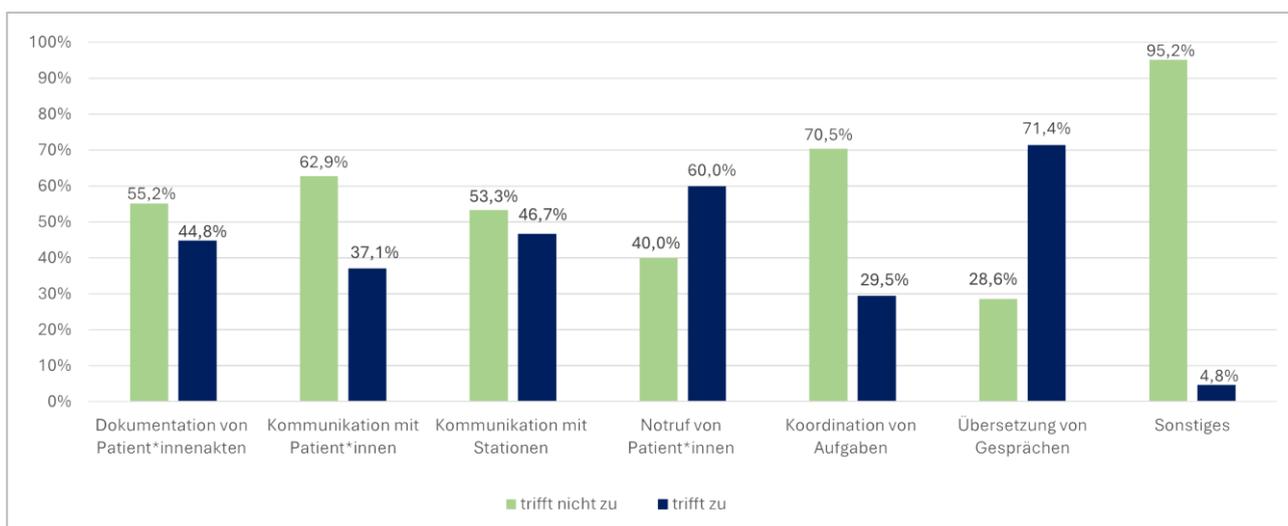
5.1 Befunde der quantitativen Befragung

Die meisten Befragten der quantitativen Erhebung nutzen digitale Technologien in ihrem Altenpflegerischen Berufsalltag bisher kaum. 65,7 % gaben jedoch an, sich die berufliche Nutzung von Smart Speakern vorstellen zu können. 34,3 % lehnten es

ab, diese Technologien zu nutzen. Hier zeigt sich im Vergleich zur Beliebtheit, die Smart Speaker im privaten Bereich haben (siehe Abschnitt 1), eine deutliche Diskrepanz. Bei der Frage, inwieweit ein Einsatz von Smart Speakern die Pflegearbeit unterstützen könnte, lag der Mittelwert bei 5,77 auf einer Skala von 0 bis 10.

Am häufigsten würden die Befragten die Smart Speaker einsetzen wollen, um Gespräche mit nicht deutschsprachigen zu Betreuenden zu übersetzen (71,4 %). Das geringste Potenzial wird mit 29,5 % in der Koordination von Aufgaben gesehen (Abbildung 2).

Abbildung 2: Mögliche berufliche Anwendungsbereiche des Smart Speakers nach Einschätzung von Altenpflegekräften



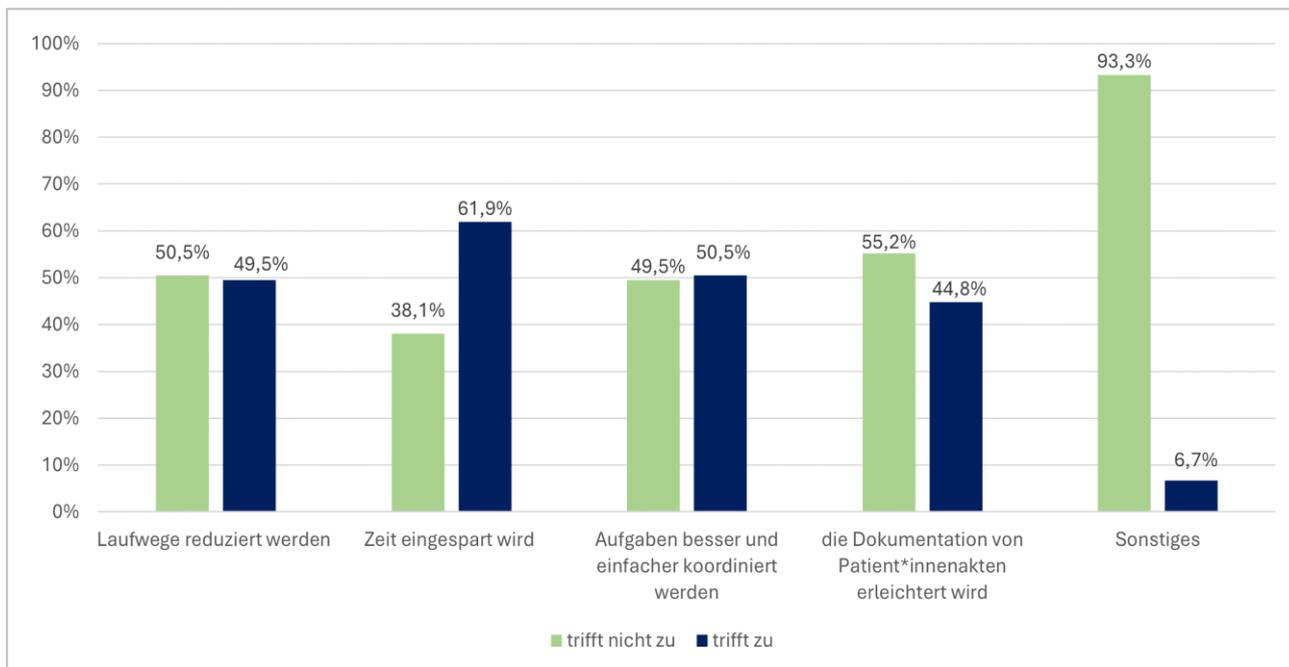
Quelle: Eigene Erhebung (n=105).

