

Zukunft der Pflege
Tagungsband der 6. Clusterkonferenz
2023

Mit Pflegeinnovationen die Zukunft gestalten –
menschlich, professionell, digital



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Zukunft der Pflege

Tagungsband der 6. Clusterkonferenz

2023

Herausgegeben von

Susanne Boll

Universität Oldenburg

Andreas Hein

Universität Oldenburg

Vanessa Cobus

Jade Hochschule Oldenburg

Pascal Hinrichs

OFFIS – Institut für Informatik

Simone Kuntz

Charité Universitätsmedizin Berlin

Hironori Matsuzaki

Universität Oldenburg

Regina Schmeer

Medizinische Hochschule Hannover

Stefan Walzer

Hochschule Furtwangen

Karin Wolf-Ostermann

Universität Bremen

Jürgen Zerth

Wilhelm Löhe Hochschule Fürth

Anschrift

OFFIS e. V.

Escherweg 2

26121 Oldenburg

Telefon +49 441 9722-0

Fax +49 441 9722-102

E-Mail: pflegeinnovation@offis.de

Internet: <https://www.offis.de>

Vertretungsberechtigter Vorstand

Prof. Dr. techn. Susanne Boll-Westermann

Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein

Prof. Dr. Sebastian Lehnhoff

Registergericht

Amtsgericht Oldenburg

Registernummer VR 1956

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (Ust-Idnr.)

DE 811582102

Inhaltlich Verantwortlicher gemäß § 55 RStV

Dr. Wilfried Thoben (Bereichsleiter Gesundheit)

OFFIS e.V.

Escherweg 2

26121 Oldenburg

Oldenburg, 2023

University of Oldenburg Press

Postfach 5641

26046 Oldenburg

E-Mail: uolp@uni-oldenburg.de

Internet: www.uol.de/bis/uolp

ISBN 978-3-8142-2414-5



GRÜßWORTE DER ORGANISATOREN

Wir freuen uns, den Tagungsband zur 6. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege – Mit Pfleginnovationen die Zukunft gestalten – menschlich, professionell, digital“ vorzustellen. Die Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“ bringt Akteure aus Wissenschaft und Praxis zusammen, die die Zukunft der Pflege mitgestalten möchten und wird von dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten „Cluster Zukunft der Pflege“ veranstaltet. Dieses besteht aus dem Pflegeinnovationszentrum (PIZ), angesiedelt in Oldenburg und Bremen sowie vier weiteren Pflegepraxiszentren (PPZ) in Berlin, Freiburg, Hannover und Nürnberg.

Die 6. Clusterkonferenz hat das PIZ organisiert und wurde von dem Koordinator des PIZ, dem OFFIS – Institut für Informatik, vom 20. bis 22. September 2023 in Oldenburg ausgerichtet. Folgende Themen bildeten die thematischen Schwerpunkte der Konferenz:

- Technische Innovationen für die Menschlichkeit in der Pflege
- Kompetenzerwerb für die professionelle Pflege
- Digitale Technologien für die Pflege

Einreichungen erfolgten zu Themen wie Robotik, Virtual und Augmented Reality, Künstliche Intelligenz, Digitalisierung in der Pflegeausbildung, Technologieeinsatz in und -entwicklung für die Pflegepraxis sowie zu ethischen Analysen. Ergänzt wurden Erfahrungsberichte der fünf Projekte des Clusters.

BEITRÄGE: EINREICHUNGS- UND BEGUTACHTUNGSPROZESS

Die Autor*innen wurden eingeladen, Lang- (maximal 5 Seiten) oder Kurzbeiträge (maximal 2 Seiten) über ihre wissenschaftlichen Arbeiten zu den oben genannten Schwerpunkten einzureichen. Diese sollten die Motivation und Problemstellung, den Ansatz und die Methodik sowie die wichtigsten wissenschaftlichen Ergebnisse inklusive einer kurzen Schlussfolgerung darstellen. Die Beiträge wurden mit Nennung der Autor*innen eingereicht und anonym begutachtet. Jeder Beitrag wurde durch mindestens eine*n Gutachter*in bewertet (single blind peer review). Kriterien bei der Begutachtung waren die Relevanz für die Themen der Konferenz, die Originalität sowie die Stärken und Schwächen des wissenschaftlichen Beitrags.

Insgesamt wurden Beiträge aus 4 Staaten eingereicht, von denen 45 Beiträge akzeptiert wurden. Die Autor*innen hatten die Möglichkeit, die Beiträge gemäß der Gutachten zu überarbeiten. Die angenommenen Beiträge wurden in diesem elektronischen Tagungsband veröffentlicht.

Das wissenschaftliche Programm wurde durch weitere Beiträge ergänzt. Drei Keynotes und eine anschließende Podiumsdiskussion beleuchteten die Fragestellung der Digitalisierung in der Pflege aus unterschiedlichen Perspektiven:

- „Was macht die Pflegefachperson im Innovationsökosystem?“ gehalten von Prof. Dr. Patrick Jahn (Universitätsmedizin Halle),
- „Entwicklung digitaler Kompetenzen in der Pflegebildung“ mit anschließender Podiumsdiskussion, gehalten und moderiert von Prof. Dr. Tobias Hölterhof (Katholische Hochschule NRW),
- „Geriatronik: Taktile Roboter und Künstliche Intelligenz in der Pflege“, gehalten von Prof. Dr. Sami Haddadin (Technische Universität München).

Weiterhin wurden 19 Poster gezeigt und sieben Workshops angeboten. Hersteller technologischer Produkte mit Pflegebezug stellten ihre innovativen Produkte in der begleitenden Ausstellung sowie im Rahmen des Innovationswettbewerbs vor. Erstmals wurde zudem ein „Forum für Auszubildende und Studierende“ als eigener, paralleler Track konzipiert, zugeschnitten auf die Bedürfnisse und Interessen von Auszubildenden und Studierenden. Mittels eines digitalen Tagungsführers konnten die Teilnehmer*innen während des Forums innovative Technologien kennenlernen, in Teilen selbst ausprobieren und gemeinsam diskutieren.

DANKSAGUNGEN

Wir möchten uns bei allen an der Organisation beteiligten Personen für die hervorragende Teamarbeit bedanken. Dazu zählen das gesamte Organisationskomitee, alle Gutachter*innen, Session Chairs, Keynote Speaker und Student Volunteers. Besonderer Dank gebührt in diesem Jahr der AG5 des Clusters, die mit großem Einsatz das Forum für Auszubildende und Studierende organisierte. Beim BMBF und unserem Projektträger VDI/VDE IT bedanken wir uns für die Förderung des Clusters. Nur durch diese Unterstützung konnten wir ein spannendes Programm aufstellen und diese Clusterkonferenz durchführen!

Susanne Boll (OFFIS – Institut für Informatik)
Andreas Hein (OFFIS – Institut für Informatik)
Leitung der Clusterkonferenz

Vanessa Cobus (Jade Hochschule Oldenburg)
Pascal Hinrichs (OFFIS – Institut für Informatik)
Leitung des Programmkomitees

Oldenburg, September 2023



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Gutachtende

Pedro Arizpe Gomez, OFFIS - Institut für Informatik

Vanessa Cobus, Jade Hochschule Oldenburg

Pascal Hinrichs, OFFIS - Institut für Informatik

Christian Kowalski, Universität Oldenburg

Simone Kuntz, Charité Universitätsmedizin Berlin

Jan Landherr, Hanse Institut Oldenburg

Hironori Matsuzaki, Universität Oldenburg

Regina Schmeer, Medizinische Hochschule Hannover

Stefan Walzer, Hochschule Furtwangen

Sebastian Weiß, OFFIS - Institut für Informatik

Stefan Westerholt, Hanse Institut Oldenburg

Karin Wolf-Ostermann, Universität Bremen

Jürgen Zerth, Wilhelm Löhe Hochschule Fürth

Zukunft der Pflege:

Tagungsband der Clusterkonferenz 2023

Grußworte der Organisatoren <i>Susanne Boll, Andreas Hein, Vanessa Cobus und Pascal Hinrichs</i>	IV
Danksagung	V
Gutachtende	VI
Session 1: Erfahrungen und Ergebnisse des Clusters Zukunft der Pflege	1
Partizipative Technologieforschung und -entwicklung im Pflegeinnovationszentrum <i>Andreas Hein, Susanne Boll, Tobias Krahn, Sebastian Weiß, Pascal Hinrichs, Dominik Domhoff, Julia Gockel, Hironori Matsuzaki, Jan Landherr und Stefan Westerholt</i>	1
Zentralisierte Integration sensorbasierter Pflegeinnovationstechnologien: Ein Ansatz zur Optimierung der Pflegepraxis <i>Martin Hocquel-Hans, Björn Naumann, Simone Kuntz, Mareike Jansen, Peggi Lippert, Sandra Strube-Lahmann und Nils Lahmann</i>	5
Innovative Technologien in der Akutpflege <i>Sven Ziegler</i>	7
Gestern, heute, morgen im Pflegepraxiszentrum (PPZ) Hannover <i>Regina Schmeer</i>	10
Implementierung von Pflegetechnologien vor dem Hintergrund unterschiedlicher Komplexitätsgrade <i>Marlene Klemm, Tanja Dittrich und Ursula Deitmerg</i>	13
Session 2: Entwicklung digitaler Technologien für die Pflege	17
Einfluss und Grenzen von digitalen Pflegeinnovationstechniken in den Pflegeprozess der geriatrischen Versorgung am Beispiel Positionieren und Inkontinenzversorgung <i>Björn Naumann, Simone Kuntz, Peggi Lippert, Mareike Tabea Jansen, Martin Hocquel, Sandra Strube-Lahmann und Nils Lahmann</i>	17
Evaluation eines intelligenten Kompressionsstrumpfes mit transkutaner elektrischer Nervenstimulation (TENS) <i>Michele Haink und Kathrin Raeder</i>	21
Europäische Bedarfsanalyse zu den Future Skills im Gesundheitswesen: Erste Umfrageergebnisse zum Aus-, Fort- und Weiterbildungsbedarf <i>Adrienne Henkel, Ansgar Bueter Menke, Anja Moderegger und Katrin Balzer</i>	26
Design und Entwicklung einer Nutzeroberfläche zur Darstellung des PIO-Überleitungsbogens <i>Elisabeth Veronica Mess, Sabahudin Balic, Lukas Kleybolte, Andreas Mahler, Matthias Regner, Claudia Reuter, Sabrina Tilmes, Viktor Werlitz und Alexandra Teynor</i>	30
Session 3: Digitalisierung im Kompetenzerwerb	35
Kompetenzen und Bedürfnisse von lehrenden Pflegenden im digitalen Zeitalter <i>Stefan Walzer, Carolin Barthel, Ronja Pazouki, Sven Ziegler, Helga Marx, Stefan Jobst, Peter König und Christiane Kugler</i>	35
Onlinecampus Pflege: Gute Pflege mit digitaler Unterstützung ermöglichen. Das Weiterbildungsangebot für digitale Kompetenzen in der beruflichen Pflege <i>Anna Lena Möller, Tina John, Gesa Borchert, Jennifer Pengel, Stephanie Wulff, Monique Janneck, Manfred Hülsken-Giesler und Anne Meißner</i>	39
Digitale Kompetenz von Mitarbeitenden in der stationären Gesundheitsversorgung - Zwischen Rationalität und Irrationalität? (Anspruch und Wirklichkeit) <i>Tanja Dittrich, Ursula Deitmerg, Kristina Holm und Christian Heidl</i>	44
Digitale Kompetenzentwicklung in der ambulanten Pflege – Wissensstand und Anforderungen für die Implementierung digitaler Assistenzsysteme <i>Manuel Schlifski, Andrea Kuhlmann, Janina Köpke, Sabine Kühnert, Roland Schöttler und Cosima Nellen</i>	47
Potenzial eines Echtzeit-Patientenmonitoring-Systems zur Unterstützung einer bedarfsgerechten Pflege <i>Stefan Walzer, Isabel Schön, Johanna Pfeil, Helga Marx, Nicola Merz und Sven Ziegler</i>	52
Session 4: Best Paper	55
Lärmmanagement auf der Intensivstation <i>Fabian Montigel, Christoph Armbruster, Erik Farin-Glattacker, Birgit Grotejohann, Claudia Schmoor, Isabel Schön, Stefan Walzer, Sandra Witek und Sven Ziegler</i>	55

"Garbage In, Garbage Out" - Woher bekommt man verlässliche Zahlen zum Delir aus dem eigenen Bereich für die Entwicklung eines Künstlichen Intelligenzsystems zur Delirvorhersage und zur Qualitätsentwicklung? <i>Lili M. Schöler, Christina Manert und Sven Ziegler</i>	59
Technikeinsatz zur Sturzerkennung: Einstellungen Pflegenden zwischen Pragmatismus und Rationalisierungsängsten <i>Johanna Pfeil, Isabel Schön, Stefan Walzer, Sven Ziegler und Thomas Klie</i>	64
Session 5: KI in der Pflege	70
Partizipative Gestaltung eines KI-Systems zur Delirprädiktion: Ein Mixed-Methods Ansatz zur Bedarfserhebung <i>Tabea Rambach, Patricia Gleim, Sekina Mandelartz, Philipp Kellmeyer, Alexander Bejan und Christophe Kunze</i>	70
Versorgungsintegrierte Künstliche Intelligenz zur Unterstützung der Pflegeprozessgestaltung in der Langzeitpflege <i>Laura Steffny, Anne Gebert und Dirk Werth</i>	75
Künstliche Intelligenz (KI) in der postoperativen Intensivversorgung nach Herzchirurgie <i>Felix Tirschmann, Kirsten Brukamp, Falko Schmid, Sobahn Moazemi, Sebastian Kalkhoff, Hug Aubin, Paul Chojacki, David Przewozny, Benjamin Kossack, Detlef Runde, Janis Reinelt, Konstantin Thierbach, Alberto Merola und Evelyn Medawar</i>	80
Session 6: Robotische Systeme für die Pflege	84
Persönliche Haltung und Ängste bezüglich sozialer Robotik bei Auszubildenden in Pflegeberufen <i>Julia Winterlich und Stephan Beetz</i>	84
Erste Ergebnisse der Interaktionsanalyse einer kollaborativen Pflegesituation zur Ableitung kommunikativer Anforderungen an assistive robotische Systeme <i>Kirsten Harms, Pascal Hinrichs, Kathrin Seibert, Dominik Domhoff, Karin Wolf-Ostermann und Andreas Hein</i>	89
Der Roboter "CRUZR" in einer Pflegeeinrichtung. Empirische Untersuchung zu technischen Möglichkeiten und sinnvollen Einsatzmöglichkeiten aus der Perspektive einer Pflegeeinrichtung, von Bewohnenden und Angehörigen <i>Stephanie Krebs, Gerret Lose, Reinhard Gerndt und Martina Hasseler</i>	94
Session 7: Technologien in der Praxis	99
Usability of PC-based Dashboards to Control Virtual Reality Training Situations <i>Sebastian Weiß, Dennis Lindt und Wilko Heuten</i>	99
Untersuchung der Validität einer textilen sensorbasierten Lösung zur Bewegungserfassung im Liegen im Zusammenhang mit einem am Körper getragenen Sensorsystem <i>Peggi Lippert, Mareike Jansen, Simone Kuntz, Björn Naumann, Martin Hocquel, Sandra Strube-Lahmann und Nils Lahmann</i>	104
Evaluation eines sprachbasierten kontextsensitiven Wunddokumentationssystems zur Integration in einen multifunktionalen Pflegeroboter <i>Laura Steffny, Tobias Gottschalk, Kevin Gisa, Nanna Dahlem, Lea Reichl, Tobias Greff und Dirk Werth</i>	107
Session 8: Rahmenbedingungen, Methoden, ELSI	112
Rahmenbedingungen für einen flächendeckenden Regelbetrieb und Möglichkeiten der Regelfinanzierung innovativer Pflegetechnologien in geriatrischen Settings – Eine qualitative Untersuchung <i>Uwe Bettig, Kathrin Knuth und Saskia Ehrenfried</i>	112
Sexualität von Senior*innen in der stationären Langzeitpflege <i>Kristina Holm</i>	117
Moralische Haltungen von Pflegefachpersonen und Pflegebedürftigen bei der Implementierung innovativer Technologien in der ambulanten Pflege <i>Niklas Ellerich-Groppe, Tobias Krahn, Mark Schweda und Andreas Hein</i>	120
Mehr Resonanz in der Pflege dank Technik? Analyse von ethnografischen Fallbeispielen aus dem Pflegepraxiszentrum Hannover <i>Ronny Klawunn, Deliah Katzmarzyk, Regina Schmeer und Marie-Luise Dierks</i>	124
Kurzbeiträge	129
Konzeptionierung und inhaltliche Gestaltung des PflegeWikis. Eine Wissensplattform für Pflegende. <i>Lisa Daufratshofer, Kathrin Ebertsch, Sabrina Tilmes, Nadine Seifert, Ann-Kathrin Waibel, Walter Swoboda und Andreas Mahler</i>	129
Einsatz von passiven Exoskeletten in der stationären Langzeitpflege - am Beispiel des Pflegepraxiszentrum Nürnberg - <i>Tanja Dittrich, Laura Brödel, Robert Konrad und Christian Heidl</i>	132
Einsatz eines Aktivitätstisches in der Akutversorgung - Erfahrungen und Ergebnisse aus der Praxis <i>Helga Marx, Stefan Walzer, Isabel Schön und Sven Ziegler</i>	135
Konzeptionierung eines Experimentierraumes für pflegerisch technische Innovationen im Rahmen eines Skills Lab <i>Daniela Winter-Kuhn und Melanie Rommel</i>	138