Die Vorteile der Nutzung von Smart Speakern im beruflichen Kontext sehen die Befragten mit 61,9 % am ehesten in der Zeitersparnis, während die restlichen aufgezählten Vorteile sich alle um die 50 % bewegen (Abbildung 3). Es zeigt sich, dass Personen, die eine mittlere bis hohe private Nutzung aufweisen, auch einer beruflichen Nutzung eher zustimmen. Mit 78,9 % liegt der Anteil der Männer, der der beruflichen Nutzung zustimmt,

deutlich über dem Anteil der Frauen, der 61,8 % beträgt. Auch schätzen Leitungskräfte die potenzielle Unterstützung der Pflege durch Smart Speaker höher ein als die Pflegekräfte. Als Risiko wird am häufigsten der Datenschutz genannt, gefolgt von der Befürchtung, dass mit dieser Technologie auch eine Überwachung der Pflegekräfte erfolgt

⁹ Die Datenanalyse erfolgte mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) und wurde in MAXQDA durchgeführt.

Abbildung 3: Mögliche Vorteile einer Nutzung von Smart Speakern nach Einschätzung von Altenpflegekräften. Die Befragten erwarten, dass...

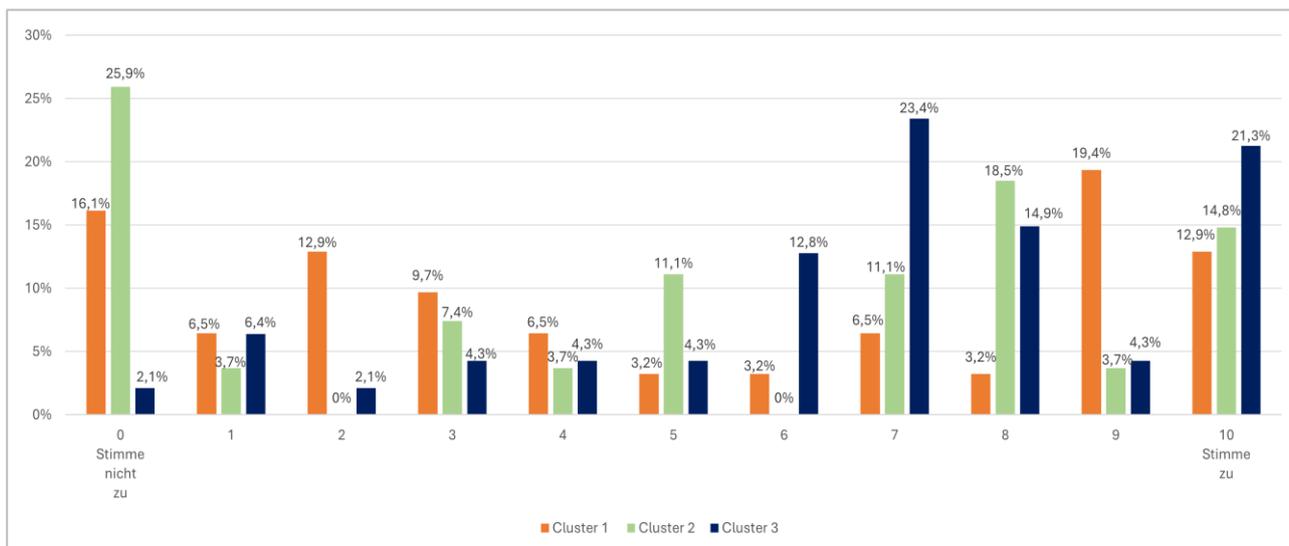


Quelle: Eigene Erhebung (n=105).

Abbildung 3 illustriert, in welchen Feldern die befragten Pflegekräfte sich eine potenzielle

Unterstützung durch die Einführung von Smart Speakern erhoffen.

Abbildung 4: Zustimmung zur potenziellen beruflichen Unterstützung durch Smart Speaker nach Clusterzugehörigkeit (siehe Infobox 1).



Quelle: Eigene Erhebung (n=105).

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Cluster 1 hat eine junge, weibliche Belegschaft mit vielfältigen Ausbildungen und Aufstiegschancen, nutzt aber Smart Speaker privat wenig. Cluster 2 ist älter, hat mehr Männer, viele in Leitungsfunktionen, und zeigt gemischte private Nutzungsmuster. Cluster 3 ist die jüngste Gruppe mit mehr Männern, häufig noch in Ausbildung, aber mit der höchsten privaten Smart-Speaker-Nutzung und beruflichen Zustimmung, wobei Zeitersparnis als Hauptvorteil gilt. Insgesamt spiegeln die Cluster den Bildungsverlauf und den beruflichen Aufstieg im Lebensverlauf wider, da sich in den einzelnen Clustern die Aspekte Ausbildung, Weiterbildung und die Übernahme von Führungspositionen zeigen.

In allen Clustern zeigt sich, dass komplexere Anwendungen seltener genutzt werden als einfachere und dass die Nutzung im Privaten sich komplementär zu der Vorstellung der Nutzung im Beruflichen verhält. Dieser Befund bestätigt die bisherigen Forschungsergebnisse sowie die Theorie, nach der Personen, die Technik privat nutzen und sich damit auskennen, diese auch eher beruflich akzeptieren. Schaut man sich hingegen die Nutzungsintensität an, so zeigt sich, dass bei den Personen, welche zu Hause einen Smart Speaker nutzen, die Bereitschaft zu einer beruflichen Nutzung nicht höher ist als bei denen, die eine geringe private Nutzungsintensität aufweisen. Damit liegt es nahe, dass nicht die Intensität die maßgebliche Rolle bei der Bereitschaft zur beruflichen Nutzung spielt, sondern die generelle Nutzung eines Smart Speakers und damit auch die Erfahrung mit der Technologie. Im Gegensatz zur Studie von Beyto (2020) ist in dieser Befragung festzustellen, dass Personen im Alter zwischen 33 und 48 Jahren die geringste private Nutzung aufweisen. Ebenfalls zeigen diese Personen eine geringere Zustimmung zur beruflichen Nutzung. Gleichwohl zeigt die Analyse keine generelle Ablehnung der Altenpflegekräfte gegenüber dem Einsatz von digitalen Werkzeugen und insbesondere Smart Speakern. Die

potenziellen Vorteile werden am häufigsten in einer Zeitersparnis sowie in der Reduktion der Laufwege angesehen. Der Grund hierfür liegt darin, dass durch den Smart Speaker viele Bedürfnisse, wie Toilettenzugang, Durst oder Notruf der zu Pflegenden, sichtbar gemacht werden. Dadurch muss die Pflegekraft nicht nach jedem Klingeln erst einmal bei der zu pflegenden Person nachfragen, was diese möchte und dies dann holen, sondern kann gleich die Utensilien für den Notfall oder Toilettengang mitnehmen. Als Nachteil wurde am häufigsten der gefährdete Datenschutz genannt.

5.2 Befunde der qualitativen Interviewstudie

5.2.1 Altenpflege als ganzheitliche Aufgabe

Altenpflegekräfte verstehen Pflege als ganzheitliches Konzept. Dabei spielen die Wünsche und Bedürfnisse der Bewohner*innen eine wichtige Rolle:

„Pflege bedeutet für mich, den Menschen in seiner Gesamtheit zu betrachten, also nicht nur die Gebrechen, die er hat, sondern auch das, was man noch an Ressourcen aus ihm herausholen kann [...], Fürsorge zu schenken und ihn halt auch, ähm, nicht mit seinen seelischen Problemen alleine zu lassen“ (Frau Esche¹⁰, Z. 395–398)

In diesem Zitat beschreibt die Interviewpartnerin besonders gut die Aufgabe, die die Altenpflegekräfte in der Pflege sehen. Diese liegt nicht nur in der körperlichen Versorgung, sondern vor allem darin, den Bewohner*innen einen selbstbestimmten und schönen letzten Lebensabschnitt zu ermöglichen. Dabei stehen die Einschränkungen und Erkrankungen nicht im Vordergrund. Neben diesem Hauptfokus beschreiben die Altenpflegekräfte in den Interviews weitere Faktoren, die für sie zur Pflege dazugehören, wie die folgende Auswertung in Form einer Wortwolke verdeutlicht (Abbildung 5).

¹⁰ Die Anonymisierung der Interviews erfolgte anhand des Bochumer Anonymisierungsmodells (BAM). Dieses Modell wurde aufgrund seiner Anwendungsorientierung sowie der Berücksichtigung aktueller

rechtlicher Rahmenbedingungen verwendet (Richter et al. 2021). Die Namen wurden basierend auf Baumarten anonymisiert, damit ein Rückschluss auf die Klarnamen nicht möglich ist.

Essenszeiten zu erinnern, wurden benannt. Den häufigsten Anwendungsfall sahen die Befragten in einer Notruffunktion (sechs von zehn Interviewpartner*innen). Vor dem Hintergrund aktueller Fachkräfteanwerbungen aus dem Ausland wird auch eine schnellere und genauere Dokumentation mithilfe von Smart Speakern als Chance gesehen. Doch auch generell wird eine Verbesserung des Dokumentationswesens erwartet: Da es derzeit keine Möglichkeiten gibt, die Dokumentationen formgerecht bereits im Zimmer der Bewohner*innen durchzuführen, passieren Übertragungsfehler, da die Pflegekräfte sich die notwendigen Einträge entweder merken oder zunächst provisorisch notieren müssen. Hierdurch entstehen nicht nur Fehler, sondern es „geschieht eine doppelte Dokumentation“ (Hr. Birke, Z. 629), was einen Mehraufwand an Arbeit und Zeit bedeutet. Dies könne mit dem Einsatz von Smart Speakern verbessert werden.

Eine Pflegekraft betont zudem den Gewinn an Autonomie und Eigenständigkeit für die Pflegebedürftigen, insofern es der Smart Speaker ermögliche, dass die Pflegekraft z.B. nicht immer zum Ein- und Ausschalten des Lichts vorbeischauchen müsse. Hierdurch entstünde auch für die Pflegekräfte eine Zeitersparnis. Zusätzlich würde es Bewohner*innen beruhigen, zu wissen, dass die Pflegekräfte jederzeit ansprechbar sind, selbst wenn sie situativ nicht im Raum präsent sind. In Notfällen könne schneller reagiert werden, da Notfallrufe von Servicerufen unterschieden werden können.

Trotz des vielfältigen Potenzials sehen die Pflegekräfte auch Risiken bei der Nutzung von Smart Speakern. Die Bedenken der Interviewten gelten vor allem dem Datenschutz sowie dem Schutz der Persönlichkeitssphäre der Bewohner*innen. Es besteht die Sorge, dass „die jemanden abhören [...] von außen dann, weil das muss ja alles vertraulich bleiben, sag ich mal, was in dem Bewohnerzimmer gesprochen wird“ (Fr. Ahorn, Z. 886–888).

Weiterhin werden häufig eine unsachgemäße Nutzung oder Missbrauch der Smart Speaker angesprochen, was sowohl seitens der Pflegekräfte als auch seitens der Bewohner*innen verursacht werden kann. Hierbei haben die Pflegekräfte vor allem eine missbräuchliche Nutzung des Notrufs vor Augen: sei es, dass er versehentlich abgesetzt wird, sei es, dass die Pflegekräfte aufgrund eines reinen Kommunikationsbedürfnisses gerufen werden.

Dies könnte zu einer weiteren Arbeitsverdichtung führen. Weiterhin äußern die Pflegekräfte Bedenken hinsichtlich der Funktionsfähigkeit der Smart Speaker.

„[Wenn die Technik] dann nicht funktioniert, dann stelle ich es mir ziemlich nervig vor, weil man dann auf etwas angewiesen ist, was nicht wirklich hundertprozentig funktioniert [...], wo man sich da nicht tausend Prozent drauf verlassen kann, wäre das, glaube ich, das Schlimmste, was man machen könnte, sich dann so was ins Haus zu holen, wo man von 'nem WLAN oder von irgendeiner anderen Art von Internet abhängig ist“ (Fr. Esche, Z. 979–995).

Hieran wird deutlich, dass sich Menschen gerade im Pflegebereich auf die Technik verlassen können müssen, weil es um vulnerable Personen geht. Mit Blick auf die oben genannten, und zunächst als positiv bewerteten Anwendungsbereiche, wie die Medikamenteneinnahme oder Dokumentation, kann ein technischer Ausfall zu fatalen Fehlern, wie beispielsweise einer falschen Medikation, führen.

Die Interviewpartner*innen betonten auch, dass es nach dem Verständnis der ganzheitlichen Pflege zu wenig sei, mit den Bewohner*innen nur per Smart Speaker Kontakt aufzunehmen, da die Pflegekräfte für viele die einzigen Personen sind, mit denen sie interagieren können und soziale Beziehungen haben. Gerade demenzerkrankte Bewohner*innen wüssten oft nicht, was sie tun oder wo sie sich befinden, und könnten deshalb durch die aus den Smart Speakern erklingenden Stimmen irritiert werden. Vor diesem Hintergrund wird auch immer wieder erwähnt, dass die Technologien wie Smart Speaker keinen Ersatz für die Pflegekraft darstellen können.

Insgesamt legen die Ergebnisse nahe, dass Altenpflegekräfte den Einsatz von Smart Speakern keineswegs generell ablehnen. Ihre Erwartungen wie auch umgekehrt eventuelle Vorbehalte sind vielmehr von den Einsatzbedingungen, dem Kenntnisstand über und Erfahrungen mit dieser Technik geprägt.