Veränderung der Apathie bei demenziell erkrankten Patienten durch Anwendung der Tovertafel® im ambulanten klinischen Setting	139
<i>Daniela Winter-Kuhn, Robert Konrad, Tanja Vaheri und Tanja Dittrich</i>	
Entwicklung eines Pflegekerndatensatzes zur KI-gestützten Analyse von Pflegedaten	141
<i>Sarah Milkov, Daniela Holle, Alina Napetschnig und Wolfgang Deiters</i>	
Anwendungsreife: ein neuer Bewertungsrahmen für DTx, basierend auf dem Beispiel der deutschen DiPA / DiGA	143
<i>Sijmen van Schagen, Cordula Forster, Till Gladow, Mattias Raß, Ivana Paccoud und Jochen Klucken</i>	
Anwendungsfelder für mobile Roboter mit Handhabungsfunktion zur Unterstützung der stationären Pflege	145
<i>Angelina Richter, Miriam Schmelzer und Birgit Graf</i>	
Begleitevaluation eines Türausgangsinformationssystems in der Akutversorgung	147
<i>Luisa Häfner, Isabel Schön, Stefan Walzer und Sven Ziegler</i>	
Einsatz von Tablets in der Betreuung von pflegebedürftigen Personen in der stationären Altenpflege. Eine Evaluation aus Nutzerperspektive	150
<i>Katrin Baumgärtner und Judith Schoch</i>	
ExoCare - Studiendesign und Erfahrungen zum Einsatz von Exoskeletten in der Pflege	153
<i>Karolin Krosta, Ivonne Tomsic, Thomas von Lengerke und Jörn Krückeberg</i>	
Welche Anforderungen an technologische Neuerungen ergeben sich aus dem Feld der beruflichen Pflege?	155
Ableitungen aus den Erfahrungen im PPZ Nürnberg.	
<i>Gertrud E. Müller und Melanie Rommel</i>	
Anforderungen und Potentiale eines KI-basierten Sprachassistenten zur digitalen Pflegedokumentation: Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung mit Pflegekräften	157
<i>Susann Neumann und Drin Ferizaj</i>	
Weiterbildung zum „Beratenden für digitale Gesundheitsversorgung“ – Befähigung zum reflektierten Umgang mit Digitalisierungsprozessen in der Pflege	159
<i>Bernhard Kraft, Thomas Kuscher, Susann Zawatzki, Sebastian Hofstetter und Patrick Jahn</i>	
Vorstudie: Subjektive Bewertung des Schutzes der Privatsphäre in einem Telepräsenzzenario mit dem humanoiden Roboter Ameca	161
<i>Celia Nieto Agraz, Pascal Hinrichs, Marco Eichelberg und Andreas Hein</i>	
Neugestaltung des Pflegedokumentationsprozesses via Spracheingaben: Beispiel der Applikation voize im Projekt Pflegepraxiszentrum Nürnberg	166
<i>Robert Konrad, Marlena Kühhorn, Edna Breuer-Stengel, Christian Bauer, Stefanie Scholz, Christian Heidl und Carina Güttler</i>	
Qualitative Fallvignetten als Instrument im Co-Design digitaler Pflegetechnologien - Entwicklung von Fallvignetten für ein KI-gestütztes Assistenzsystem für die ambulante, häusliche Pflege im Projekt KARE	168
<i>Tobias Roos und Christophe Kunze</i>	
Mensch-Maschine-Schnittstelle zur Risikokommunikation von Umweltfaktoren - Gestaltung einer prototypischen Grundlage für die Anforderungsanalyse zur Integration des Umwelt-Monitorings im Versorgungskontext	170
<i>Jannik Flessner und Frauke Koppelin</i>	
Ein partizipatives Konzept für die Technikentwicklung unter Beteiligung von Pflegestudierenden als Co-Forschende	172
<i>Alexander Pauls, Fenja Bruns, Vanessa Cobus, Stefan Dietsche, Jannik Fleßner, Frank Wallhoff und Frauke Koppelin</i>	
Workshops	174
VRalive: Gruppenaktivität mit Virtual Reality für Senioren im Pflegeheim zur Verbesserung der psychischen und physischen Gesundheit und sozialen Interaktion	175
<i>Yijun Li, Beate Muschalla und Irina Shiyanov</i>	
Be- und Entlastung von Pflegepersonen durch den Einsatz digitaler Technologien – messen wir das Richtige?	178
<i>Susanne Stiefler, Mathias Fünfstück, Karin Wolf-Ostermann, Lea Mergenthal, Jessica Kemper, Michaela Evans und Kathrin Seibert</i>	
Ergebnisse und methodische Herausforderungen der Evaluation digitaler Pflegetechnologien – ein Workshop der Cluster-Arbeitsgemeinschaft Evaluation	179
<i>Ronny Klawunn, Christoph Armbruster, Kristina Holm, Peggi Lippert, Marina Keimer, Fabian Montigel und Kim Westphal</i>	
Entlastung durch Software? Methoden zur Gestaltung und zur Evaluation des Entlastungspotenzials von Software in der Pflege – Input und Erfahrungsaustausch	181
<i>Julia Bringmann</i>	
Impulsworkshop xR Skills Trainer*in Gesundheitsberufe – Immersive Technologien kennenlernen & Trainer Skills erweitern	182
<i>Philipp Heucke</i>	

Ein breiter, interprofessioneller Dialog mit enger Anbindung an die Praxis – Wie gelingt uns das im Feld Pflege und Technik?	183
<i>Kathrin Seibert, Dominik Domhoff, Karin Wolf-Ostermann, Lea Bergmann, Jörg Pohle und Sebastian Jäger</i>	
Keine Daten, keine Forschung? Datenschutz in der wissenschaftlichen Praxis	184
<i>Isabel Schön, Hironori Matsuzaki, Mareike Tabea Jansen, Johanna Pfeil, Daniel Peter Baume, Sven Ziegler, Marina Keimer und Luisa Häfner</i>	

Partizipative Technologieforschung und -entwicklung im Pflegeinnovationszentrum

Andreas Hein
Susanne Boll
Tobias Krahn
Wilko Heuten
Sebastian Weiß
Pascal Hinrichs

OFFIS - Institut für Informatik
Oldenburg, Deutschland
pflegeinnovation@offis.de

Dominik Domhoff
Universität Bremen
Bremen, Deutschland

Julia Gockel
Hironori Matsuzaki
Universität Oldenburg
Oldenburg, Deutschland

Jan Landherr
Stefan Westerholt
Hanse Institut Oldenburg
Oldenburg, Deutschland

Abstract— Das „Pflegeinnovationszentrum“ (PIZ) entwickelt und erforscht technologische Innovationen in vier Reallaboren. Dazu werden verschiedene Aspekte wie eine Bedarfsanalyse der Pflegepraxis, die Evaluation technologischer Innovationen sowie die Qualifikationsentwicklung und ethische/soziale Reflexion in einem ganzheitlichen Ansatz miteinander verknüpft. Dieser integrierte Forschungsansatz führte zu umfangreichen Ergebnissen und Empfehlungen, wie bspw. diversen Demonstratoren, einem digitalen Kompetenzrahmen, einer Integration von Gesundheitsapps in den Unterricht und einer vielseitigen Nutzung von Mixed Reality Systemen in der Ausbildung und pflegerischen Tätigkeiten. In Studien zu assistiven, robotisch-unterstützten Systemen zur Kraftentlastung bei Transfertätigkeiten konnte Entlastungspotenzial gezeigt werden. In vielen Führungen durch die Labore konnte eine große Aufmerksamkeit sowohl in der wissenschaftlichen Community als auch bei (professionell) Pflegenden erzeugt werden. Ungeachtet dessen sind innovative und komplexe Technologien bisher kaum in der Pflegepraxis verbreitet und benötigen eine systematische Weiterentwicklung.

Keywords— Technologische Innovationen, Pflegebildung, Evaluation, Ethik und Verantwortung

I. EINLEITUNG

Die Pflegepraxis steht unter einem enormen Handlungsdruck, gleichzeitig sind technologische Innovationen Hoffnungsträger, um aktuellen Herausforderungen in der Pflege und Gesundheitsversorgung zu begegnen [1]. Existierende technologische Innovationen werden bislang allerdings noch kaum in der Pflegepraxis eingesetzt. Herausforderungen liegen oft darin, dass die heterogenen Bedingungen der Pflegepraxis bei der Technologieentwicklung nicht ausreichend berücksichtigt wurden bzw. Grundausstattungen fehlen, was häufig zur Ablehnung bzw. Funktionseinschränkungen von Innovationen führt. Darüber hinaus bestehen

Qualifikationslücken bezüglich der Technikkompetenzen. Systematische Untersuchungen sind daher dringend erforderlich, um technologische Innovationen partizipativ (weiterzu)entwickeln und unter Berücksichtigung ethischer und rechtlicher Fragen erfolgreich in die Pflegepraxis zu implementieren.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte „Pflegeinnovationszentrum“ (PIZ) verfolgt das Ziel, technologische Innovationen partizipativ und bedarfsorientiert zu entwickeln und zu erforschen. Dabei werden zwei technologische Ansätze fokussiert: Einerseits robotische Systeme zur physischen Unterstützung des Pflegepersonals bei körperlich belastenden Tätigkeiten und andererseits Technologien zur Unterstützung der pflegerischen Ausbildung durch virtuelle Realität („Virtual Reality“, VR) sowie die Optimierung des Informationsaustauschs zwischen dem Pflegepersonal im Arbeitsalltag durch die erweiterte Realität („Augmented Reality“, AR). Gemeinsam mit dem OFFIS-Institut für Informatik, der Universität Oldenburg, der Universität Bremen und dem Hanse Institut Oldenburg werden diese und weitere technologische Innovationen in vier aufwändig aufgebauten und eingerichteten Reallaboren sowie einem Mixed Reality-Labor erforscht, Methoden zur Evaluation entwickelt und die Schulung von Technologiekompetenzen in die hochschulische und berufliche Pflegebildung integriert. Ein besonderer Fokus liegt dabei stets auf einer systematischen Reflexion von Ethik und Verantwortung, indem auf Grundlage einer auf die Normativität des Feldes fokussierten Analyse [2] ein Lösungsansatz für die Überbrückung zwischen Technikentwicklung und Techniknutzung und damit auch für die nachhaltige Umsetzung von Pflegeinnovationen unter Berücksichtigung einer verantwortlichen Pflege erarbeitet wird.

III. METHODEN

Methodische Ausgangslage ist eine systematische Untersuchung und Klassifizierung der bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse zu technologischen Innovationen in der Pflege auf Basis der verfügbaren, internationalen Literatur [3]. Die Ergebnisse wurden durch eine ausführliche Bedarfsanalyse unter engem Einbezug professionell Pflegenden ergänzt [4]. Auch hinsichtlich der Technikkompetenzvermittlung wurden curriculare Inhalte und bestehende Angebote in hochschulischen Bildungsangeboten sowie in Aus-, Fort- und Weiterbildung analysiert und Bedarfe erhoben.

Parallel zu den ersten Ergebnissen dieser Bedarfsanalysen wurden Anwendungsszenarien in einem partizipativen Prozess entwickelt und auf dieser Grundlage die Planung und der Ausbau von vier Reallaboren vorangetrieben. Dieser kooperative Ansatz ermöglichte es, diverse praktische Anforderungen der Pflegenden und Gepflegten von Anfang an in die Gestaltung der Reallabore einzubeziehen.

Zudem wurden normative und soziale Implikationen beim Technikeinsatz in der Pflege, die zu einem dauerhaften Hemmnis für die Implementation technologischer Innovationen führen, analysiert. Diese Probleme werden primär als empirisch feststellbare Norm- und Interessenkonflikte betrachtet und anhand eines integrierten Ansatzes untersucht, der über den Rahmen der klassischen ELSI-Begleitforschung hinausgeht. Auf Basis einer Literaturstudie wurde sukzessive eine ethnografische Untersuchung durchgeführt [5].

IV. ERGEBNISSE

Aus den interdisziplinären Arbeiten des PIZ konnten zahlreiche Erkenntnisse und Ergebnisse gewonnen werden, die in den nachfolgenden Abschnitten auszugsweise vorgestellt werden. Dazu erfolgt zunächst (A) eine Beschreibung der erhobenen Bedarfslage. Daran anschließend werden exemplarisch in (B) die partizipativ in den Reallaboren entwickelten und erforschten Demonstratoren beschrieben und aufgezeigt, welche (C) Methoden zur Evaluation im Rahmen des PIZ entstanden sind. Um die (D) Schulung von Technikkompetenzen in der Pflegebildung zu verankern, wurden verschiedene Schulungsangebote konzipiert.

A. Bedarfslage zu technologischen Innovationen

Die systematische Auswertung vorhandener Literatur ergab einen geringen Anteil von Studien mit einem hohen Evidenzlevel und wenigen Publikationen, die patient:innenrelevante Endpunkte berichteten [3]. Die Perspektive der Pflegepraxis wurde im Rahmen einer bundesweiten Bedarfserhebung systematisch mit qualitativen und quantitativen Methoden erhoben [4]. Hier konnte insbesondere die Offenheit von Pflegefachpersonen für technologische Innovationen sowie potenzielle Entlastungsbereiche und Entwicklungsbedarfe gezeigt werden.

Für die Umsetzung und Implementation einer verantwortungsvollen technologischen Innovation wurden folgende fünf zentrale Aspekte identifiziert: (i) In Technikentwicklung, Pflegemanagement und Pflegepraxis sind jeweils informelle Kritikulturen vorgebildet, die dazu neigen, den Wissenstransfer zwischen diesen Bereichen zu behindern; (ii) Bei Pflegefachpersonen spielt u. a. die Norm der Fürsorge für Patient:innen eine entscheidende Rolle beim Interpretations- und Entscheidungsprozess für/gegen technische Unterstützungsangebote; (iii) Ihre normative Orientierung gerät, auch im Zusammenhang mit konkreten Technikanwendungen, oft in Widerspruch zu Wertmaßstäben anderer Professionen; (iv) Der Dissens in der Normorientierung geht mit einer Vernachlässigung des pflegerischen Expertenwissens einher, die oft implizit bleibt, dennoch bei der Technikimplementierung eine entscheidende Rolle spielt; (v) Das Unbehagen vieler Pflegefachpersonen wird verstärkt durch ihre Unterworfenheit unter den Innovationsimperativ und führt zu einer Generalisierung des Misstrauens gegenüber der Technisierung der Pflege.

Im Zuge der Untersuchungen der curricularen Inhalte und bestehenden Bildungsangebote zu Technologiekompetenzen zeigte sich, dass sowohl in der akademischen als auch in der praxisorientierten Bildung in Deutschland die Vermittlung von Technikkompetenz bislang eine eher untergeordnete Rolle spielt. Dies verdeutlicht den Bedarf und die Notwendigkeit einer umfassenden Transformation in diesem Bereich.

B. Partizipative Erforschung von Demonstratoren in Reallaboren

Um einen frühzeitigen Austausch mit unterschiedlichen Akteur:innen und damit eine partizipative Forschung zu ermöglichen, wurden vier Reallabore eingerichtet und mit an der Bedarfsfrage orientierten technologischen Innovationen ausgestattet. Als ein wesentlicher Entwicklungsbereich für technologische Innovationen stellte sich z. B. die Entlastung von Pflegenden bei kräfteintensiven Transfertätigkeiten heraus [6]. Das Umlagern aus der Rückenlage in die Seitenlage zur Versorgung wird hier als das zu unterstützende Szenario gewählt. Diese Tätigkeit wird in zwei Abschnitte aufgeteilt: (i) Das Umlagern in die Seitenlage und (ii) das Halten in der Seitenlage. Die Unterstützung erfolgt durch robotische Manipulatoren, die bettnah positioniert werden. Beide Unterstützungsphasen gehören zur direkten physischen Mensch-Roboter-Interaktion und werden ferngesteuert. (i) Im ersten Abschnitt kann der Fernsteuernde den robotischen Manipulator durch Eingaben in einer virtuellen Realität an eine pflegebedürftige Person heranführen und eine Kraft ausüben, die bei dem/der Pflegenden vor Ort zu einer signifikanten Kraftentlastung beim Transfer führt [7]–[9]. Bei der zweiten Anwendung (ii), dem Halten auf der Seite, wird die Ganzarm-Manipulation verwendet. Dabei kann der Roboterarm eine Person in Seitenlage auf beiden Seiten kontaktieren und so diese Position stabilisieren, sodass der Pflegende vor Ort seine Tätigkeit mit beiden Händen und aufrecht ausführen kann. Somit werden signifikant gesündere Körperhaltungen der Pflegenden ermöglicht [10].