5.2.3 Rollenkonflikte

Worin bestehen nun mögliche Rollenkonflikte für Altenpflegekräfte im Zusammenhang mit der Implementierung von Smart Speakern? Wie die Auswertung der Interviews verdeutlicht, entstehen Rollenkonflikte in verschiedenen Richtungen: einerseits,

weil es Diskrepanzen zwischen den Erwartungen der Einrichtung und dem Rollenverständnis der Pflegekräfte gibt. Dieser Typus wird auch als „Intra-Rollenkonflikt“ bezeichnet. Intra-Rollenkonflikte können aus dem Konflikt zwischen dem umfassenden Pflegeverständnis der Pflegekräfte und extern an sie herangetragenen zusätzlichen Überfrachtungen infolge der zunehmenden Technologisierung, Zunahme an Schulungen oder Meetings entstehen. Sie können aber auch Folge sein, wenn das Berufsethos der Pflegekräfte mit konträren Erwartungen der Einrichtungen an wirtschaftliche Effizienz kollidiert. Dies führt zu Überlastung und Konflikten, verstärkt durch Ängste und Unwissenheit bezüglich neuer Technologien. In den Interviews wird dies häufig mit mangelnden praktischen Erfahrungen mit der Technologie in Zusammenhang gebracht, welche besonders bei älteren Mitarbeiter*innen beobachtet wird. Die Schulungen sind nach Aussage der Befragten oft unzureichend, was zu weiteren Konflikten führt. Inter-Rollenkonflikte entstehen für die Pflegekräfte, wenn sie merken, dass die unterschiedlichen Aufgabenstellungen – Pfl egetätigkeit einerseits, neue technologische Anforderungen, verstärkte Büroarbeit und Standardisierung durch Dokumentation andererseits – nicht in Einklang zu bringen sind. Die Implementierung von Smart Speakern erfordert daher eine genaue Abwägung der Rollenverständnisse, um Konflikte zu vermeiden. Oft sind die Erwartungen der Einrichtungen Hauptursache für Rollenkonflikte.

5.3 Zusammenführung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse

Abschließend sollen nun die quantitativen und qualitativen Ergebnisse in der Gesamtschau betrachtet werden. Eine Visualisierung der Ergebnisintegration ist im Joint-Display zu finden (s. Tabelle 1).

Die interviewten Personen weisen ein Alter von 32 bis 60 Jahren auf. Damit sind Altersgruppen repräsentiert, die wir auch in der quantitativen Befragung berücksichtigt haben (siehe Infobox 1, Cluster 1 bis 3). Sechs der zehn Interviewten gehören der Altersgruppe 33 bis 48 Jahre an (Cluster 1).

Bezüglich der Vorteile der Smart Speaker sehen die Pflegekräfte, die an den qualitativen Interviews teilgenommen haben, das hauptsächliche Potenzial in der Vereinfachung von Dokumentationspflichten, während in der quantitativen Befragung die leichtere Kommunikation mit nicht deutschsprachigen

Patienten am häufigsten genannt wurde. Beide Befragungsgruppen stehen einer Implementierung von digitalen Technologien wie eines Smart Speakers grundsätzlich positiv gegenüber. Eine generelle Abneigung Smart Speakern gegenüber konnte bei keinem der Studienteilnehmer*innen festgestellt werden. Genauso wie in der quantitativen Befragung legten auch die interviewten Personen einen starken Fokus auf den Datenschutz. Bei Vertiefung dieses Themas stellte sich heraus, dass die Studienteilnehmer*innen hierbei insbesondere den Datenschutz der Patient*innen sowie den Schutz von deren Privatsphäre vor Augen hatten. In der Clusteranalyse zeigte sich, dass insbesondere die den Clustern 1 und 3 zugeordneten Personen für dieses Thema sehr sensibilisiert waren. In den Interviews wiederum haben alle Befragten von sich aus die Bedeutung des Datenschutzes angesprochen.

In der quantitativen Befragung zeichnete sich das Cluster 1, also die Gruppe der 33- bis 48-Jährigen, durch die geringste Zustimmung zur beruflichen Nutzung von Smart Speakern aus. Obwohl die interviewten Personen überwiegend derselben Altersgruppe zugehörig waren, zeigte sich diese geringe Zustimmung in den Interviews nicht. Allerdings wurde im Rahmen der mündlichen Interviews offensichtlich, dass entsprechende kritische Haltungen eher mit Unwissenheit aufgrund geringer privater Nutzung und mangelnder Schulungen in Verbindung zu bringen sind. Skeptische Einstellungen gegenüber Smart Speakern wurden von den interviewten Personen, genauso wie in der quantitativen Befragung, eher älteren Beschäftigten zugeschrieben. Diese Einschätzung wurde auch von den älteren Personen selbst geteilt, die wir interviewt haben. Als weiterer, kritische Einstellungen gegenüber neuen Technologien beeinflussender Faktor stellten sich fehlende Partizipationsangebote heraus. Fehlt es an einer Beteiligung der betroffenen Pflegekräfte, so besteht die Gefahr, dass weder die gewählte Technologie noch der Einführungsprozess auf die Bedürfnisse der Pflegekräfte und Bewohner*innen und ihre altersbedingten Ansprüche zugeschnitten sind. Dies führt dann vielfach zu einer im Pflegealltag nicht praktikablen und mit ihrem Verständnis von Pflege nicht übereinstimmenden Lösung (z.B. Einsatz von Tablets statt Smartphones), sodass die Geräte ungenutzt bleiben. Aber auch die Funktionstüchtigkeit spielt eine entscheidende Rolle: Nur wenn die Pflegekräfte darauf vertrauen können, dass ein Gerät nicht

ausfällt, z.B. wegen mangelnder Infrastruktur, wird der Smart Speaker akzeptiert.

Insgesamt haben die Ergebnisse der Interviews, also des qualitativen Analyseteils, die quantitativen Befunde nicht nur bestätigt, sondern auch vertiefend ausgeleuchtet.

6 Diskussion, Schlussfolgerungen und weiterer Forschungsbedarf

Die Ergebnisse der vorgestellten Studie zeigen, kurz zusammengefasst, dass die Einführung neuer Technologien in der Altenpflege voraussetzungsvoll ist. Als deren größter Vorteil wird in der Literatur, aber auch in den Einrichtungen selbst, eine Entlastung der Pflegekräfte gesehen, womit sich zugleich – und allemal aufseiten der Pflegeeinrichtungen – die Hoffnung verbindet, dem Fachkräftemangel in Pflegeberufen etwas entgegenzusetzen, Personal gezielter einsetzen und gegebenenfalls sogar einsparen zu können. Diese Vorteile lassen sich jedoch nur im Zusammenwirken mit den Beschäftigten erzielen. Deren partizipative Einbindung in entsprechende Implementierungsprozesse ist ebenso unabdingbar wie der Respekt vor dem Berufsethos der Pflegekräfte, in dem ein ganzheitlicher, zwischenmenschlicher Pflegeansatz an oberster Stelle steht. Anders ausgedrückt: Ein Ersatz von Pflegekräften durch digitale Hilfsmittel wird vom Pflegepersonal abgelehnt. Nicht minder wichtig sind die Verlässlichkeit der „digitalen Assistenten“, Bedienungsfreundlichkeit und ein Schulungsangebot, das auch auf die Bedürfnisse weniger technikaffiner Pflegekräfte – zumeist sind dies ältere Mitarbeiter*innen – Rücksicht nimmt. Und last but not least müssen die Anforderungen des Daten- und Persönlichkeitsschutzes eingehalten werden. Als Limitation der Untersuchung ist zunächst die Tatsache zu nennen, dass es sich bei der quantitativen Befragung nicht um eine Zufallsstichprobe handelt, sodass keine Rückschlüsse auf die Grundgesamtheit gezogen werden können. Dies bedeutet, dass die identifizierten Strukturen und Einflüsse auf die Nutzung, wie z.B. Unsicherheiten im Umgang mit Technik oder Alter, nicht notwendigerweise repräsentativ sind. Zudem kann bei der quantitativen Analyse von einem Bias ausgegangen werden, da zu vermuten ist, dass die Personen, die an der Befragung teilgenommen haben, auch ein Interesse an Smart Speakern und der Digitalisierung haben. Diese Vermutung liegt auch aufgrund der

Samplingstrategie in Form eines Schneeballsystems nahe. Weiterhin wurde die Clusteranalyse stark von den gegebenen soziodemografischen Daten, wie dem Alter, geprägt. Auch wenn eine Überprüfung der Cluster ohne Alter vorgenommen wurde und sich keine Änderung bezüglich Zahl und Zuordnung der Cluster ergab, sollten in weiteren Forschungsarbeiten zusätzliche Variablen, wie beispielsweise Fragen zum technischen Verständnis, berücksichtigt werden.

Bei der qualitativen Analyse konnte das Ziel, ein ausgewogenes Sample aus Pflegedienstleitungen und Fachkräften zu erreichen, nicht realisiert werden. Da sich in den quantitativen Ergebnissen abzeichnete, dass Personen der Leitungsebene im Vergleich zu Pflegekräften der Einführung von Smart Speakern tendenziell positiver gegenüberstehen, könnte hier ein Bias entstanden sein, da die interviewten Personen hauptsächlich in der Funktion von Pflegedienstleitungen gearbeitet haben und auch für die Branche überdurchschnittlich hoch gebildet waren.

Es ist an dieser Stelle auch zu erwähnen, dass die Fragen zur beruflichen Nutzung von Smart Speakern insofern hypothetisch waren, da diese zum Zeitpunkt der Befragungen noch in keiner der Altenpflegeeinrichtungen implementiert waren. Deshalb sollte der Smart Speaker nach seiner tatsächlichen Implementierung in Pflegeeinrichtungen in weiteren Studien evaluiert werden.

Tabelle 1: Joint-Display, Darstellung der Ergebnisintegration

Variablen / Ergebnisse		Clusteranalyse	Interviews
Alter	18–32 Jahre (Cluster 3)	44,76 % (47 Personen)	60 % (6 Personen)
	33–48 Jahre (Cluster 1)	25,71 % (27 Personen)	20 % (2 Personen)
	50–62 Jahre (Cluster 2)	29,52 % (31 Personen)	20 % (2 Personen)
Auswahl an Anwendungen	Dokumentation	55,24 % (58 Personen)	90 % (9 Personen)
	Notruf	40,00 % (42 Personen)	8 % (8 Personen)
	Kommunikation mit Bewohner*innen	62,86 % (66 Personen)	20 % (2 Personen)
	Übersetzung von Patientengesprächen	28,57 % (30 Personen)	0 % (0 Personen) Keine Nennung
Private Nutzung des Smart Speakers	Häufigkeit der privaten Nutzung von Smart Speakern	43,81 % (46 Personen)	60 % (6 Personen)
	Private Nutzung und berufliche Nutzung von Smart Speakern	Personen, die den Smart Speaker zu Hause nutzen, würden diesen eher im beruflichen Kontext nutzen.	Personen, die den Smart Speaker zu Hause nutzen, würden diesen eher im beruflichen Kontext nutzen.
Erwartung: Keine Akzeptanz der beruflichen Nutzung von Smart Speakern bei Pflegekräften		Dies kann nicht bestätigt werden. Positive Einstellung gegenüber der Digitalisierung.	Dies kann nicht bestätigt werden. Positive Einstellung gegenüber der Digitalisierung, allerdings kein Ersatz für die Pflegekraft.
Potenzielle / Zustimmung zur beruflichen Nutzung		Cluster 1 weist mit 48,39 % die geringste Zustimmung auf.	Personen im Alter zwischen 33-48 Jahren zeigen bei der beruflichen Zustimmung keine Unterschiede zu den Interviewten in den anderen Altersgruppen.
Ältere Personen: Schwierigkeiten und geringe Akzeptanz		Nur Personen in Cluster 3 tätigen diese Aussage.	Alle interviewten Personen äußerten, dass ältere Personen Schwierigkeiten und eine niedrigere Akzeptanz von neuen Technologien wie Smart Speakern haben. Auch die zweitälteste Person äußert dies. Als Ursache hierfür werden Unwissenheit, fehlende Schulungen sowie fehlende Mitbestimmung beschrieben.
Datenschutz als Problem		Wurde in Cluster 1 und 3 erwähnt.	Alle interviewten Personen sprachen den Datenschutz an.