Als ein weiterer relevanter Entwicklungsbereich für technologische Innovationen stellte sich, basierend auf einer nutzerorientierten Bedarfserhebung und Literaturanalyse, der Einsatz virtueller Realität im Pflegeunterricht heraus [11], [12]. Dazu wurden in zahlreichen Workshops mit Pflegeexperten verschiedene immersive Szenarien entwickelt, um Pflegeauszubildende frühzeitig mit realistischen Stressfaktoren aus der Intensivpflege vertraut zu machen. Der Einsatz der Software als Teil des dreiphasigen Stressimpfungstraining [13] zeigte in verschiedenen Studien, dass das immersive Erleben professionsrelevanter Faktoren wie Zeitdruck und Alarmer [14] sowie emotionaler Faktoren wie der moralischen Verletzung [15] einen sowohl subjektiv als auch objektiv messbaren Einfluss auf das Stresslevel der Studienteilnehmenden hat. Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass der grafische Realismus innerhalb des virtuellen Raumes für das empfundene Stresslevel eine untergeordnete Rolle spielt [16]. Um die Lernkurve für Auszubildende bei der Einführung solcher Szenarien zu verringern, wurde ein Tablet-PC basiertes Steuerprogramm entworfen, mit dem die Nicht-Spieler-Charaktere gesteuert werden. Die Software ermöglicht weiterhin den Ablauf eines Szenarios individuell und in Echtzeit auf Lernende anzupassen. Eine bi-direktionale Kommunikation wurde ebenfalls integriert.

Um die Informationsweiterleitung an das Pflegepersonal zu unterstützen, wurde die Applikation „opticARE“ für ein kopfgetragenes AR-System entwickelt, mittels welcher ein mobiler Patientenmonitor für die Verlegung bettlägeriger Patienten gestaltet wurde [17]. Für die häusliche Pflege wurde außerdem eine holographische Patientenakte realisiert, die nicht nur durch berührungsfreie Interaktion ein hohes Maß an Hygiene fördert, sondern auch durch implizite Blicksicherheit den Datenschutz während der Visite sicherstellt. Durch die Anbindung an quelloffene Systeme ist die „Holo-EPA“ einfach in bestehende Ökosysteme einzubinden.

Diese und weitere technologische Innovationen wurden in Führungen bereits über 3000 Gäste demonstriert und durch Diskussionen sukzessive weiterentwickelt.

C. Evaluation

Mit dem Einsatz technologischer Innovationen wird das Ziel verfolgt, eine physische, psychische und auch emotionale Entlastung von Pflegenden sowie die qualitative Verbesserung der Versorgung von Pflegebedürftigen und die Erhöhung ihrer Lebensqualität zu verfolgen. Dazu bedarf es methodisch hochwertiger Evaluationen. So wurde neben methodischen Empfehlungen für die ökonomische Evaluation [18] auch ein Framework zu Outcomes für die Evaluation der Wirksamkeit [19] entwickelt. Die gesammelten Erkenntnisse mündeten dabei mit dem CareTECH-Framework auch in einer Handreichung, welche wichtige pflegerelevante Fragestellungen für Technologie-Entwickelnde zusammenfasst.

D. Schulung von Technikkompetenzen

Im Rahmen des PIZ wurden für den berufsbegleitenden Masterstudiengang „Pflege – Advanced Nursing Practice“, der ab dem Wintersemester 2024/25 an der Universität

Oldenburg angeboten wird, zwei Wahlpflichtmodule auf der Grundlage von Bedarfsanalysen sowie curricularen Analysen bestehender Studienangebote im Themenbereich Digitalisierung in der Pflege entwickelt und erprobt: Das Modul „Erweiterte Pflegeinformatik“ beinhaltet Grundlagen zu Informations- und Kommunikationssystemen, IT-gestützter Pflegeplanung und -dokumentation und zum User-Centered Design Prozess. Die Studierenden setzen sich kritisch mit den Anforderungen an die IT-gestützte Pflegedokumentation und -planung auseinander und sind in der Lage sich an deren Einführung und Evaluation in ihrer Einrichtung zu beteiligen. Das anwendungsorientierte Modul „Digitalisierung in der Pflegepraxis“ legt den Fokus auf Beratung zu Anwendung und Umgang mit Technologien und zu relevanten ethischen Aspekten. Hier bewerten die Studierenden Möglichkeiten und Grenzen technischer Unterstützung und reflektieren die Rolle der eigenen Berufsgruppe und deren Perspektiven vor dem Hintergrund sich verändernder Bedarfe, Strukturen und Angebote.

Um zu gewährleisten, dass sich technologische Innovationen eng an den Bedarfen der Pflege orientieren, werden Technikentwickelnde und Pflegenden idealerweise bereits während der Ausbildung hinsichtlich der ethisch-normativen Konflikterkennung geschult. So wurde ein 3-tägiger interprofessioneller Workshop entwickelt, der als eigenständige Lerneinheit flexibel in bestehende Module oder Professionalisierungsangebote integriert werden kann.

Für die Lehrenden in der Aus- und Weiterbildung wurde ein Workshop konzipiert, um die Vermittlung der Grundlagen der Digitalisierung im Gesundheitswesen, speziell für Pflegefachpersonen, näherzubringen. Alle Unterrichtsmaterialien mit Aufgaben, Präsentationen, Fallbeispielen, Videos und vielfältigen illustrierenden Materialien, wurden über eine Webseite zur Verfügung gestellt, auf die die Lehrkräfte Zugriff erhielten. Ein zentraler Bestandteil dieser Schulung war die Einbindung von digitalen Gesundheitsapps für mobile Endgeräte und DiGA („Digitale Gesundheitsanwendungen“) für eine praxisnahe Vermittlung von pflegerischen Aspekten der Digitalisierung. Durch die Kooperation mit Entwickelnden konnten Probestugänge für den Zeitraum von Februar bis Juni 2023 für den Unterricht bereitgestellt werden, sodass die Apps von den Auszubildenden ausprobiert und bewertet werden konnten. Anwendung und Integration der Apps in den Unterricht wurden ebenfalls in dem Workshop für Lehrkräfte thematisiert. Die ersten Evaluationsergebnisse zeigten die Wirksamkeit des Einsatzes von DiGA und DiPA („Digitale Pflegeanwendungen“) im Bildungskontext und bei der Vermittlung der Vorteile der Digitalisierung im Gesundheitssektor.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Im Projekt PIZ wurden systematische Erhebungen der Bedarfslagen aus interdisziplinären Perspektiven durchgeführt, darauf basierend bedarfsorientierte, technologische Innovationen in Reallaboren partizipativ (weiter-)entwickelt und ethisch reflektiert. Das entwickelte assistive System zur Kraftunterstützung Pflegenden zeigte in ersten Studien ein hohes Entlastungspotenzial. Die

Einsatzmöglichkeiten von VR und AR im Pflegekontext stellten sich als vielseitig und gleichzeitig nützlich – insbesondere im Bildungskontext – heraus. Begleitend ist ein Framework zur Evaluation technologischer Innovationen entstanden und es sind Bildungsangebote zur Technikkompetenz in die hochschulische und berufliche Pflegebildung integriert worden.

In Anlehnung an den DQR („Deutscher Qualifikationsrahmen“) wird zukünftig ein digitaler Kompetenzrahmen für die professionelle Pflege entwickelt, der Kernkompetenzen sowie spezialisierte und reflexive Kompetenzen auf den unterschiedlichen Qualifizierungsniveaus abbildet. Weiterhin werden die unterschiedlichen Qualifizierungswege verschiedener Länder miteinander verglichen, um daraus mögliche Best Practice-Modelle für Deutschland abzuleiten.

Auch wenn technologische Innovationen unter bestimmten Rahmenbedingungen Mehrwerte bieten können, sind viele Lösungen weiterhin nicht praktikabel und es existiert weiterer Forschungsbedarf. Ziel zukünftiger Arbeiten des PIZ ist die Ableitung übergeordneter Erkenntnisse zur Entwicklung, Evaluation, Einführung, Weiterentwicklung und Etablierung von technologischen Innovationen in der Pflege und die Entwicklung eines settingübergreifenden Konzepts für Praxis- und Organisationsgestaltung. Dabei soll untersucht werden, wie die Neugestaltung organisationaler Strukturen und Wissensmanagement zu konzeptualisieren ist, wenn es darum geht, die Skepsis gegenüber Veränderungsprozessen abzubauen und dadurch eine Implementation technologischer Innovationen im Pflegealltag zu begünstigen. In diesem Zusammenhang wird auch praktische Relevanz der Vertrauensbildung für den Umgang mit Transformationen der Pflegebeziehung beim Technikeinsatz eingehend untersucht.

DANKSAGUNG

Diese Arbeit wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert (Projekt Nr. 16SV7819K).

LITERATUR

- [1] M. Hülken-Giesler, „Technische Assistenzsysteme in der Pflege in pragmatischer Perspektive der Pflegewissenschaft,“ *Tech. des Alltags*, p. 117, 2015.
- [2] G. Lindemann, C. Fritz-Hoffmann, H. Matsuzaki, and J. Barth, „Zwischen Technikentwicklung und Techniknutzung: Paradoxien und ihre Handhabung in der ELSI-Forschung,“ *Das geteilte Ganze Horiz. Integr. Forsch. für künftige Mensch-Technik-Verhältnisse*, pp. 133–151, 2020.
- [3] T. Krick, K. Huter, D. Domhoff, A. Schmidt, H. Rothgang, and K. Wolf-Ostermann, „Digital technology and nursing care: A scoping review on acceptance, effectiveness and efficiency studies of informal and formal care technologies,“ *BMC Health Serv. Res.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–15, 2019.
- [4] K. Seibert, D. Domhoff, K. Huter, T. Krick, H. Rothgang, and K. Wolf-Ostermann, „Application of digital technologies in nursing practice: Results of a mixed methods study on nurses' experiences, needs and perspectives,“ *Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundheitswes.*, vol. 158–159, pp. 94–106, Dec. 2020.
- [5] H. Matsuzaki, „Zum generalisierten Misstrauen gegenüber der Technisierung der Pflege,“ in *Pflegeinnovationen in der Praxis: Erfahrungen und Empfehlungen aus dem „Cluster Zukunft der Pflege“*, Springer, 2023, pp. 293–309.
- [6] F. Baum *et al.*, „Prävention von Rückenbeschwerden,“ 2018.

- [7] A. Brinkmann *et al.*, „Providing physical relief for nurses by collaborative robotics,“ *Sci. Rep.*, vol. 12, no. 1, Dec. 2022.
- [8] C. Kowalski, A. Brinkmann, C. F. von Böhlen, P. Hinrichs, and A. Hein, „A rule-based robotic assistance system providing physical relief for nurses during repositioning tasks at the care bed,“ *Int. J. Intell. Robot. Appl.*, pp. 1–12, 2022.
- [9] S. Fudickar, A. Lindemann, and B. Schnor, „Threshold-based fall detection on smart phones,“ in *HEALTHINF 2014 - 7th International Conference on Health Informatics, Proceedings; Part of 7th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies, BIOSTEC 2014*, 2014.
- [10] K. Dr. Seibert and P. Hinrichs, „„Ok, jetzt kann ich meine Hände loslassen“ – Vertrauen in Mensch-Roboter-Kollaboration in der Pflege,“ *IPP-Info*, vol. 17, no. 19, pp. 8–10, 2023.
- [11] C. Plotzky *et al.*, „Virtual reality simulations in nurse education: A systematic mapping review,“ *Nurse Educ. Today*, vol. 101, p. 104868, 2021.
- [12] S. Weiss, H. Bongartz, S. Boll, and W. Heuten, „Applications of immersive VR in nursing education,“ in *Conference: Clusterkonferenz Zukunft der Pflege—Innovative Technologien für die Praxis*, 2018.
- [13] D. Meichenbaum, P. M. Lehrer, R. L. Woolfolk, and W. S. Sime, „Principles and practice of stress management,“ Guilford press, 2007.
- [14] S. Weiß and W. Heuten, „Don't Panic!-Influence of Virtual Stressor Representations from the ICU Context on Perceived Stress Levels,“ in *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2023, pp. 1–15.
- [15] S. Weiß, S. Busse, and W. Heuten, „Inducing emotional stress from the intensive care context using storytelling in VR,“ in *2022 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*, 2022, pp. 196–204.
- [16] S. Weiß, N. Klassen, and W. Heuten, „Effects of image realism on the stress response in virtual reality,“ in *Proceedings of the 27th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology*, 2021, pp. 1–10.
- [17] S. Kimmel, V. Cobus, and W. Heuten, „opticARe-Augmented Reality Mobile Patient Monitoring in Intensive Care Units,“ in *Proceedings of the 27th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology*, 2021, pp. 1–11.
- [18] K. Huter, T. Krick, and H. Rothgang, „Health economic evaluation of digital nursing technologies: a review of methodological recommendations,“ *Health Econ. Rev.*, vol. 12, no. 1, p. 35, Jul. 2022.
- [19] T. Krick, K. Huter, K. Seibert, D. Domhoff, and K. Wolf-Ostermann, „Measuring the effectiveness of digital nursing technologies: development of a comprehensive digital nursing technology outcome framework based on a scoping review,“ *BMC Health Serv. Res.*, vol. 20, no. 1, p. 243, Dec. 2020.

Zentralisierte Integration sensorbasierter Pflegeinnovationstechnologien: Ein Ansatz zur Optimierung der Pflegepraxis

Martin Hocquel-Hans, Björn Naumann, Simone Kuntz, Mareike Jansen, Peggi Lippert, Sandra Strube-Lahmann, Nils Lahmann

AG Pflegeforschung der Forschungsgruppe Geriatrie
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Berlin, Deutschland

Abstract—

Hintergrund: Die fortschreitende Digitalisierung und Technisierung in der Gesellschaft bringt eine Vielzahl neuer Sensoren und Pflegeinnovationstechnologien (PIT) mit sich. Diese Technologien haben das Potenzial, die Pflegepraxis zu verändern, Einfluss auf den Pflegeprozess zu nehmen und eine individuelle, bedarfsgerechte pflegerische Versorgung zu ermöglichen.

Ziel/Fragestellung: Das Ziel dieser Forschung ist es zu untersuchen, inwieweit sich Pflegeinnovationstechnologien in die Praxis integrieren lassen und Veränderungen innerhalb des Pflegeprozesses stattfinden.

Methode: Die Forschungsarbeit folgt einem mehrphasigen Ansatz, beginnend mit der Identifizierung von Pflegephänomenen, die durch den Einsatz von Pflegeinnovationstechnologien beeinflusst werden könnten. Es wurde ein Katalog aus verschiedenen Technologien basierend auf festgelegten Kriterien entwickelt und geeignete Techniken ausgewählt. Die Techniken wurden im Anschluss softwareseitig in einem dafür entwickelten Dashboard integriert und visualisieren aktuelle pflegerelevante Ereignisse in einer systematischen Übersicht. Pflegenden können mit dem Dashboard sowohl am Computer als auch auf mobilen Endgeräten interagieren. Die Erfahrungen der Pflegenden werden im Verlauf des Projekts systematisch mithilfe von Fragebögen erfasst und anschließend zusammen mit den durch das Dashboard generierten Daten ausgewertet.

Ergebnisse: Bislang können noch keine Aussagen, über die Ergebnisse gemacht werden. Die Auswertung der Studie erfolgt zum Jahreswechsel 2023/2024

Keywords

Sensorik, Technologieinnovation, Dashboard, digitale Hilfsmittel

I. EINLEITUNG

Die fortschreitende Digitalisierung und Technisierung der Gesellschaft hat in den vergangenen Jahren eine Fülle von neuen

Sensortechnologien hervorgebracht, die das Potenzial haben, Qualität und Effizienz im Bereich der Pflege zu steigern. Die sensorbasierten Pflege-Innovationstechnologien (PIT) bieten die Gelegenheit, die Pflegepraxis durch Echtzeit-Monitoring von Gesundheitsdaten und Umweltparametern zu optimieren, wodurch präzise und individualisierte Pflegepläne erstellt und individuelle Erfordernisse frühzeitig erkannt werden können. Trotz des enormen Potenzials neuer Technologien sind der umfassende Einsatz und die Akzeptanz durch eine Reihe von Herausforderungen, wie z.B. der Fragmentierung der Softwarelandschaft und der Verwendung nicht-standardisierter Schnittstellen, begrenzt.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Der Hintergrund des beschriebenen Projekts liegt darin begründet, dass die auf dem Markt verfügbaren Sensoranwendungen nur mit proprietären Protokollen und Apps verfügbar sind. Die Verwendung der Technologien setzt die Nutzung der von den Herstellern zur Verfügung gestellten Apps und Webanwendungen zwingend voraus. In der Pflegepraxis bedeutet das konkret für jede verwendete Sensorlösung die Notwendigkeit der Installation und Verwaltung einer Vielzahl an Apps, wodurch ein erheblicher Verwaltungs- und Zeitaufwand entsteht und die Akzeptanz entsprechender Technologien bei den Pflegenden unter Umständen leidet. Zudem ermöglicht die Verwendung verschiedener Apps keine einheitliche Darstellung und erschwert somit die Generierung eines kohärenten Gesamtbildes der Pflegebedürftigen. Aus diesen Gründen wurde entschlossen eine Gesamtlösung, genannt Dashboard, zu entwickeln. Im Dashboard werden alle verfügbaren Sensordaten unterschiedlichster Hersteller zu einem System gebündelt, aufbereitet, interpretiert und visualisiert. Dadurch verringert sich der Zeit- und Verwaltungsaufwand zur Nutzung entsprechender Techniken. Aktuelle und vergangene pflegerelevante Ereignisse werden systematisch dargestellt und bereiten damit den Weg hin zu einer individuellen, bedarfsorientierten pflegerischen Versorgung.