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

7 Literaturverzeichnis

- Amazon. 2022. *Amazon kündigt die Einführung von Alexa Smart Properties for Senior Living in Deutschland an. Luxemburg*. [Volltext](#). (Zugegriffen: 08. Mai 2024).
- Amazon. 2024. *Alexa Together*. [Volltext](#). (Zugegriffen: 08. Mai 2024).
- Arem, Hannah, Remle Scott, Daniel Greenberg, Rebecca Kaltman, Daniel Lieberman und Daniel Lewin. 2020. Assessing Breast Cancer Survivors' Perceptions of Using Voice-Activated Technology to Address Insomnia: Feasibility Study Featuring Focus Groups and In-Depth Interviews. *JMIR cancer* 6: e15859.
- Auffenberg, Jennie, Denise Becka, Michaela Evans, Nico Kokott, Sergej Schleicher und Esther Braun. 2022. „Ich pflege wieder, wenn ...“. *Potenzialanalyse zur Berufsrückkehr und Arbeitszeitaufstockung von Pflegefachkräften*. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung. [Volltext](#). (Zugegriffen: 24.06.2024).
- Baisch, Stefanie, Thorsten Kolling, Saskia Rühl, Barbara Klein, Johannes Pantel, Frank Oswald und Monika Knopf. 2018. Emotionale Roboter im Pflegekontext: Empirische Analyse des bisherigen Einsatzes und der Wirkungen von Paro und Pleo. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 51:16–24.
- Basatneh, Rami, Bijan Najafi und David G. Armstrong. 2018. Health Sensors, Smart Home Devices, and the Internet of Medical Things: An Opportunity for Dramatic Improvement in Care for the Lower Extremity Complications of Diabetes. *Journal of diabetes science and technology* 12:577–586.
- Becka, Denise, Peter Enste, Michaela Evans und Sebastian Merkel. 2016. Digitalisierung (in) der Gesundheitswirtschaft. In *Geschäftsbericht 2014/2015.*, Hrsg. Institut Arbeit und Technik, 12–21. Gelsenkirchen: IAT.
- Beyto. 2020. *Beyto Smart Speaker Studie 2020*. Deutschland. Berlin.
- Bhatt, Vidisha, Juan Li und Bikesh Maharjan. 2021. DocPal: A Voice-based EHR Assistant for Health Practitioners. In *2020 IEEE International Conference on E-health Networking, Application & Services (HEALTHCOM)*, 1–6: IEEE.
- Bitkom e.V. 2022. *Die Zukunft der Consumer Technology – 2022. Marktentwicklung & Mediennutzung, Trends & Technologien*. Berlin.
- BMG (Bundesministerium für Gesundheit). 2016. Entbürokratisierung in der Pflegedokumentation. Informationen strukturiert sammeln – Pflege effizient planen und dokumentieren. [Website](#). (Zugegriffen: 24.06.2024).
- BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik). o. J. *Wearables: So nutzen Sie Fitnesstracker, -armbänder & Co. sicher*. [Volltext](#). (Zugegriffen: 29. Mai 2024)
- Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung. 2021. *Fakten zur demografischen Entwicklung Deutschlands 2010 – 2020*. Bericht des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung. Wiesbaden.
- Corbett, Cynthia F., Elizabeth M. Combs, Peyton S. Chandarana, Isabel Stringfellow, Karen Worthy, Thien Nguyen, Pamela J. Wright und Jason M. O’Kane. 2021. Medication Adherence Reminder System for Virtual Home Assistants: Mixed Methods Evaluation Study. *JMIR formative research* 5: e27327.
- Daum, Mario. 2017. *Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland. Aktuelle Trends und ihre Folgewirkungen auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung*. Hamburg: DAA-Stiftung Bildung und Beruf.
- Deckert, Ronald, Ingolf Rascher und Heinrich Recken. 2022. Anwendungsfelder und Erfolgsfaktoren zur Digitalisierung in der Altenpflege. In *Digitalisierung in der Altenpflege. Essentials*, Hrsg. Ronald Deckert, Ingolf Rascher und Heinrich Recken, 19–40. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

- Dockweiler, C., und O. Razum. 2016. Digitalisierte Gesundheit: neue Herausforderungen für Public Health. *Gesundheitswesen* (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany)) 78: 5–7.
- Domínguez, David, Leticia Morales, Nicolas Sánchez und Jose Navarro-Pando. 2020. IoMT-Driven eHealth: A Technological Innovation Proposal Based on Smart Speakers. In *Bioinformatics and Biomedical Engineering. Lecture Notes in Computer Science*, Hrsg. Ignacio Rojas, Olga Valenzuela, Fernando Rojas, Luis J. Herrera und Francisco Ortuño, 378–386. Cham: Springer International Publishing.
- Dubois, Daniel J., Roman Kolcun, Anna M. Mandalari, Muhammad T. Paracha, David Choffnes und Hamed Haddadi. 2020. When Speakers Are All Ears: Characterizing Misactivations of IoT Smart Speakers. *Proceedings on Privacy Enhancing Technologies 2020*: 255–276.
- ENTRANCE Robotics GmbH. 2022. *Ich bin Temi*. [Website](#). (Zugegriffen: 7. Dezember 2022).
- Ergo-Tec Medical. 2024. *Anti Dekubitus Pflegebett. Die Entwicklung von Movacura*. [Website](#). (Zugegriffen: 29. Mai 2024).
- Fischer, Florian, Violetta Aust und Alexander Krämer. 2016. eHealth: Hintergrund und Begriffsbestimmung. In *eHealth in Deutschland*, Hrsg. Florian Fischer und Alexander Krämer, 3–23. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Fuchs-Frohnhofen, Paul, Andreas Blume, Kurt-Georg Ciesinger, Helga Gessenich, Manfred Hülsken- Giesler, Michael Isfort, Marc Jungtäubl, Andreas Kocks, Martina Patz und Margit Weihrich. 2018. *Memorandum "Arbeit und Technik 4.0 in der professionellen Pflege"*. 1. Auflage Mai 2018. Würselen: MA & T Sell & Partner.
- Fuchs-Frohnhofen, Paul, Nora Esser, Kurt-Georg Ciesinger, Nora Warner und Philip Müller. 2020. *Chancen und Risiken des Einsatzes digitaler Technologien in der Altenpflege*. Würselen: MA&T Sell & Partner GmbH.
- Gallus, Nico. 2022. *Smart Speaker im Lichte der StPO*. Baden-Baden: Nomos Verlag.
- Gaspar, Claudia und Neus, Andreas. 2023. *SMART-SPEAKER-REPORT 2023. Erfahrungen, Bewertungen und Wünsche der Nutzer in Deutschland, UK und den USA*. Nürnberg Institut für Marktentscheidungen e.V. [Volltext](#). (Zugegriffen: 09. Mai 2024).
- Güsken, Sarah R., Katrin Frings, Faizan Zafar, Timur Saltan, Paul Fuchs-Frohnhofen und Jan Bitter- Krahe. 2021. Einflussfaktoren auf die Nutzungsintention von Pflegekräften zur Verwendung digitaler Technologien in der ambulanten Pflege – Fallstudie zur Einführung eines Sensortextils. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* 75: 1–21.
- Heckathorn, Douglas D. 1997. Respondent-Driven Sampling: A New Approach to the Study of Hidden Populations. *Social Problems* 44: 174–199.
- Hergesell, Jannis. 2019. Von der Armen- und Siechenfürsorge zur digitalisierten Altenpflege. Eine figurationssoziologische Perspektive auf Pflegeinnovationen. In *Transformationen der Arbeitsgesellschaft*, Hrsg. Stefanie Ernst und Guido Becke, 235–258. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Herrmann, Jens. 2020. Betriebliche Mitbestimmungspraxis bei Digitalisierungsprozessen in der stationären Altenpflege. *Forschung Aktuell* 02/2020. Gelsenkirchen: Institut Arbeit und Technik (IAT). [Volltext](#). (Zugegriffen: 24.06.2024).
- Hoose, Fabian, Katrin Schneiders und Anna-Lena Schönauer. 2021. Von Robotern und Smartphones. Stand und Akzeptanz der Digitalisierung im Sozialsektor. In *Digitalisierung und Soziale Arbeit. Transformationen und Herausforderungen*, Hrsg. Maik Wunder, 97–109. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Huang, Zhexue. 1998. Extensions to the k-Means Algorithm for Clustering Large Data Sets with Categorical Values. *Data Mining and Knowledge Discovery* 2, 283–304.