III. METHODEN

Die Konzeption, Entwicklung und Implementierung des Dashboards erfolgte in mehreren Phasen und in enger

Zusammenarbeit zwischen den Forschenden, Technikpartnern und der Praxiseinrichtung, in welcher das Dashboard implementiert wurde.

Zunächst wurden häufig auftretende Pflegephänomene identifiziert, um so eine Orientierung für möglicherweise ins Dashboard zu integrierende PIT zu geben. Hierbei wurde sich auf die Bereiche Sturz, Mobilität bzw. Immobilität, Dekubitus und inkontinenzassoziierte Dermatitis (IAD) fokussiert. Im weiteren Verlauf wurde darauf aufbauend ein Katalog zur Technikauswahl generiert, der fortlaufend erweitert wird. Die Kriterien für die Aufnahme in den Katalog wurden durch Konsultationen, Workshops und Befragungen aus Hochschule, Pflegepraxis und Technikpartnern festgelegt und umfassen folgende Aspekte: Usability, Innovationshöhe, Funktionsfähigkeit, Verfügbarkeit, Kompatibilität / Interoperabilität, Preis, Datenschutzkonformität, Produktklasse (Medizin- oder Wellbeing Produkt). Anschließend wurden diese Kriterien in ein Testprotokoll überführt, um es für neu zu integrierenden PIT zu nutzen. Mithilfe des Testprotokolls konnten im weiteren Verlauf PIT identifiziert werden, die sich für eine Anbindung bzw. Integration in das Dashboard eignen. Dabei wurden zum gegenwärtigen Stand ein intelligentes Matratzenauflagesystem integriert, welches in der Lage ist, Mikro- und Makrobewegungen und Aufstehversuche von Pflegebedürftigen, sowie die Vitalparameter Herz- und Atemfrequenz aufzuzeichnen. Daneben wurden verschiedene Systeme zur Überwachung des Ausscheidungsverhaltens bei Inkontinenz sowie Sturzsensoren eingebracht.

Alle Sensoren melden ihre Messwerte im Dashboard und werden dort visualisiert. Um dem langzeitpflegerischen Alltag gerecht zu werden, existiert sowohl eine Dashboard Ansicht für große Monitore, die im Dienstzimmer installiert sind und am Computer genutzt werden kann, als auch eine mobile Version, die eine Ansicht und Interaktion mit dem Dashboard auf mobilen Endgeräten wie Smartphones und Tablets ermöglicht. Neben der Visualisierung der Messdaten werden im Dashboard Meldungen bzw. Warnungen erzeugt, die über aktuelle Ereignisse wie z.B. durchfeuchtete Inkontinenzprodukte oder ein Sturzereignis informieren. In Abbildung 1 ist die Stationsübersicht des Dashboards für alle Bewohner:innen dargestellt. Jede Kachel illustriert dabei einen Sensor mit entsprechender Statusmeldung wie beispielsweise einen Aufstehversuch, der rot visualisiert wird. Auf der rechten Seite finden sich die aktuellen Meldungen, die mit einem Klick auf den grünen Haken durch die Pflegenden quittiert werden können.



Abb. 1. Dashboard – Übersichtsdarstellung auf großem Monitor im Dienstzimmer

Sämtliche Messdaten und Interaktionen der Pflegenden werden in der Datenbank des Dashboards gespeichert und sind im csv Format für eine wissenschaftliche Auswertung exportierbar. Die Evaluation der gewonnenen Daten ist zum Jahreswechsel 2023/2024 veranschlagt und wird durch eigens entwickelte Fragebögen begleitet.

IV. ERGEBNISSE

Erste Ergebnisse zur Nutzung des Dashboards zeigen, dass eine Verfügbarkeit des Dashboards rund um die Uhr nicht allein durch den entwickelnden Technikpartner gewährleistet werden kann. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass die Hersteller der Sensoren durch Updates und Anpassungen Protokolle zum Datenaustausch verändern und somit immer wieder Softwareanpassungen am Dashboard durch den Technikpartner notwendig werden. Daneben können auch bauliche Bedingungen zu temporären Ausfällen einzelner Sensoren führen, da die W-LAN Verfügbarkeit mitunter nur schwach ausgeprägt ist oder auch Interferenzen zu Verbindungsabbrissen führen.

Aufgrund der langen Entwicklungs- und Implementierungsphase, in welcher die PIT bisher nur teilweise in das Dashboard integriert waren, scheint die Akzeptanz und Nutzung durch die Pflegenden gesunken zu sein. Die Technologien an sich werden als hilfreich eingeschätzt. Diese Erkenntnisse ergaben sich der Forschungsgruppe aus Besichtigungen und Befragungen die wöchentlich vor Ort durchgeführt werden.

Die Evaluationsstudie wurde mit Integration aller Techniken neu gestartet. Im weiteren Verlauf werden folgende Ergebnisse erwartet:

- regelmäßige und im Verlauf routinierte Nutzung des Dashboards und der neuen Pflegetechnologien
- Aufzeigen von Veränderungen im Pflegeprozess, individualisierte, bedarfsbezogene Pflegepläne
- Verminderung von Sekundärerkrankungen wie z.B. Dekubitus und Inkontinenzassoziierte Dermatitis (IAD)
- Wie lange dauert es bis ein Alarm bestätigt wurde? Besteht bereits eine Alarmmüdigkeit?

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Insgesamt können Vermutungen angestellt werden, dass die Qualität der Pflege, trotz fehlender Ressourcen (Personalmangel und Zeitdruck) durch den Einsatz von digitalen Pflegeinnovationen verbessert werden kann. Als Voraussetzung hierfür sind neben der Offenheit für neue Technologien in den Pflegeteams auch zwingend das Vorhandensein digitaler Infrastruktur, d.h. die Verfügbarkeit von W-LAN Netzwerken mit ausreichender Bandbreite und Signalstärke oder alternativ mobilen Hotspots, wenn bauliche Gegebenheiten deren störungsfreien Betrieb verhindern.

Gestern, heute, morgen im Pflegepraxiszentrum (PPZ) Hannover

Regina Schmeer

Medizinische Hochschule Hannover
Hannover, Deutschland
Schmeer.regina@mh-hannover.de

Keywords—*Pflegepraxiszentrum Hannover, technologische Innovationen, Implementierung, Kompetenz, Evaluation*

I. EINLEITUNG

2018 ist das PPZ Hannover an der Medizinischen Hochschule Hannover mit dem Ziel gestartet, die Station der Zukunft zu gestalten und die Gesundheitsversorgung der Patient:innen sowie die Arbeitsbedingungen von Pflegefachpersonen zu verbessern. In den gut fünf Jahren der Projektlaufzeit sind viele Erfahrungen und Erkenntnisse gewonnen worden, die in diesem Artikel skizziert werden.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Das heutige pflegerische Handeln mit einer zunehmenden Arbeitsverdichtung verlangt von den Pflegefachpersonen eine hohe Kompetenz, Belastbarkeit und Engagement. Neben psychosozialen Belastungen kommen für Pflegefachpersonen körperliche Überlastungen hinzu. So erfordern viele Pflegetätigkeiten Wege zwischen unterschiedlichen Arbeitsbereichen, z. B. wenn bei der Wundversorgung unerwartet zusätzliches Verbandsmaterial benötigt wird oder wenn Patient:innen klingeln, weil sie Unterstützung brauchen. Zudem nimmt die Anzahl der mehrgewichtigen Patient:innen zu. Auch die psychische Belastung der Pflegefachpersonen ist in Deutschland hoch. Immerhin ein Drittel der Pflegefachpersonen gibt bei Befragungen an, dass sie sich ausgebrannt fühlen [1].

Zudem ist bei vielen aktuellen technologischen Produkten eine Interoperabilität nicht gegeben, so dass Daten nur isoliert erfasst, aber nicht in bestehende Systeme eingepflegt werden können. Dies alles führt sehr schnell dazu, dass Pflegende die diese nicht nutzen. Zusätzlich sind Pflegende damit konfrontiert, dass neue Produkte häufig die Arbeitsprozesse und Kommunikationsstrukturen verändern [2]. Die Benutzung dieser neuen Produkte stellt viele Pflegende vor zusätzliche Herausforderungen. Häufig wird erwartet, dass sich Pflegende neben ihrer originären Arbeit auch in die Anwendungsfunktionen neuer technischer Produkte einarbeiten [3].

Vor diesem Hintergrund ist 2018 das Cluster Zukunft der Pflege mit fünf Standorten gestartet, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in Deutschland gefördert wird.

Im Pflegepraxiszentrum (PPZ) Hannover ist das Ziel eine unfallchirurgische Normalstation zur „Station der Zukunft“ umzugestalten.

III. METHODEN

In der Implementierung kristallisierten sich vier Schwerpunkte heraus:

A. Auswahl von innovativen Technologien

Durch eine intensive Marktrecherche und z. T. durch internationale Kontakte wurden mittels eines partizipativen Prozesses Produkte ausgewählt, die auf der Station implementiert wurden.

B. Schulen von Pflegefachpersonen

Innerhalb des Projektes wurden Fortbildungen für die Pflegefachpersonen entwickelt. Zunächst wurden als Zielgruppe Pflegefachpersonen der Projektstation und der Medizinischen Hochschule fokussiert. Im weiteren Verlauf wurde dies geöffnet für interessierte Pflegefachpersonen aus anderen Einrichtungen. Didaktisch leitende Prinzipien waren für die Erstellung der Fortbildung die Handlungsorientierung und das problemorientierte Lernen.

Thematisch wurden aufgrund des Bedarfs der Projektstation die Schwerpunkte Mobilität, Demenz, Arbeitsorganisation und Edukation der Pflegefachpersonen gewählt.

C. Evaluieren der Effekte

Die Evaluation fokussiert Effekte in der Patient:innenversorgung, sowie die physische und psychische Entlastung der Pflegefachpersonen.

Die bereits bei der Bedarfserhebung genutzten Fragebögen für die Pflegefachpersonen mit dem Fokus auf Einstellung zu neuen Technologien, Technikkompetenz, Arbeitsorganisation und Wohlbefinden werden erneut in den nächsten Monaten eingesetzt, ebenso wie leitfadengestützte Interviews mit Patient:innen und Pflegefachpersonen der Projektstation. Kleinere produktbezogene Evaluationen finden fragebogengestützt sechs Wochen nach Implementation dieses Produktes auf der Station statt.

Zusätzlich erfolgt über 12 Monate eine teilnehmende Beobachtung mit dem Fokus auf Akzeptanz der implementierten Produkte, digitale Kompetenz und Veränderungen von Arbeitsprozessen auf Station durchgeführt.

D. Veröffentlichen der Erkenntnisse

Die Veröffentlichung der Erkenntnisse erfolgt zum einen im wissenschaftlichen Diskurs. Durch Publikationen und Vorträge wird der Austausch gesucht.

Aber auch interessierte Personen der Öffentlichkeit sollen durch die Projekthomepage und social media Kanäle sowie vielfältige Veranstaltungen oder auch Filmbeiträge erreicht werden. Im Juni 2022 konnte dann auch endlich der Experimentierraum eröffnet werden, mit der Möglichkeit die innovativen Technologien hautnah zu erfahren.

IV. ERGEBNISSE

A. Auswahl von innovativen Technologien

Zwar bietet der Markt viele technische Produkte, die eine Verbesserung versprechen, allerdings ist oft die Produktreife noch nicht ausreichend. So sind z.B. manche Produkte nicht ausreichend bezüglich der besonderen hygienischen Anforderungen im Krankenhaus [4].

Dies führte dazu, dass von 28 möglichen Produkten 12 aus verschiedenen Gründen nicht implementiert werden konnten.

B. Schulen von Pflegefachpersonen

Zu den Themen Dekubitusprävention, Sturzprävention, Unruhe und Demenz, Reanimation und Arbeitsorganisation wurden jeweils eintägige Fortbildungen entwickelt. Neben pflegewissenschaftlichen Inhalten und der Technologieschulung sind auch die ethischen Fragestellungen ein wichtiges Thema. Insgesamt nahmen bisher 37 Pflegefachpersonen von unterschiedlichen Stationen und Bereichen der Medizinischen Hochschule an den Fortbildungen teil. Zusätzlich fanden drei Veranstaltungen für Auszubildende statt. Bisher nahmen nur zwei Pflegende aus anderen Einrichtungen teil. Das Feedback aller Teilnehmenden ist durchweg positiv und sie sehen das Potenzial und die Möglichkeiten des Einsatzes der innovativen Technologien. Allerdings gibt es immer wieder auch kritische Anmerkungen, weil die Erwartungen an die innovativen Technologien höher sind als die erlebte Funktionalität.

C. Evaluieren der Effekte

Die Ergebnisse zur Gebrauchstauglichkeit der technologischen Innovation sind zumeist positiv.

Die Ergebnisse der Befragung der PFP zeigen, dass Pflegende positiv gegenüber neuen Technologien eingestellt sind, eine hohe Technikkompetenz haben, allerdings wahrnehmen, dass der Zeitdruck auf Station zunimmt und somit auch oft frustriert nach der Schicht nach Hause gehen.

Die Patient:innen beschreiben in den Interviews Strategien, um auf mögliche negative Folgen von Techniknutzung zu reagieren. Zudem haben sie Befürchtungen vor Fehlfunktionen oder nicht-intendierten Folgen der Technik. Beispielsweise könnte aus ihrer Sicht ein Gerät, das zur Beruhigung bei Patient:innen führt zum Abbau von Arbeitsplätzen führen.

Erste Ergebnisse der Beobachtung verdeutlichen, dass die Einordnung der Beobachtungen in positive und negative Effekte zu oberflächlich ist und eine komplexe Herangehensweise notwendig ist.

D. Veröffentlichen der Erkenntnisse

Im bisherigen Projektzeitraum wurden 29 wissenschaftlich Publikationen veröffentlicht und 51 Vorträge zu unterschiedlichen Aspekten des Projektes gehalten.

Im Experimentierraum haben sich inzwischen in mehr als 45 Veranstaltungen gut 250 Personen aus Politik, Pädagogik und Seniorenberatung über die innovativen Technologien und deren Anwendung informiert und deren Einsatz diskutiert.

Die Homepage und social media Kanäle werden regelmäßig aktualisiert und haben über 100 Follower.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Es ist zu erwarten, dass der Anteil an neuen technischen Produkten weiter zunimmt. Denn nicht nur der GKV Spitzenverband fordert die Potenziale der Digitalisierung auszuschöpfen [5]. Auch die Expertinnen und Experten des Millennium Projekts sehen in der Automatisierung die Zukunft und beschreiben für das Jahr 2050 Szenarien der digitalen Transformation der Arbeitswelt und verdeutlichen, dass andere Kompetenzen zukünftig benötigt werden [6]. Allerdings ist oft zu beobachten, dass bei dieser Entwicklung die Effizienzsteigerung der Arbeitsprozesse im Vordergrund steht. Projekte, wie das PPZ Hannover können mit den gewonnenen Erkenntnissen dafür sorgen, dass diese Entwicklung bedarfsgerecht stattfindet. Denn damit die Bedarfe der Pflegebedürftigen und Pflegenden und auch das spezielle Umfeld besser berücksichtigt werden, ist es notwendig, dass neue technische Produkte von Pflegenden nicht nur bedient, sondern auch partizipativ mitentwickelt werden. So fordert u. a. der Verband der Pflegedirektorinnen und Pflegedirektoren der Universitätskliniken und Medizinischen Hochschulen, dass „Pflegefachpersonen [...] nicht nur Anwender*innen und Nutzer*innen digitaler oder robotischer Systeme sein [sollten], sondern diese auch aktiv mitgestalten, damit sie im klinischen Alltag konsequent eingesetzt werden“ [7]. Becka et al. [2] benennen basierend auf ihrem Literaturreview hierfür notwendige Kompetenzen wie Digital Literacy, Anwenderkompetenz, Datenmanagement, analytische, Bewertungs-, reflexive, Gestaltungs- und sozialkommunikative Kompetenz. Die Grundlagen hierfür müssen in Aus- und Fortbildungen und Studiengängen von Pflegenden integriert werden. Projekte, wie das Pflegepraxiszentrum Hannover und das Cluster Zukunft der Pflege haben Leuchtturmfunktion und bieten das Potential auch in dem pflegerischen Alltag zukünftige Entwicklungen zu verankern.