- Ilievski, Andrej, Dimitri Dojchinovski und Marjan Gusev. 2019. Interactive Voice Assisted Home Healthcare Systems. In *Proceedings of the 9th Balkan Conference on Informatics*, Hrsg. George Eleftherakis, Milena Lazarova, Adelina Aleksieva-Petrova und Antoniya Tasheva, 1–5. New York: ACM.
- Jesús-Azabal, Manuel, José A. Medina-Rodríguez, Javier Durán-García und Daniel García-Pérez. 2020. Rememberanza Pills: Using Alexa to Remind the Daily Medicine Doses to Elderly. In *Gerontechnology. Communications in Computer and Information Science*, Hrsg. José García-Alonso und César Fonseca, 151–159. Cham: Springer International Publishing.
- Kabel, Peter, Hrsg. 2020a. *Dialog zwischen Mensch und Maschine*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Kabel, Peter. 2020b. Tech Stack: Wie die erfolgreiche Umsetzung im Unternehmenskontext gelingt – und warum das gesamte Unternehmen betroffen ist. In *Dialog zwischen Mensch und Maschine*, Hrsg. Peter Kabel, 105–118. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Kowalska, Małgorzata, Aleksandra Gładys, Barbara Kalańska-Łukasik, Monika Gruz-Kwapisz, Wojciech Wójcikowski und Tomasz Jadczyk. 2020. Readiness for Voice Technology in Patients With Cardiovascular Diseases: Cross-Sectional Study. *Journal of medical Internet research* 22: e20456–e20465.
- Lee, Eunseo, Gregg Vesonder und Elijah Wendel. 2020. Eldercare Robotics – Alexa. In *2020 11th IEEE Annual Ubiquitous Computing, Electronics & Mobile Communication Conference (UEMCON)*, 820–825. IEEE.
- Li, Juan, Bikesh Maharjan, Bo Xie und Cui Tao. 2020. A Personalized Voice-Based Diet Assistant for Caregivers of Alzheimer Disease and Related Dementias: System Development and Validation. *Journal of medical Internet research* 22: e19897–e19907.
- Ludwig, Christine und Michaela Evans. 2018. Digitalisierung in der Altenpflege. Gestaltungsoptionen und Gestaltungswege für betriebliche Interessenvertretungen. *Forschung Aktuell* 12/2018. Gelsenkirchen: Institut Arbeit und Technik (IAT). [Volltext](#). (Zugegriffen: 24.06.2024).
- Mayring, Philipp. 2015. *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 12., überarb. Aufl. Weinheim: Beltz.
- Merkel, Sebastian und Alexander Kucharski. 2019. Participatory Design in Gerontechnology: A Systematic Literature Review. *The Gerontologist* 59: e16–e25.
- Ooster, Jasper, Pia N. P. Moreta, Jörg-Hendrik Bach, Inga Holube und Bernd T. Meyer. 2019. “Computer, Test My Hearing”: Accurate Speech Audiometry with Smart Speakers. In *Interspeech 2019*: 4095–4099. International Speech Communication Association (ISCA). [DOI](#).
- Park, Youngseok, Hyunsang Choi, Sanghyun Cho und Young-Gab Kim. 2019. Security Analysis of Smart Speaker: Security Attacks and Mitigation. *Computers, Materials & Continua* 61: 1075–1090.
- Pflegezentrum Hannover. 2022. Der zweite Demonstrator der Fa. Ergo-Tec heißt Movacura. [Volltext](#). (Zugegriffen: 7. Dezember 2022).
- Qiu, Ling, Bethany Kanski, Shawna Doerksen, Renate Winkels, Kathryn H. Schmitz und Saeed Abdullah. 2021. Nurse AMIE: Using Smart Speakers to Provide Supportive Care Intervention for Women with Metastatic Breast Cancer. In *Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Hrsg. Yoshifumi Kitamura, Aaron Quigley, Katherine Isbister und Takeo Igarashi, 1–7. New York: ACM.
- Richter, Caroline, Nadine Kwelik, Moritz Müller und Lisa Severing. 2021. Qualitative Daten anonymisieren und für Sekundäranalysen aufbereiten: Das Bochumer Anonymisierungsmodell (BAM). In *Qualitative Sekundäranalysen. Daten der Sozialforschung aufbereiten und nachnutzen*, Hrsg. Caroline Richter und Katharina Mojescik, 153–184. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Rösler, Ulrike, Kristina Schmidt, Meiko Merda und Marlen Melzer. 2018. *Digitalisierung in der Pflege. Wie intelligente Technologien die Arbeit professionell Pflegenden verändern*. Berlin: Springer.

- Rothgang, Heinz und Rolf Müller. 2021. BARMER Pflegereport 2021. Wirkungen der Pflegereformen und Zukunftstrends. *Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse* 32. Berlin.
- Schmitt-Sausen, Nora. 2019. Pflege: Pepper bezaubert in Unterfranken. [Volltext](#). (Zugegriffen: 10. Dezember 2022).
- Schnell, Rainer, Elke Esser und Paul B. Hill. 2013. Methoden der empirischen Sozialforschung. 10., überarb. Aufl. München: Oldenbourg.
- Scorna, Ulrike, Debora Frommeld, Sonja Haug und Karsten Weber. 2022. Digitale Assistenzsysteme in der Altenpflege – Fluch oder Segen? Eine empirische Untersuchung zu Chancen, Risiken und Auswirkungen. In *Organisationen in Zeiten der Digitalisierung. Sozialwissenschaften und Berufspraxis*, Hrsg. Corinna Onnen, Rita Stein-Redent, Birgit Blättel-Mink, Torsten Noack, Michael Opielka und Katrin Späte, 211–223. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Seidel, Jörn. 2022. *Pflege in Not: Das bedeutet der Fachkräftemangel für Pflegendе und Patienten*. Köln: WDR (Nachrichtenbericht am 06.12.2022). [Volltext](#). (Zugegriffen: 24. Juni 2024).
- Sezgin, Emre, Garey Noritz, Alexander Elek, Kimberly Conkol, Steve Rust, Matthew Bailey, Robert Strouse, Aarti Chandawarkar, Victoria von Sadowszky, Simon Lin und Yungui Huang. 2020. Capturing At-Home Health and Care Information for Children With Medical Complexity Using Voice Interactive Technologies: Multi-Stakeholder Viewpoint. *Journal of medical Internet research* 22: e14202–e14211.
- SoftBank Robotics. O.J. Pepper. [Website](#). (Zugegriffen: 7. Dezember 2022).
- StBA (Statistisches Bundesamt). 2021. *Zahl der Woche*. 3,3 Millionen Menschen nutzten 2020 smarte Haushaltsgeräte. [Volltext](#). (Zugegriffen: 1. Dezember 2021).
- StBA (Statistisches Bundesamt). 2022. *2035 werden in Deutschland 4 Millionen mehr ab 67-Jährige leben*. [Volltext](#). (Zugegriffen: 08. Mai 2024).
- StBA (Statistisches Bundesamt). 2023. *Pflegevorausberechnung: 1,8 Millionen mehr Pflegebedürftige bis zum Jahr 2055 zu erwarten*. [Volltext](#). (Zugegriffen: 06. Mai 2024).
- Vetter, Miriam und Laura Cerullo. 2021. Die tatsächliche Nutzung digitaler Assistenzsysteme in der Altenpflege. In *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter?* Hrsg. Debora Frommeld, Ulrike Scorna, Sonja Haug und Karsten Weber, 161–184. Bielefeld: transcript Verlag.
- Vogel, Anke. 2022. Hörbar innovativ? Produktion, Distribution und Rezeption von auditiven Medien für Kinder. In *Von Mund- und Handwerk. Studien zu Kinder- und Jugendliteratur und -medien*, Hrsg. Thomas Boyken und Anna Stemmann, 77–95. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Vuppapapati, Jaya Shankar, Santosh Kedari, Anitha Ilapakurti, Sharat Kedari, Mahesh Gudivada und Chandrasekar Vuppapapati. 2018. The role of Voice Service technologies in creating the next generation outpatient data driven Electronic Health Record (EHR). In *2017 Intelligent Systems Conference (IntelliSys)*, 184–193. New York: IEEE.
- Waldhör, Klemens. 2019. Smarte Objekte – Wie Smart Speaker und Smarthome die medizinische und pflegerische Versorgung zu Hause unterstützen werden. In *Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen VI*, Hrsg. Mario A. Pfannstiel, Patrick Da-Cruz und Harald Mehlich, 389–406. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Wang, Anran, Dan Nguyen, Arun R. Sridhar und Shyamnath Gollakota. 2021. Using smart speakers to contactlessly monitor heart rhythms. *Communications biology* 4: 319.
- Weyer, Johannes. 2019. *Die Echtzeitgesellschaft. Wie smarte Technik unser Leben steuert*. Frankfurt, New York: Campus Verlag.
- Witzel, A. (1985). Das problemzentrierte Interview. In *Qualitative Forschung in der Psychologie: Grundfragen, Verfahrensweisen, Anwendungsfelder*, Hrsg. Gerd Jüttemann, 227–255. Weinheim: Beltz.

Wolf-Ostermann, Karin und Heinz Rothgang. 2024. *Digitale Technologien in der Pflege – Was können sie leisten?* Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 67: 324–331.

Zöllick, Jan C., Adelheid Kuhlmei, Ralf Suhr, Simon Eggert, Johanna Nordheim und Stefan Blüher. 2020. Akzeptanz von Technikeinsatz in der Pflege. In *Pflege-Report 2019*, Hrsg. Klaus Jacobs, Adelheid Kuhlmei, Stefan Greß, Jürgen Klauber und Antje Schwinger, 211–218. Berlin, Heidelberg: Springer.

Autorinnen und Autor



Sabrina Schorr

Wissenschaftliche Mitarbeiterin,
Juniorprofessur Gesundheit und e-Health,
Ruhr-Universität Bochum

Mail: sabrina.schorr@ruhr-uni-bochum.de
Telefon : +49 234 32 15660



Prof. Dr. Ute Klammer

Geschäftsführende Direktorin des
Instituts Arbeit und Qualifikation (IAQ)

Mail: ute.klammer@uni-due.de
Telefon : +49 203 37 91827



Prof. Dr. Sebastian Merkel

Juniorprofessor,
Juniorprofessur für Gesundheit und e-Health,
Ruhr-Universität Bochum

Mail: sebastian.merkel@ruhr-uni-bochum.de
Telefon : +49 234 32 25411

IAQ-Report 2024 | 07

Redaktionsschluss: 24.06.2024

Institut Arbeit und Qualifikation
Fakultät für Gesellschaftswissenschaften
Universität Duisburg-Essen

IAQ-Report:

<https://www.uni-due.de/iaq/iaq-report.php>

Über das Erscheinen des IAQ-Reports informieren wir über eine Mailingliste:
<https://www.uni-due.de/iaq/newsletter.php>

Der IAQ-Report (ISSN 1864-0486) erscheint seit 2007 in unregelmäßiger Folge als ausschließlich elektronische Publikation. Der Bezug ist kostenlos.

IAQ im Internet

<https://www.uni-due.de/iaq/>

DuEPublico

Duisburg-Essen Publications online

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

ub | universitäts
bibliothek

Dieser Text wird via DuEPublico, dem Dokumenten- und Publikationsserver der Universität Duisburg-Essen, zur Verfügung gestellt. Die hier veröffentlichte Version der E-Publikation kann von einer eventuell ebenfalls veröffentlichten Verlagsversion abweichen.

DOI: 10.17185/duepublico/82178

URN: urn:nbn:de:hbz:465-20240709-151756-2

Alle Rechte vorbehalten.