LITERATUR

- [1] Aiken, Linda/Cimiotti, Jeannie/Sloane, Ouglas/Smitz, Herbert/Flynn, Linda/Neff, Donna (2012): The Effects of Nurse Staffing and Nurse Education on Patient Deaths in Hospitals With Different Nurse Work Environments. *Medical Care* 49 12, S. 1047-1053.
- [2] Becka, D., Bräutigam, C. & Evans, M. (2020). "Digitale Kompetenz" in der Pflege: Ergebnisse eines internationalen Literaturreviews und Herausforderungen beruflicher Bildung. *Forschung aktuell: 2020, 08*. IAT Institut Arbeit und Technik. <https://www.iat.eu/forschung-aktuell/2020/fa2020-08.pdf> (21.8.2023)
- [3] Berger, Roland et al. (2017): ePflege- Informations- und Kommunikationstechnologie für die Pflege.

- https://www.dip.de/fileadmin/data/pdf/projekte_DIP-Institut/BMG_ePflege_Abschlussbericht_final.pdf (20.8.2023).
- [4] Klawunn, Ronny/Hechtel, Nicole/Schmeer, Regina (2021): Streicheinheiten für die Seele. Die Schwester/Der Pfleger 4, S. 38-40.
- [5] GKV Spitzenverband (2021): Positionspapier des GKV-Spitzenverbandes für die 20. Legislaturperiode 2021–2025. https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/service_1/publikationen/20210623_Positionspapier_20_LP.pdf (23.8.2023)
- [6] Daheim, Cornelia/Wintermann, Ole (2015): 2050. Die Zukunft der Arbeit. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/BST_Delphi_Studie_2016.pdf (23.8.2023).
- [7] Verband der Pflegedirektorinnen und Pflegedirektoren der Universitätskliniken und Medizinischen Hochschulen Deutschlands (VPU) e.V. & das Netzwerk Pflegewissenschaft und Praxisentwicklung im VPU e.V. (2021): Für eine zukunftsorientierte und innovative klinisch-pflegerische Versorgung. https://www.vpuonline.de/cm4all/uproc.php/0/2.%20VPU-Kongress/Positionspapier_Ergebnisse%20aus%20dem%202%20VPU%20Kongress.pdf?cdp=a&_=17d57eae298. (23.8.2023).

Implementierung von Pflegetechnologien vor dem Hintergrund unterschiedlicher Komplexitätsgrade

Erfahrungen aus dem Pflegepraxiszentrum Nürnberg

Marlene Klemm
Pflegepraxiszentrum Nürnberg
NürnbergStift
Nürnberg, Deutschland
marlene.klemm@ppz-nuernberg.de

Tanja Dittrich
Pflegepraxiszentrum Nürnberg
NürnbergStift
Nürnberg, Deutschland
tanja.dittrich@ppz-nuernberg.de

Ursula Deitmerg
Pflegepraxiszentrum Nürnberg
NürnbergStift
Nürnberg, Deutschland
ursula.deitmerg@ppz-nuernberg.de

Keywords: *Digitalisierung, Pflegetechnologien, Implementierung, Mobilität, Entlastung*

I. EINLEITUNG

Das Pflegepraxiszentrum (PPZ) Nürnberg ist ein Verbund pflegepraktischer, wissenschaftlicher und netzwerkbildender Einrichtungen mit dem Ziel, Innovationen in die Anwendung zu bringen. Es erprobt und bewertet im Echtbetrieb von Klinik und Pflegeeinrichtungen neue Technologien und Dienstleistungen auf deren Praxistauglichkeit, Akzeptanz und Nutzen für Pflegenden und Gepflegte. Das PPZ-Nürnberg ist Teil des Clusters Zukunft der Pflege und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (www.ppz-nuernberg.de).

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Das PPZ Nürnberg hat in den letzten Jahren unterschiedliche Pflegetechnologien auf Nutzen und Praxistauglichkeit erprobt und ausgewertet. Stolpersteine und Erfolgsfaktoren bei der Implementierung von Pflegetechnologien sowie Produkt-Implementations-Unterstützungs-Faktoren (PIU-Faktoren) konnten hierbei identifiziert und beschrieben werden [1]. Im Folgenden sollen exemplarisch einige Erprobungen in der stationären Langzeitpflege und die daraus resultierenden Erfahrungen beschrieben werden.

III. METHODEN/BESCHREIBUNG

Das NürnbergStift (Konsortialführer des PPZ-Nürnberg) konzentrierte sich im Jahr 2023 vorrangig auf Erprobungen in der stationären Langzeitpflege, die insbesondere die Möglichkeiten zur Unterstützung der Mobilität (Perspektive: pflegebedürftige), Mobilisierung und Entlastung (Perspektive: professionell Pflegende) bieten.

Perspektive: Pflegebedürftige - Einsatz einer präventiven Mobilitätsförderungsmaßnahme

Der Expertenstandard nach § 113a SGB XI zum Thema „Erhaltung und Förderung der Mobilität in der Pflege“ betont die besondere Wichtigkeit von Mobilität und Mobilitätserhaltung für pflegebedürftige Menschen: „Die Mehrheit pflegebedürftiger Menschen, die durch Pflegefachkräfte versorgt werden, ist von Mobilitätseinbußen unterschiedlichster Ausprägung betroffen. Die Studienlage zeigt, dass Mobilitätseinschränkungen durch gezielte Förderung beeinflusst werden können.“ [2]. Unter dieser Prämisse wurde eine digitale Behandlungsmethode zur Patientenversorgung ausgewählt. Die Behandlung erfolgt hierbei über eine digitale Interaktion von Behandler und Therapeut und kann dabei präventiv, kurativ (als Rehabilitationsmaßnahme), rehabilitativ oder palliativ durchgeführt werden. Das System transportiert über ein Tablet – vorerst Indikationsunspezifisch – Therapieinhalte und Anweisungen zu gesundheitsförderndem Verhalten per Video an den Patienten. Die Inhalte, welche die medizinische Fachperson dem Patienten rezeptiert, werden individuell für jeden einzelnen Bewohner zusammengestellt. Das Monitoring der Patienten ist dabei einzeln steuerbar, patientenzentriert und beinhaltet eine automatisierte Dokumentation. Derzeit wird die Behandlungsmethode vorwiegend in der Rehabilitation und anschließend beim Patienten zu Hause durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um kognitiv und physisch fitte Personen handelt. Die Bewohnerstruktur des NürnbergStifts hingegen besteht aus bis zu 70 % kognitiv und physisch eingeschränkten Personen. Im NürnbergStift hat man sich daher entschieden, die Methode ausschließlich zur Prävention einzusetzen und das System zur Mobilitätsförderung zu nutzen. Hierbei wurde darauf geachtet, dass nur Bewohner in den Feldtest eingeschlossen wurden, die

kognitiv in der Lage waren dem Bewegungsprogramm/Physioprogramm auf dem Tablet zu folgen und auch körperlich in der Lage waren die Übungen im Sitzen auszuführen. Von den 30 Bewohner*innen eines Wohnbereiches konnten daher nur drei Probandinnen in die Erprobung eingeschlossen werden. Die Trainingseinheiten wurden ausschließlich mit personeller Begleitung durchgeführt, da die Probandinnen zum einen nicht in der Lage waren, das Tablet selbstständig zu bedienen, eine weitere Hürde war es, das Tablet so im Raum zu positionieren, dass sie die Übungen gut sehen und nachmachen konnten. Ein erster Feldtest ergab, dass die Probandinnen von dem Mobilitätstraining profitierten und schon nach einigen Anwendungen Übungen, die zunächst schwer oder schwierig eingestuft wurden, nach weiteren Durchläufen als problemlos machbar eingeschätzten. Der personell hohe Aufwand in der Begleitung der Maßnahme (Ansprache der Probanden, Platzierung des Tablets, Einstellung und Starten des Programms, Begleitung während der Bewegungseinheiten) zeigte, dass die präventive Methode zur Mobilitätsförderung in einer stationären Langzeitpflegeeinrichtungen nur dann erfolgen kann, wenn entsprechendes Personal verfügbar ist. Dies könnte durch so genannte NāPas (Nicht-ärztlichen Praxisassistenten) gelöst werden, die für solche Zwecke in die stationäre Langzeitpflegeeinrichtung kommen und das entsprechende Programm anleiten.

Perspektive: professionell Pflegenden - Einsatz von Exoskeletten zur körperlichen Entlastung

Pflegeeinrichtungen stehen vor der großen Herausforderung, Arbeitsplätze so zu gestalten, dass das Pflegepersonal die tägliche körperliche und mentale Beanspruchung langfristig gut bewältigen kann [3]. Seit Mitte der 1960er Jahre wird in unterschiedlichen Branchen, auch in der Medizin, mit wechselndem Erfolg daran gearbeitet, die körperliche Leistungsfähigkeit des Menschen mit Hilfe von Exoskeletten zu unterstützen, zu verstärken oder nach entsprechenden Erkrankungen wiederherzustellen [4; 5; 6]. Exoskelette sind Hilfsmittel, die am Körper getragen werden und die Bewegungen des Körpers unterstützen. Hierbei kann beispielsweise beim Heben der Körper der Pflegeperson entlastet werden. In den vergangenen sechs Jahrzehnten wurden unterschiedlichste Systeme entwickelt und zumeist in kleineren Feldstudien erprobt und evaluiert. Trotz dieser langen Zeit finden Exoskelette bisher allenfalls im rehabilitativen Bereich eine zunehmend sichtbare Verbreitung [7]. Ziel der Erprobung von Exoskeletten bei den Praxispartnern NürnbergStift und Diakoneo im PPZ-Nürnberg ist es, Erfahrungen mit Exoskeletten zu sammeln und Mitarbeitende an die Nutzung der Systeme im Pflegealltag heranzuführen. Bereits im Mai 2022 fand im NürnbergStift ein „DemoDay“ statt, bei welchem rund 40 Teilnehmende aus unterschiedlichen Bereichen der Gesundheitsversorgung vier Exoskelette ausprobierten und bewerteten. Anhand der Recherchearbeiten vor Durchführung des DemoDays sowie der Datenauswertung nach dem Demo-Day wurde schnell klar, dass keine aktiven, sondern ausschließlich passive Exoskelette (aufgrund der besseren Handhabung im pflegerischen Alltag) für die Erprobung bei NürnbergStift und Diakoneo geeignet sind. Die Erprobung der

Exoskelette ist bei Diakoneo bereits abgeschlossen, im NürnbergStift derzeit in der Vorbereitung. Der regelmäßige Einsatz der passiven Exoskelette, die damit einhergehenden Effekte und die gegebenenfalls auftretenden Veränderungen in der Arbeitsroutine werden hierbei untersucht. Teilnehmende professionell Pflegenden wurden während und nach der Erprobung ärztlich begleitet.

Perspektive: Pflegemitarbeitende - Entlastung bei der pflegerischen Dokumentation

Im Kompetenzzentrum Demenz Forchheim der Diakoneo wurde eine Spracherkennungssoftware getestet. Durch die mit Künstlicher Intelligenz (KI) gestützte Pflegedokumentation ist eine intuitive Bedienung durch Spracheingabe am Smartphone möglich. Hierbei werden alle Informationen in die entsprechenden Formulare der jeweiligen Pflegesoftware transkribiert. Man erhofft sich dadurch ein hohes Maß an Zeitersparnis für Pflegefachkräfte und eine (nahezu) fehlerfreie Erstellung von rechtlich verpflichtenden Pflegedokumentationen. Die KI ermöglicht die Spracheingabe auch bei unterschiedlichen Dialekten und Akzenten, zum Beispiel bei Personen mit rudimentären Deutschkenntnissen bzw. Migrationshintergrund. Die ersten Rückmeldungen der Pflegefachkräfte vor Ort zeigen ein positives Stimmungsbild, die wissenschaftliche Evaluation der Produkttestung ist derzeit in Auswertung.

IV. DISKUSSION UND AUSBLICK

Pflegetechnologien weisen je nach Anwendungsfeld, technologischen Anforderungen und dem Aspekt ob und zu welchem Grad personenbezogene Daten erhoben bzw. übertragen werden unterschiedliche Komplexitätsgrade auf. Je nachdem wie viele Akteure (Pflegebedürftige(r), Pflegefachpersonal, Angehörige, informell Pflegenden, Personalrat, IT-Abteilung/Informatiker) bei der Implementierung von Pflegetechnologien einbezogen werden müssen und je nachdem wie komplex die technischen Anforderungen unter Einbezug von IT Schnittstellen, Sicherheitsstandards und Datenschutz sind, desto aufwendiger und mitunter komplexer gestalten sich vorbereitende Maßnahmen eines Technologie-Implementierungsprozesses. Alle im PPZ-Nürnberg durchgeführten Erprobungen und Produktimplementierungen haben gezeigt, dass eine engmaschige, personelle Begleitung durch PPZ Mitarbeiter*innen essentiell ist. Dieses personelle Engagement stößt jedoch oftmals auf verkrustete, starre Unternehmenskulturen, einhergehend mit einem geringen digitalen Reifegrad in der IT Infrastruktur sowie einer geringen Digitalkompetenz bei Mitarbeitenden. Damit Pflegetechnologien in der Zukunft nachhaltig implementiert werden können, müssen Unternehmensstrukturen geschaffen werden, die Lernbereitschaft, Fehlerkultur und ein offenes unternehmensinternes Mindset beinhalten.

LITERATUR

- [1] J. Immig, T. Dittrich, J. Preutenborbeck, M. Klemm. Wie Technologien ihren Weg in die Pflege finden – Rückkopplungen aus der stationären

- Langzeitpflege. Aus: T. Krick et al. (Hrsg.), Pflegeinnovationen in der Praxis, Springer Gabler (2023). https://doi.org/10.1007/978-3-658-39302-1_1
- [2] Büscher, A. Prof. Dr. (Hrsg.) (2020), Seite 14: Expertenstandard nach § 113a SGB XI, „Erhaltung und Förderung der Mobilität in der Pflege“, Hochschule Osnabrück, Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP).
- [3] Hold, P., Ranz, F., Holly, F., Cato, M., Markis, A., Oberweger, A., Baumann, W. M. (2020): Exoskelette in Produktion und Logistik – Grundlagen, Morphologie und Vorgehensweise zur Implementierung, Fraunhofer Austria Research GmbH, Wien.
- [4] Ottobock Bionix Exoskeletons (abgerufen 04/2023): Studien zu Exoskeletten, <https://ottobockexoskeletons.com/studien-zu-exoskeletten/>
- [5] Schick, R. (2018): Einsatz von Exoskeletten in Arbeitssystemen: Stand der Technik – Entwicklungen – Erfahrungen, 135. Sicherheitswissenschaftliches Kolloquium am 08.05.2018 im Institut ASER, Wuppertal-Vohwinkel
- [6] Somnavilla, Fabian (2019): Wie Exoskelette den Menschen künftig die Arbeit erleichtern, <https://infothek.bmk.gv.at/wie-exoskelette-kuenftig-arbeit-bewegung-erleichtern/> vom 20.04.2023
- [7] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) - Fachbereich Handel und Logistik (2019): Einsatz von Exoskeletten an gewerblichen Arbeitsplätzen, www.dguv.de; Webcode: d927103

Innovative Technologien in der Akutpflege

Ein Überblick über aktuelle Projekte und Arbeiten im PPZ-Freiburg

Sven Ziegler

Pflegedirektion, Pflegepraxiszentrum
Universitätsklinikum Freiburg

UKF

Freiburg i. Br., Deutschland
sven.ziegler@uniklinik-freiburg.de

Das Pflegepraxiszentrum Freiburg (PPZ-Freiburg) ist Teil des vom Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Clusters Zukunft der Pflege (CZdP). Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Erprobung und Evaluation innovativer Technologien in der Akutpflege. Inhaltliche Schwerpunkte sind dabei integrierte Bettsensorik, technologische Unterstützungsmöglichkeiten in der Pflege von Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen (PMKB), die Reduktion von Lärm auf Intensivstationen und die Integration von innovativer Technologie in die Aus-, Fort- und Weiterbildung. Aktuell werden für die Betreuung von Patient*innen mit PMKB ein Türausgangsinformationssystem und ein digitaler Aktivitätstisch getestet, die Integration von VR-Brillen in die Ausbildung Operationstechnischer Assistent*innen vorbereitet und die Erkenntnisse zum Lärmmanagement auf Intensivstationen vertieft. Ethische, rechtliche und soziale Implikationen (ELSI), der Wissenstransfer, konzeptionelle Überlegungen zum Innovationsmanagement und eine systematische Reflexion der Methodik stellen Aufgabenbereiche dar, die sich über nahezu alle inhaltlichen Ansätze erstrecken. Der Fokus für die verbleibende Förderlaufzeit liegt in der systematischen Integration der Erkenntnisse.

Akutpflege, Klinik, Technologie, PPZ-Freiburg

I. EINLEITUNG

Die klinische Pflege steht vor vielfältigen Herausforderungen, die eine stetige Weiterentwicklung und Anpassung ihrer Arbeitsweise erforderlich machen. Die steigende Komplexität der medizinischen Versorgung, eine alternde Bevölkerung und steigenden Anforderungen an Effizienz und Qualität bei der gleichzeitigen Herausforderung, gut qualifizierte Pflegefachpersonen in ausreichender Zahl zu finden und zu halten, stellen Kliniken vor komplexe Aufgaben. Technische Innovationen können *ein* Ansatz sein, diese Herausforderungen systematisch zu bearbeiten und die Pflegepraxis zu unterstützen. Deshalb kommt der Erprobung technischer Hilfsmittel eine zentrale Bedeutung zu. Die gezielte Erprobung und Integration technischer Hilfsmittel in die klinische Pflege stellt das zentrale Handlungsfeld des PPZ-Freiburg dar, das vom BMBF im Rahmen des CZdP gefördert wird (Laufzeit 01/2018-03/2024).

Nach einem kurzen Abriss des Profils des PPZ-Freiburg werden im Folgenden aktuell laufende Projekte dargestellt. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Integration von Erkenntnissen in der finalen Phase der Förderlaufzeit.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Das PPZ-Freiburg besteht aus den Partnereinrichtungen Universitätsklinikum Freiburg (Pflegedirektion, Projektleitung), Universität Freiburg (Institut für Pflegewissenschaft), Hochschule Furtwangen (Institut Mensch, Technik und Teilhabe) und dem Institut Alter, Gesellschaft, Partizipation (AGP Sozialforschung) an der Evangelischen Hochschule Freiburg. Kern der Arbeit im PPZ-Freiburg ist die Erprobung Implementierung und Evaluation innovativer Technologien in der Akutpflege, die sowohl die Identifikation von Bedarfen und Bedürfnissen von Pflegefachpersonen, Patient*innen, An- und Zugehörigen sowie Mitarbeitenden weiterer therapeutischer als auch der Praktikabilität im Pflegealltag fokussieren.

A. Inhaltliche Schwerpunkte

Folgende Themenfelder stellen die inhaltlichen Arbeitsschwerpunkte im PPZ-Freiburg im Gesamtverlauf dar [1]:

- Der Einsatz integrierter Bettsensorik zum Mobilitätsmonitoring (z.B. im Rahmen der Dekubitus- und Sturzprophylaxe).
- Die Nutzung innovativer Technologien zur Unterstützung der pflegerischen Versorgung von Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen im Krankenhaus. Schwerpunkte sind hier (1) Technologien, die bei Patient*innen mit sogenannter „Lauf tendenz“ eingesetzt werden können, um die Sicherheit/das Sicherheitsempfinden für Patient*innen und das Personal zu verbessern und (2) Technologien, die dazu beitragen (sollen), die soziale Teilhabe und – je nach Situation – die Aktivierung oder die Beruhigung der Patient*innen zu verbessern.

- Die Reduzierung von Lärm auf Intensivstationen.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, z.B. im Rahmen von Gebrauchstauglichkeitstestungen auch über diese Felder hinausgehende Technologien in der klinischen Pflegepraxis zu erproben, die eine Verbesserung der Versorgung versprechen.

B. Übergreifende Arbeiten

„Quer“ zu den inhaltlichen Schwerpunkten (und, wo immer möglich, direkt mit diesen verwoben) werden Fragen

- zu ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen (ELSI),
- zur Reflexion von Methoden,

- zum Innovationsmanagement,
- zur Aus-, Fort-, und Weiterbildung sowie
- zum Wissenstransfer

bearbeitet.

III. AKTUELLE PROJEKTE UND ARBEITEN IM PPZ-FREIBURG

Im Folgenden werden aktuelle Arbeiten dargestellt und vor dem Hintergrund des Gesamtprojekts eingeordnet.

A. Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen im Krankenhaus

Zur Verbesserung der Versorgung von Patient*innen mit Laufftendenz wurden im PPZ-Freiburg bisher Technologien eingesetzt, die den Bereich des Bettes und seine direkte Umgebung fokussiert haben. [2], [3]. Dieser Bereich wird nun deutlich erweitert und auf drei Stationen (Neurologie, Neurochirurgie, Geriatrie) wird ein RFID (Radio-Frequenz-Identifikation)-gestütztes System eingesetzt, das den Pflegenden über die Rufanlage eine Information gibt, wenn Patient*innen mit einer sogenannten Laufftendenz die Station verlassen. Betroffene Patient*innen tragen ein entsprechendes Armband. In die Evaluation werden die Sichtweisen und das Erleben von Patient*innen, Angehörigen und Pflegefachpersonen einbezogen (siehe dazu ausführlicher Häfner et al. in diesem Band [4]).

Mit einem audiovisuellen Projektionssystem wurde in der Vergangenheit bereits eine Technologie erprobt, die sich insbesondere auf Intensivstationen für den Einsatz bei Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen bewährt hat [5]–[7] und inzwischen auf den meisten Intensivstationen und der Geriatriestation des Universitätsklinikums Freiburg im Routinebetrieb eingesetzt wird. Im Rahmen einer Gebrauchstauglichkeitstestung eines digitalen Aktivitätstisches wird der Gedanke der Beruhigung, aber insbesondere der Aktivierung und sozialen Teilhabe dieser Personengruppe weiter fokussiert. Dabei stehen mit einer geriatrischen Station und einer geplanten Ausweitung auf eine Psychiatrische und eine Herz- und Gefäßchirurgische Station vor allem „Normalstationen“ im Zentrum des Interesses. Fokussiert werden neben Eindrücken von Patient*innen insbesondere der wahrgenommene Nutzen des Geräts für Pflegenden und Mitarbeitende anderer therapeutischer Berufe (siehe dazu ausführlicher Marx et al. in diesem Band [8]).

B. Lärmreduktion auf Intensivstationen

Ein erstes Projekt zur Reduktion von Lärm auf Intensivstationen konnte bereits abgeschlossen werden. Neben der Sensibilisierung und Edukation der Mitarbeitenden, wurde ein jeweils stationsspezifisches (und, von Mitarbeitenden der Stationen selbst entwickeltes) Interventionsbündel eingeführt. Teil dieses Interventionsbündels war jeweils der Einsatz von Lärmampeln, die einerseits die aktuelle Lärmbelastung anzeigen und gleichzeitig den Geräuschpegel aufzeichnen können. Es konnte zwar insgesamt eine leichte Reduktion des Geräuschpegels festgestellt werden, allerdings waren die Ergebnisse auf den teilnehmenden Stationen sehr unterschiedlich und teilweise sogar gegenläufig. Zudem zeigte sich, dass die Belegungszahlen der Intensivstationen und der

pflegerische Versorgungsaufwand der Patient*innen wesentliche Einflussgrößen darstellten. Auch wurde deutlich, dass die Einschätzung und die daraus resultierende Belastung durch Geräusche sehr individuell sind. Seitens der Mitarbeitenden wurde zurückgemeldet, dass sie sich teilweise nicht in der Lage sehen, selbst wesentlich zur Reduktion von Lärm auf den Stationen beizutragen [9], [10].

Basierend auf den Ergebnissen findet aktuell eine Folgestudie statt, die insbesondere fördernde und hemmende Faktoren der Mitarbeitenden zu Maßnahmen des Lärmmanagements fokussiert. Parallel dazu werden auf den teilnehmenden Stationen erneut Lärmpegel gemessen, um mögliche Langzeiteffekte zu eruieren. Siehe dazu ausführlicher Montigel et al. in diesem Band [11].

C. Aus-, Fort- und Weiterbildung

Es werden in diesem Bereich insbesondere Arbeiten fortgesetzt, deren Zielstellung es ist, die Technik-kompetenzen lehrender Pflegenden (Praxisanleiter*innen und Pflegepädagog*innen) zu fördern. Basis für diese Arbeiten stellen eine schriftliche Befragung lehrender Pflegenden zu Ihren Kompetenzen und Bedürfnissen und darauf aufbauende Fokusgruppen dar [12], [13]. Auf dieser Grundlage wird ein Unterstützungsformat für die genannte Zielgruppe entwickelt und evaluiert. Dabei handelt es sich um kurze, ca. 20-minütige Online-Meetings, die jeweils aus einem Kurzinput und der Möglichkeit der Vernetzung und des Austauschs bestehen (siehe dazu ausführlicher Barthel et al. in diesem Band [14]).

Zudem wird ein Programm entwickelt und evaluiert, um VR-Technologie im Rahmen der OTA-Ausbildung nutzen zu können.

Auch Einsatzmöglichkeiten des von Telepräsenzrobotern in der Aus-, Fort- und Weiterbildung und darüber hinaus (z.B. in der fachlichen Unterstützung bei dermatologischen Fragestellungen) sind weiterhin Gegenstand der Aktivitäten im PPZ-Freiburg [15].

D. Ethische, rechtliche und soziale Implikationen

In allen Projekten spielen ethische, rechtliche und soziale Implikationen eine zentrale Rolle. Dies kommt etwa im Rahmen des Einsatzes von Betaausstiegssystemen (siehe dazu ausführlicher Walzer et al. in diesem Band [16]), Türausgangsinformationssystemen [4], Projektionssystemen [5]–[7] oder dem Umgang mit Lärm [9]–[11] zum Tragen. Darüber hinaus sind diese Aspekte auch auf einer generellen Ebene, wie etwa der Forschungsplanung und der Methodologie von zentraler Bedeutung. Deshalb orientieren sich die Arbeiten im PPZ-Freiburg so weit als möglich an einem integrativen Ansatz [17].

E. Methodenreflexion

Ein zentrales Vorhaben befasst sich mit einer synoptischen Reflexion der (bisher) im PPZ-Freiburg eingesetzten Methoden. Neben einem Überblick wird hier vor allem fokussiert, wie es zur Auswahl der jeweiligen Methodik kam und welche Vorteile, aber auch Herausforderungen im Forschungsprozess daraus entstanden sind. Dies stellt eine Basis dafür dar, Schlussfolgerungen für die technologiebezogene Forschung in der Pflegepraxis im Akutsetting abzuleiten. Damit wird das Ziel

verfolgt, einen Beitrag zur – aus Sicht der Akteur*innen im PPZ-Freiburg – notwendigen Diskussion in diesem Themenfeld zu leisten.

F. Innovationsmanagement

Von wesentlicher Bedeutung ist die Auseinandersetzung mit dem Thema des Innovationsmanagements aus Perspektive der Pflege in Institutionen der Akutversorgung. Die theoretische Basis liefern hier Greenhalgh et al. mit dem NASSS (non-adoption and abandonment of technologies by individuals and the challenges to scale-up, spread and sustainability)-Framework und dem zugehörigen Instrumentarium [18], [19]. Das Framework und die zugehörigen Tools wurden von Teammitgliedern des PPZ-Freiburg ins Deutsche übersetzt und teilweise bereits adaptiert [20]–[23]. Ziel des PPZ-Freiburg ist es diesbezüglich, in der finalen Phase des Gesamtvorhabens, entlang der Kriterien des NASSS-Frameworks die wesentlichen Erkenntnisse mit Bezug auf das Innovationsmanagement aus aller Aktivitäten herauszuarbeiten. Im Ergebnis soll daraus (1) ein weiterer Beitrag zur Spezifikation des NASSS-Frameworks geleistet werden und (2) ein Leitfaden im Sinne einer auf die klinische Pflege zugeschnittene Handlungsempfehlung erarbeitet werden. Eine Orientierungshilfe für den Bereich der Implementierung bietet ein im PPZ-Nürnberg bereits erarbeiteter Implementierungsleitfaden [24].

IV. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Darstellungen können an dieser Stelle allenfalls einen knappen Einblick in die vielfältigen Arbeiten und Projekte im PPZ-Freiburg geben.

Insgesamt konsolidiert sich der Eindruck, dass insbesondere solche Technologien als hilfreich erachtet werden, die sich als „niederschwellig“ und nicht zu komplex in der Handhabung erweisen, deren Nutzen direkt „sichtbar“ ist und die – aus Sicht der Pflegefachpersonen – nicht das pflegerische Selbstverständnis „unterminieren“ [16].

Wenngleich intern verbindend, stellt die Fokussierung auf die Akutversorgung ein nach extern differenzierendes Element dar. Wesentliche Ansätze der pflegerischen Versorgung unterscheiden. Dies wird bereits auf der begrifflichen Ebene deutlich, wenn z.B. im klinischen Setting von Patient*innen, in der stationären Langzeitpflege von Bewohner*innen und in der professionellen häuslichen Versorgung von Klient*innen die Rede ist. Darüber hinaus unterscheiden sich Formen der (Arbeits-)Organisation und die Grundlagen der Finanzierung, was zu unterschiedlichen Fokussierungen führen kann, die beispielsweise dann relevant werden, wenn die Expertise des PPZ-Freiburg von Akteur*innen anderer „Sektoren“ angefragt wird.

Diese Aspekte sind auch folgenreich für die Forschung(smöglichkeiten) und methodisch-methodologische Überlegungen. Genannt sei beispielsweise der Einbezug von Patient*innen in Forschungsprojekte unter den Bedingungen von kurzen Liegezeiten und akutem Krankheitsgeschehen [17]. Auch das Innovationsmanagement ist zu wesentlichen Teilen von den strukturellen Bedingungen des Settings abhängig und kann daher nicht problemlos verallgemeinert werden, ohne dabei „beliebig“ zu werden.

Gleichwohl wird deutlich, dass es unerlässlich ist, überall dort, wo sich entsprechende Optionen bieten, über die Grenzen hinaus zu denken. Die Zielstellung für die finale Phase der Laufzeit des PPZ-Freiburg ist daher – neben nach wie vor inhaltlichen Fokussierungen – vor allem von einem inhaltlich und konzeptionell integrativen Gedanken geleitet.

DANKSAGUNG

Der Dank gilt insbesondere allen Mitarbeitenden im PPZ-Freiburg, den Mitarbeitenden auf den an Projekten teilnehmenden Stationen und den Personen aus weiteren Bereichen, die die Aktivitäten des PPZ-Freiburg unterstützen. Ein Dank für ihre kritische Durchsicht des Textes und wertvollen Rückmeldungen gilt Helga Marx, Carolin Hajduk und Fabian Montigel.

LITERATUR

- [1] S. Ziegler und J. Feuchtinger, „Chancen und Herausforderungen neuer Pflegetechnologien in der Akutpflege – Beispiele aus dem Pflegepraxiszentrum Freiburg“, in *Neue Technologien in der Pflege: Wissen, Verstehen, Handeln*, A. Meißner und C. Kunze, Hrsg., Stuttgart: Kohlhammer, 2021, S. 60–80.
- [2] A. Schepputat u. a., „Nutzen des Einsatzes eines Betaausstiegssysteminformationssystems in der Betreuung von Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen und Betaausstiegstendenz im Krankenhaus aus der Pflegeperspektive (ABaS)“, in *Kann Digital Pflege? 3. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“*, Konferenzband Teil 1, J. Zerth, C. Forster, S. Müller, C. Bauer, P. Bradl, T. Loose, R. Konrad, und M. Klemm, Hrsg., Nürnberg: Pflegepraxiszentrum Nürnberg, 2021, S. 62–66.
- [3] A. Schepputat u. a., „Betaausstiegssysteminformationssysteme als Hilfsmittel in der Betreuung von Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen im Krankenhaus: Herausforderungen, Einflussfaktoren und Implikationen (ABaS)“, in *Abstractband der 4. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“ 2021 - Gemeinsam forschen? Für technische Lösungen im pflegerischen Handeln*, R. Schmeer, H. van Eickels, M. Weiß, D. Sieker, D. Beume, R. Klawunn, und R. Krückeberg, Hrsg., Hannover/Online: PPZ Hannover, 2022, S. 57. Zugriffen: 29. Januar 2023. [Online]. Verfügbar unter: https://www.ppz-hannover.de/wp-content/uploads/2022/11/CZP2021_Konferenzband.pdf
- [4] L. Häfner, I. Schön, S. Walzer, und S. Ziegler, „Begleitende Evaluation eines Türausgangsinformationssystems in der Akutversorgung. Erleben von Pflegefachpersonen, Patient*innen mit Lauffähigkeit und deren Bezugspersonen.“, in *6. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“: Mit Pflegeinnovationen die Zukunft gestalten – menschlich, Professionell, digital*, Konferenzband, Oldenburg: Pflegeinnovationszentrum, 2023. [in Erstellung]
- [5] I. Schön u. a., „Atmosphären im Krankenhaus - Einblicke in eine ethnographische Studie zum Einsatz eines audiovisuellen Projektionssystems in der Pflege“, in *Leib-Körper-Ethnographie. Erkundungen zum Leib-Sein und Körper-Haben*, A. Pöferl, N. Schröer, R. Hitzler, und S. Kreher, Hrsg., Essen: Pflegepraxiszentrum Freiburg, 2023, S. 306–318.
- [6] S. Walzer, J. Feuchtinger, E. Biehler, H. Marx, P. König, und C. Kunze, „Mehr Wohlbefinden durch Technikeinsatz?“, *Die Schwester Der Pfleger*, Bd. 59, Nr. 4, S. 32–34, 2020.
- [7] J. Pfeil, S. Ziegler, C. Moeller-Bruker, und T. Klie, „Lessons learned | Ethische Evaluation von Technik in der Pflege von Personen mit kognitiver Beeinträchtigung“, *Pflegerecht*, Bd. 9, Nr. 4, S. 222–227, 2020.
- [8] H. Marx, S. Walzer, I. Schön, und S. Ziegler, „Einsatz eines Aktivitätstisches in der Akutversorgung: Erste Eindrücke aus der Praxis“, in *6. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“: Mit Pflegeinnovationen die Zukunft gestalten – menschlich, Professionell, digital*, Konferenzband, Oldenburg: Pflegeinnovationszentrum, 2023. [in Erstellung]
- [9] S. Schmidt u. a., „Lärmmanagement und der Einsatz von Lärmampeln auf Intensivstationen zur Reduktion der Lärmbelastung für

- Intensivpatient*innen und Mitarbeitende.“, in *Abstractband der 4. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“ 2021 - Gemeinsam forschen? Für technische Lösungen im pflegerischen Handeln.*, R. Schmeer, H. van Eickels, M. Weiß, D. Sieker, D. Beume, R. Klawunn, und R. Krückeberg, Hrsg., Hannover/Online: PPZ Hannover, 2022, S. 12.
- [10] C. Armbruster, S. Walzer, S. Witek, S. Ziegler, E. Farin-Glattacker, und J. Feuchtinger, „Subjektive Lärmbelastung von Mitarbeitenden auf Intensivstationen: Vorläufige Ergebnisse einer Längsschnitterhebung“, in *5. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“ - Technologie bewegt Pflege. Abstractband der Konferenz*, Bad Krozingen: Pflegepraxiszentrum Freiburg, 2022, S. 46.
- [11] F. Montigel u. a., „Lärmmanagement auf der Intensivstation: Praxisrelevante Erkenntnisse bezüglich Lärm und Lärmmanagement auf der Intensivstation“, in *6. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“: Mit Pflegeinnovationen die Zukunft gestalten – menschlich, Professionell, digital. Konferenzband*, Oldenburg: Pflegeinnovationszentrum, 2023. [in Erstellung]
- [12] S. Jobst u. a., „Competencies and needs of nurse educators and clinical mentors for teaching in the digital age – a multi-institutional, cross-sectional study“, *BMC Nurs*, Bd. 21, Nr. 1, S. 240, Aug. 2022, doi: 10.1186/s12912-022-01018-6.
- [13] P. Pazouki u. a., „Neue Technologien in der Pflegeausbildung: Fokusgruppen mit Pflegepädagog*innen und Praxisanleiter*innen zu deren Kompetenzen, Bedarfen und Anforderungen“, in *5. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“ - Technologie bewegt Pflege. Abstractband der Konferenz*, Bad Krozingen: Pflegepraxiszentrum Freiburg, 2022, S. 37.
- [14] S. Walzer u. a., „Kompetenzen und Bedürfnisse von lehrenden Pflegenden im digitalen Zeitalter: Konzepterstellung eines Unterstützungsformats für Pflegepädagog*innen und Praxisanleiter*innen“, in *6. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“: Mit Pflegeinnovationen die Zukunft gestalten – menschlich, Professionell, digital. Konferenzband*, Oldenburg: Pflegeinnovationszentrum, 2023. [in Erstellung], 2023.
- [15] A. Haussmann, A. Dürkop, A. Leonhardt, H. Wilcken, L. A. von Zepelin, und S. Ziegler, „Einsatz von Telepräsenzrobotern in Lehr- und Lernsituationen in der Klinik“, in *5. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“ - Technologie bewegt Pflege. Abstractband der Konferenz*, Bad Krozingen: Pflegepraxiszentrum Freiburg, 2022, S. 36.
- [16] J. Pfeil, I. Schön, S. Ziegler, S. Walzer, und T. Klie, „Technikeinsatz zur Sturzerkennung: Einstellungen Pflegenden zwischen Pragmatismus und Rationalisierungsängsten“, in *6. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“: Mit Pflegeinnovationen die Zukunft gestalten – menschlich, Professionell, digital. Konferenzband*, Oldenburg: Pflegeinnovationszentrum, 2023. [in Erstellung]
- [17] I. Schön, J. Pfeil, C. Moeller-Bruker, S. Ziegler, und T. Klie, „Forschung, Ethik, Formalismus: Forschungsethische Überlegungen in Innovationsprojekten zum Technikeinsatz in der Pflege“, in *Pflegeinnovationen in der Praxis*, T. Krick, J. Zerth, H. Rothgang, R. Klawunn, S. Walzer, und T. Kley, Hrsg., Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2023, S. 311–327. doi: 10.1007/978-3-658-39302-1_17.
- [18] T. Greenhalgh u. a., „The NASSS-CAT Tools for Understanding, Guiding, Monitoring, and Researching Technology Implementation Projects in Health and Social Care: Protocol for an Evaluation Study in Real-World Settings“, *JMIR Res Protoc*, Bd. 9, Nr. 5, S. e16861, Mai 2020, doi: 10.2196/16861.
- [19] T. Greenhalgh u. a., „Beyond Adoption: A New Framework for Theorizing and Evaluating Nonadoption, Abandonment, and Challenges to the Scale-Up, Spread, and Sustainability of Health and Care Technologies“, *Journal of Medical Internet Research*, Bd. 19, Nr. 11, S. e367, Nov. 2017, doi: 10.2196/jmir.8775.
- [20] S. Walzer, C. Armbruster, C. Kunze, und E. Farin-Glattacker, „NASSS-CAT-D: Komplexität bei der Einführung von Gesundheitstechnologien erkennen, verstehen und beherrschen“, in *Pflegeinnovationen in der Praxis*, T. Krick, J. Zerth, H. Rothgang, R. Klawunn, S. Walzer, und T. Kley, Hrsg., Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2023, S. 17–35. doi: 10.1007/978-3-658-39302-1_2.
- [21] C. Kunze, (Nicht-)Nutzung, Transfer, Verbreitung und Nachhaltigkeit von Gesundheitstechnologien: Deutsche Version des NASSS-Frameworks. Furtwangen: Hochschule Furtwangen, 2020. Zugegriffen: 2. März 2020. [Online]. Verfügbar unter: <https://opus.hs-furtwangen.de/frontdoor/index/index/docId/6230>
- [22] S. Walzer, C. Armbruster, A. Bejan, R. Allen, C. Kunze, und E. Farin-Glattacker, „NASSS-CAT-D: Leitfaden zum Umgang mit Komplexität in Technologieprojekten im Gesundheitswesen“. Hochschule Furtwangen; Pflegepraxiszentrum Freiburg, S. 40, 2022. Zugegriffen: 29. Dezember 2022. [Online]. Verfügbar unter: <https://opus.hs-furtwangen.de/frontdoor/index/index/docId/8014>
- [23] S. Walzer u. a., „Erfassung von Komplexitäten bei der Implementierung von (digitalen) Gesundheitstechnologien: Ein deutschsprachiger Leitfaden“, in *Abstractband der 4. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“ 2021 - Gemeinsam forschen? Für technische Lösungen im pflegerischen Handeln.*, R. Schmeer, H. van Eickels, M. Weiß, D. Sieker, D. Beume, R. Klawunn, und R. Krückeberg, Hrsg., Hannover/Online: PPZ Hannover, 2022, S. 65–66. Zugegriffen: 29. Januar 2023. [Online]. Verfügbar unter: https://www.ppz-hannover.de/wp-content/uploads/2022/11/CZP2021_Konferenzband.pdf
- [24] J. Würdig, N. Heym, und K. Seibert, „Technologien strukturiert einführen.“, *Die Schwester Der Pfleger*, Bd. 52, Nr. 1, S. 4–7, 2023.

Einfluss und Grenzen von digitalen Pflegeinnovationstechniken in den Pflegeprozess der geriatrischen Versorgung am Beispiel Positionieren und Inkontinenzversorgung

Björn Naumann, Simone Kuntz, Mareike-Tabea Jansen, Peggi Lippert, Martin Hocquel-Hans, Sandra Strube-Lahmann, Nils Lahmann

AG Pflegeforschung der Forschungsgruppe Geriatrie
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Berlin, Deutschland

Abstract—

Hintergrund: Um die Versorgungssicherheit pflegebedürftiger geriatrischer Menschen zu erhöhen, könnte der Einsatz technischer Innovationen ein geeigneter Lösungsansatz sein. Hier stehen Technologien für die pflegerelevanten Themen Sturz, Dekubitus, Inkontinenz im besonderen Fokus. Zur Versorgung von geriatrischen Personen können digitale Hilfsmittel eingesetzt werden. Die Nutzung körpernaher Sensorik ermöglicht eine kontinuierliche Pflegebedarfskontrolle in Echtzeit und eine Erfolgskontrolle pflegerischer Maßnahmen.

Ziel/Fragestellung: Innerhalb der Studie wird untersucht, inwieweit sich die Pflegeinnovationstechnologien in den pflegerischen Alltag integrieren lassen und akzeptiert werden. Darüber hinaus sollen mögliche Diskrepanzen zwischen geplanten pflegerischen Maßnahmen und tatsächlichen Ressourcen von pflegebedürftigen Menschen ermittelt werden.

Methode: Es erfolgt eine Machbarkeitsstudie zur multimodalen Erfassung der Ressourcen pflegeempfangender Personen sowie der durchgeführten Interventionen über 3 Monate im geriatrischen Setting. Unter anderem werden die Assessments zur Ermittlung des Pflegebedarfs sowie zur Risikoerfassung genutzt. Gemessen werden Veränderungen zum „Standard of Care“. Zusätzlich wird die Akzeptanz bezüglich der neuen Pflegeinnovationstechnologien von Seiten der Pflege sowie der Pflegeempfangenden ermittelt sowie die Usability mit standardisierten Fragebögen erfasst.

Ergebnisse: Bisher können noch keine Aussagen über Ergebnisse gemacht werden, da die Studiendurchführung erst ab Mai beginnt. Erste Ergebnisse aus Pilotierungen zeigen, einen positiven Einfluss auf die Qualität der Pflege sowie eine hohe Akzeptanz seitens der Pflegeempfangenden.

Keywords

Inkontinenzversorgung, Dekubitusprophylaxe, Sturzprophylaxe, digitale Hilfsmittel, Standard of Care

I. HINTERGRUND UND RELEVANZ

Im Zuge des demografischen Wandels und hinsichtlich der immer älter werdenden Bevölkerung entwickeln sich für den Pflegebereich ernstzunehmende gesellschaftliche Probleme. Hochrechnungen zufolge steigt der Anteil an Pflegebedürftigen von 3,4 Millionen (2017) auf 5,9 Menschen im Jahr 2050 an [1]. Die Bevölkerungsgruppe der hochbetagten Menschen in Deutschland (älter als 85 Jahre) stellt die am schnellst wachsende Gruppe dar. In Folge dessen, nehmen die pflegerischen Versorgungsanforderungen seitens der professionell Pflegenden zu [2], da sich mit zunehmendem Alter „Geriatrischen Syndrome“ wie Inkontinenz, allgemeine Funktionseinschränkungen, dementielle Erkrankungen, Dekubitus und Stürze verstärken und aus medizinisch-pflegerischer Sicht eine Komorbidität als auch Multimorbidität verschärfen können [3;4]. Hierbei gelten die Mobilitätseinschränkungen als primäre Auslöse- und Risikofaktoren für die Syndrome [3].

Um die Versorgungssicherheit pflegebedürftiger geriatrischer Menschen zu erhöhen, könnte der Einsatz technischer Innovationen ein geeigneter Lösungsansatz sein. Hier stehen Technologien für die pflegerelevanten Themen Sturz, Dekubitus, Inkontinenz im besonderen Fokus.

Stürze stellen ein häufiges Pflegeproblem in der pflegerischen Versorgung dar. Innerhalb eines Jahres werden sowohl von älteren, schwerkranken Menschen, die zuhause leben, als auch von Pflegeheimbewohnern mindestens 15% innerhalb eines Jahres sturzbedingt in ein Krankenhaus aufgenommen. Dabei zählen Verletzungen aufgrund von Stürzen zu den häufigsten Ursachen für Krankenhauseinweisungen von Bewohnenden aus Pflegeeinrichtungen [5].

Neben der erhöhten Sturzgefahr, stellt die Gefahr ein Druckgeschür zu erleiden, ein ebenso häufig auftretendes Pflegeproblem dar. Nach der Definition, ist ein Dekubitus „eine örtlich begrenzte Schädigung der Haut und des

darunterliegenden Gewebes, die durch Druck oder Druck in Kombination mit Scherkräften über einen Knochenvorsprung verursacht wird“ [6]. In den britischen Richtlinien des National Institute for Health and Care Excellence (NICE) wird als wichtigste Prävention für zur Dekubitusvermeidung das „Repositioning“ also eine „Neupositionierung“ (früher Umlagern) von Betroffenen genannt, die „Probleme haben, sich ohne Hilfe zu bewegen oder ihre Position zu verändern“ [7].

Da Harninkontinenz maßgeblich zur Verschlechterung der Hautbarriere beiträgt, steht auch diese im engen Zusammenhang mit der Dekubitusentstehung. Harninkontinenz (HI) wird von der International Continence Society als unfreiwilliger Urinverlust definiert [8] und ist besonders im Alter ein immer größer werdendes und belastendes Problem. So zeigt die Erhebung von Pflegeproblemen in deutschen Pflegeheimen und Kliniken eine Prävalenz der HI von 64 % in Pflegeheimen und 22 % in Kliniken [9]. In der Regel werden die betroffenen Personen mit Inkontinenzmaterialien versorgt, die in regelmäßigen Abständen gewechselt werden müssen. Bislang erfolgt das oft nach einem standardisierten Vorgang, der fest im Pflegealltag verankert ist. Die Indikation für den Wechsel geschieht nach einem zeitlichen Schema oder nach Sinneseindruck. Das volle Inkontinenzmaterial beult aus, es ist also oft von außen sichtbar, dass ein Wechsel angezeigt ist. Dazu kommen sinnliche Wahrnehmung des Geruchs oder Wahrnehmung von nassem Material. Hierbei kommt es manchmal auch zu Fehlintimationen oder aber zum späten Inkontinenzwechsel. Der Wechsel nach zeitnahe Schema führt oft dazu, dass die betroffenen Personen über einen langen Zeitraum mit vollem Inkontinenzmaterial in Kontakt sind. Volles Inkontinenzmaterial führt bei längerer Tragezeit zu Beeinträchtigungen der Haut oder in der Folge zu Infektionen mit weiteren Folgeerscheinungen. Die Krankheitsbilder reichen von der Inkontinenz-assoziierten Dermatitis über Dekubitus, Mazeration der Haut, Windel ekzem, Schmerzen, bis hin zu Infektionen, die zu weiteren gravierenden Beeinträchtigungen der Gesundheit führen. Von Harninkontinenz betroffene Menschen leiden auffallend häufiger unter Depressionen oder auch unter Harnwegsinfekten, Hautirritationen und Hautschäden als Personen, die nicht unter Harninkontinenz leiden [10]. Für die Pflegebedürftigen selbst stellt der Wechsel des Inkontinenzmaterials ebenfalls ein Problem dar. Viele von ihnen leiden unter kognitiven Einschränkungen (u.a. Demenz), so dass die betroffene Person unter Umständen gar nicht bemerken, dass das Inkontinenzmaterial befüllt ist. Somit können sie einen Wechsel nicht aktiv einfordern bzw. die Notwendigkeit dazu nicht kommunizieren.

Zur Versorgung von teilweise immobilen oder in ihrer Bewegung eingeschränkten Personen sowie zur Versorgung von Personen mit Inkontinenzproblemen können digitale Hilfsmittel eingesetzt werden. Die Nutzung körpernaher Sensorik ermöglicht eine kontinuierliche Pflegebedarfskontrolle in Echtzeit und eine Erfolgskontrolle pflegerischer Maßnahmen.

Daher führt das Pflegepraxiszentrum (PPZ) Berlin Untersuchungen durch und testet dabei ein Matratzensystem, bestehend aus einem Drucksensor, welcher Mikro- und Makrobewegungen, Bettausstiege erfasst sowie Feuchtigkeit über einen Feuchtesensor erkennt. Der eingesetzte Drucksensor wird hierzu unter der Matratze positioniert. Der Feuchtesensor

stellt eine Inkontinenzaufgabe dar, welche Feuchtigkeit frühzeitig wahrnimmt. Das Textil unterscheidet sich in der Optik und Haptik kaum von einer gewöhnlichen Inkontinenzaufgabe und wird „on top“ auf das Laken gelegt. Erfasste Bewegungen und erkannte Feuchtigkeit im Bett werden über eine Anwenderoberfläche für Pflegenden dargestellt.

In einer weiteren Studie wird ein digitales Hilfsmittel zur Inkontinenzversorgung eingesetzt, was insbesondere bei Menschen die an mittelschwerer und schwerer Urininkontinenz leiden, Hilfestellung im Versorgungsprozess geben kann. Es handelt sich dabei um ein Produkt, das für alle Arten und Marken von Inkontinenzmaterialien genutzt werden kann und das deutlich signalisiert, wann es gewechselt werden sollte. Das System besteht aus einem kleinen, dünnen und selbstklebenden Sensorstreifen, der an die Außenseite des Inkontinenzmaterials befestigt wird. Zusätzlich wird ein kleines Gerät aus Kunststoff, in dem sich ein weiterer Sensor und Sender befindet, auf der Außenseite des Inkontinenzmaterials angebracht. Das System informiert das Pflegepersonal über eine Weboberfläche (App steht demnächst zur Verfügung), wann das Inkontinenzmaterial gewechselt werden sollte. So soll ein Wechsel zu einem optimalen Zeitpunkt gewährleistet werden. Unnötiges Wechseln und überflüssige Routineüberprüfungen, zum Beispiel in der Nacht, sollen so minimiert werden. Durch den Einsatz des Systems soll ein bedarfsgerechter individueller Wechsel des Inkontinenzmaterials von Menschen mit Urininkontinenz erfolgen. Damit verbunden, können möglicherweise Routinegänge vermieden, Material gespart und eine Optimierung des Pflegeprozesses angestrebt werden. Darüber hinaus sollen Harnwegsinfekte und Hautreizungen bei den betroffenen Personen vermieden sowie ein Zuwachs an Lebensqualität erreicht werden. Zum anderen zeigt es Pflegenden eine Perspektive, um Pflegeprozesse rund um das Thema Inkontinenz neu zu überdenken.

Die Studie untersucht, inwieweit die Integration technischer Lösungen in laufende Pflegeprozesse möglich ist. Darüber hinaus sollen mögliche Diskrepanzen zwischen geplanten pflegerischen Maßnahmen und tatsächlichen Ressourcen von pflegebedürftigen Menschen ermittelt werden. Gegenstand der Studie ist die Testung von zwei neuen pflegerischen Versorgungsformen unter Hinzunahme von digitalen Hilfsmitteln. Hierbei sollen objektive, messbare Daten von Bewegung und der Inkontinenzversorgung im pflegerischen Alltag erhoben werden. Dabei soll unter anderem ein Gerät zum Inkontinenzmanagement eingesetzt werden. Das System zeigt den Pflegepersonen an, wann das Inkontinenzmaterial gewechselt werden sollte. Das zweite System unterstützt das Bewegungs-, Dekubitus- und Sturzmanagement und zeigt Bewegungen (und Feuchtigkeit) im Bett, einen Bettausstieg sowie Bettanwesenheit an.

II. FRAGESTELLUNG UND ZIELSETZUNG

Erfassung von Ressourcen (z.B. Bewegung) von Pflegeempfangenden und durchgeführten Pflegeinterventionen von Pflegenden durch kontinuierliche Beobachtung, welche durch digitale Pflegeinformationstechnologien, die verschiedene AEDLs adressieren.

Welche Diskrepanzen zeigen sich durch die kontinuierliche Beobachtung im Hinblick auf die geplanten pflegerischen

Maßnahmen und den tatsächlichen Pflegebedarf? (So lässt sich bspw. die Bewegung einer zu pflegenden Person mit Hilfe von Sensorik darstellen und zeigt an, dass sich die Person ausreichend allein in der Nacht im Bett bewegt. So muss nicht wie zuvor ursprünglich von der Pflege geplant, eine zweistündliche Positionierung erfolgen, sondern die Pflegeplanung kann nach tatsächlichem Bedarf erfolgen und die zu pflegende Person möglicherweise durchschlafen.)

III. METHODEN

Es erfolgt eine Machbarkeitsstudie zur multimodalen Erfassung der Ressourcen pflegeempfangender Personen sowie der durchgeführten Interventionen im geriatrischen Setting (akut- und Langzeitpflege). Die Studie berücksichtigt das Pflegekonzept der "Aktivitäten und existentiellen Erfahrungen des Lebens" (AEDL) nach Monika Krohwinkel. Diese werden durch die Erhebung des Barthel-Index abgebildet. Die Studie fokussiert das Modell der fördernden Prozesspflege. Unter anderem werden die Assessments zur Ermittlung des Pflegebedarfs sowie zur Risikoerfassung genutzt. Gemessen werden Veränderungen zum „Standard of Care“. Diesbezüglich wird vom Studienpersonal regelmäßig ein Beobachtungsbogen ausgefüllt, in dem protokolliert wird, ob es eine Anpassung der geplanten pflegerischen Maßnahmen oder der Risikoerfassung gegeben hat. Darüber hinaus werden Informationen über Gründe für die Anpassung sowie die angepassten Maßnahmen in dem Bogen protokolliert. Eine regelmäßige Hautkontrolle, bei den beteiligten Proband:innen, wird durchgeführt und das Inkontinenz-assoziierte Dermatitis Intervention Tool (IADIT-D) [11] angewendet. Zum Einsatz kommen eine digitale Pflegeinnovation zur Messung der Bewegung sowie ein System zur Versorgung bei Urininkontinenz. Ein- und Ausschlusskriterien sind definiert und die schriftliche Einwilligungserklärung liegt vor.

Die mit Hilfe der digitalen Pflegeinnovationstechnologie erfassten Daten werden in einer CSV-Datei zusammengefasst und kontrolliert. Im Anschluss erfolgt die Übertragung der Daten ins Statistikprogramm SPSS.

Auch verfolgt die Untersuchung das Generieren von wissenschaftlichen Erkenntnissen in Bezug auf die Akzeptanz durch Pflegepersonen sowie Pflegeempfangenden. Hierzu erfolgt eine Abfrage der Technikbereitschaft über standardisierte Fragebögen [12] sowie eine Einschätzung der Usability per Sustain Usability Scale [13].

In einem Zeitraum von 3 Monaten wird jeweils eine Technologie auf einer Station eingesetzt. Die Pflegenden wurden vorab zur Zielstellung der Studie, dem vermuteten Mehrwert von der jeweiligen Technologie sowie zu dessen Anwendungsweise und Handling geschult. Während der 3-monatigen Laufzeit erhalten die Pflegenden die verschiedenen Alarmierungen über verschiedene digitale Medien im Stationszimmer angezeigt.

IV. ERGEBNISSE

Zu erwartende Ergebnisse:

- Regelmäßige Nutzung der neuen Pflegetechnologien

- Aufzeigen von Veränderungen im Pflegeprozess in Bezug auf Positionieren und Inkontinenzversorgung
- Verminderung von Sekundärerkrankungen wie Beispielsweise Dekubitus und Inkontinenzassoziierte Dermatitis (IAD)
- Wie lange dauert es bis ein Alarm bestätigt wurde? Besteht bereits eine Alarmmüdigkeit?
- In der Pilotphase in der die Technologie zur Inkontinenzversorgung genutzt wurde, zeigte sich ein sehr hohes Aufkommen von Alarmen pro Bewohnerin, die aber nicht alle dem Pflegepersonal angezeigt wurde. Die im System eingegangenen, aber den Pflegenden nicht angezeigten Alarme zu Verbindungsabbrüchen sind nach Meinung des Studienpersonals auf eine instabile WLAN-Verbindung zurückzuführen. Diese Verbindungsschwierigkeiten sind den Pflegenden jedoch nicht aufgefallen. Im Durchschnitt wurden 47,1 Alarme pro Tag für die 5 Bewohnerinnen vom System ausgegeben. Zudem kam es zu Fehlermeldungen, dass der Sender entfernt wurde, obwohl dieser befestigt war.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Erste Ergebnisse zur Nutzung des Inkontinenzsensors aus einer Pilotierungsphase (31 Tage) lassen Vermutungen zu, dass das digitale System zur Inkontinenzversorgung häufig genutzt wurde. Der Einsatz des Systems bewertet das Pflegepersonal besonders geeignet in der Nacht und für bettlägerige Personen ein. Dennoch scheint es ein hohes Aufkommen an Alarmierung zu geben, was zu einer Alarmmüdigkeit führen kann.

Vermutungen lassen zu, dass die Qualität der Pflege, trotz fehlender Ressourcen (Personalmangel und Zeitdruck) durch den Einsatz von digitalen Pflegeinnovationen verbessert. Darüber hinaus erhoffen wir uns eine gute Akzeptanz aus Sicht der Patient:innen. Voraussetzung für eine erfolgreiche Implementierung einer neuen Pflegeinnovationstechnologie ist eine gut ausgebaute digitale Infrastruktur.

LITERATUR

- [1] BMG. (2019). Anzahl der Pflegebedürftigen und über 80-Jährigen in Deutschland in den Jahren von 2017 bis 2060 (in Millionen). Retrieved from <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/168254/umfrage/pflegebeduerftige-in-deutschland-seit-2007/>
- [2] Lacroix, A., Kressig, R. W., Mühlbauer, T., Brügger, O. & Granacher, U. (2016). Wirksamkeit eines Trainingsprogramms zur Sturzprävention - Effekte eines Best-Practice-Modells auf intrinsische Sturzrisikofaktoren bei gesunden älteren Personen. bfu-Report, 74.
- [3] Inouye, S. K., Studenski, S., Tinetti, M. E., & Kuchel, G. A. (2007). Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *J Am Geriatr Soc*, 55(5), 780-791. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01156.x
- [4] Wedding, U., & Schäffer, T. (2018). Komorbidität unter geriatrischen Aspekten. Deutschland: Springer Verlag.
- [5] Ramroth, H., Specht-Leible, N., & Brenner, H. (2005). Hospitalisations before and after nursing home admission: a retrospective cohort study from Germany. *Age and ageing*, 34(3), 291-294. <https://doi.org/10.1093/ageing/af049>
- [6] National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel und Pan Pacific Pressure Injury Alliance. (2014).

- Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Emily Haesler (Hrsg.). Cambridge Media: Osborne Park, Western Australia.
- [7] Stansby, G., Avital, L., Jones, K., Marsden, G. (2014). Prevention and management of pressure ulcers in primary and secondary care: summary of NICE guidance. *BMJ* 348 doi:10.1136/bmj.g2592. <https://www.bmj.com/content/bmj/348/bmj.g2592.full.pdf>
- [8] Abrams, P., Andersson, K. E., Bird, L., Brubaker, L., Cardozo, L., Chapple, C., . . . Wyndaele, J. J. (2010). Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence. *Neurourol Urodyn*, 29(1), 213-240. doi:10.1002/nau.20870
- [9] Lahmann, N. A., Gangnus, A., Jachan, D., Kottner, J., Kuntz, S., Lechner, A., . . . Strube-Lahmann, S. (2019). Pflegeprobleme in Deutschland. 17 Jahre Forschung in Pflegeheimen und Kliniken 2001-2018. Berichtszeitraum 2016-2018. Berlin: Forschungsgruppe Geriatrie - AG Pflegeforschung.
- [10] Beeckman, D., Woodward, S., & Gray, M. (2011). Incontinence-associated dermatitis: step-by-step prevention and treatment. *Br J Community Nurs*, 16(8), 382-389. doi:10.12968/bjcn.2011.16.8.382
- [11] Jukic-Puntigam, M., Steininger, A., Haselwanter-Schneider, A., & Müller, G. (2010). Risikoerfassung und Klassifizierungsinstrumente für Inkontinenz Assoziierte Dermatitis (IAD). *Pflegewissenschaften* 10, 536-541.
- [12] Neyer, F., Felber, J. & Gebhardt, C. (2012). Entwicklung und Validierung einer Kurzsкала zur Erfassung von Technikbereitschaft. *Diagnostica*. 58. 87-99. 10.1026/0012-1924/a000067.
- [13] Brooke, J. (1995). SUS: A quick and dirty usability scale. *Usability Eval. Ind.* 189.

Evaluation eines intelligenten Kompressionsstrumpfes mit transkutaner elektrischer Nervenstimulation (TENS)

Michele Haink & Kathrin Raeder

AG Pflegeforschung - Forschungsgruppe Geriatrie

Charité - Universitätsmedizin Berlin

Berlin; Deutschland

Michele.haink@charite.de, Kathrin.raeder@charite.de

Abstract—Zur Steigerung des Nutzens konventioneller Kompressionstherapie wurde im FuE-Projekt "i-compression" ein intelligenter Kompressionsstrumpf entwickelt. Dieser ist mit transkutaner elektrischer Nervenstimulation (TENS) kombiniert, die durch Bewegungssensorik bei fehlender aktiver Entstauung automatisch angeschaltet werden kann, um Bewegungseinschränkungen auszugleichen. TENS soll den Tibialisnerv elektrisch stimulieren, um eine Muskelkontraktion der Wade auszulösen und damit den Rückfluss des Blutes Richtung Herzen fördern. Bei zehn Proband*innen wurde eine Laborstudie durchgeführt. Die Funktionalität der integrierten Bewegungssensorik konnte nachgewiesen werden. Auch das automatische Aktivieren und Deaktivieren von TENS funktionierte zu 99 % korrekt. Die TENS-Level wurden interindividuell verschieden empfunden. Acht der Proband*innen konnten eine Muskelkontraktion wahrnehmen, im Mittel fand diese bei Level 5 bis 6 statt. Zukünftig bedarf es der Entwicklung des Systems für beide Beine. Die Kontraktion der Muskulatur der Wade und das Erreichen der tiefen Beinvenen muss medizinisch überprüft werden.

Keywords—Kompressionstherapie, aktive und passive Entstauung, transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS), Chronisch venöse Insuffizienz, smarte Technologien, smart textiles

I. EINLEITUNG

Chronische Venenerkrankungen, zu denen unter anderem die chronisch venöse Insuffizienz (CVI) und das postthrombotische Syndrom zählen, sind weitverbreitet in Deutschland [1][2]. Die Kompressionstherapie ist eine Behandlungsform für diese Krankheitsbilder und wird für „alle Patient*innen mit venösen Beschwerden“ [3] empfohlen. Die Häufigkeit von chronischen Venenerkrankungen steigt mit dem Alter [1]. Um eine optimale Wirkung der Kompressionstherapie zu erwirken (das Ausmassieren der tiefen Venen), bedarf es der Aktivität des Wadenmuskels (Muskelpumpe). Kompressionstherapie ohne Aktivierung der Muskelpumpe erreicht im Höchstfall die oberflächlichen Venen, allerdings nicht die tiefen Beinvenen, die für den Rückfluss des Blutes verantwortlich sind. Konsequente Information und Beratung über das Krankheitsbild und der Therapie ist für die Betroffenen notwendig. Allerdings ist es möglich, dass Betroffene körperlich

nicht mehr in der Lage sind die notwendige Bewegung durchzuführen oder jüngere, berufstätige Betroffene durch ihren Arbeitsalltag nicht die Möglichkeit haben, ausreichend körperlich aktiv zu sein. Dieses Problem soll durch das i-compression System adressiert werden.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Die Firma Firstkind Ltd, High Wycombe entwickelte das Gerät geko™, das durch ein Plastikband am Unterschenkel unter dem Knie befestigt wird und durch TENS Muskelkontraktionen im Bein ermöglicht. Diese Lösung adressiert bereits das Problem der Bewegungseinschränkungen bzw. Immobilität und andere damit verbundene Probleme (u. a. Dekubitus). Dennoch findet hier nur die aktive Entstauung statt, die Kombination mit einer passiven Entstauung durch die Kompressionstherapie könnte den Nutzen steigern. Eine solche Lösung sollte im Projekt "i-compression" entwickelt werden. In dem BMBF geförderten Projekt „i-compression“ mit den Konsortialpartner*innen Charité - Universitätsmedizin, Berlin; C&S Computer und Software GmbH, Augsburg (Konsortialführung); Fein-Elast Umspinnwerk GmbH, Zeulenroda; Interactive Wear AG, Starnberg; Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof, Institut für Materialwissenschaften, Institut für Informationssysteme, Hof; medi GmbH & Co. KG, Bayreuth (assoziiertes Partner*in) wurde ein intelligenter Kompressionsstrumpf entwickelt, welcher die klassische Kompressionstherapie mit der innovativen Methode der transkutanen elektrischen Nervenstimulation (TENS) kombiniert.

Durch die TENS des Nervus tibialis wird der Wadenmuskel aktiviert. Die Muskelstimulation mittels TENS ist effizient und konsistent in der Hervorrufung der Muskelkontraktion und vermittelt dabei weniger Schmerzen und Unbehagen als die Verwendung von EMS [4]. Durch eingebaute Sensorik wird Bewegung und die Lage der Beine, also sitzen, stehen, liegen, gehen erfasst. Sitzt oder steht die betroffene Person über einen längeren Zeitraum, erinnert die dazugehörige App an die Bewegung. Ist die Bewegung unzureichend bezüglich der aktiven Entstauung, springt stattdessen die TENS-Einheit am i-

compression-Strumpf an. In der Evaluationsphase des Projektes stellten sich drei Forschungsfragen:

- 1) Wird die Bewegung korrekt durch das i-compression System erkannt?
- 2) Schaltet sich die TENS-Einheit korrekt ein und aus?
- 3) Welche TENS-Level sind zur Kontraktion der Wadenmuskulatur nötig?

III. METHODEN

A. i-compression-System

Das i-compression-System besteht aus einem Kompressionsstrumpf (passive Entstauung), in den Elektroden und leitfähiger Garn vernäht sind, und einem Strumpfband, das einen Akku, einer Verarbeitungseinheit, einem Bewegungssensor, der TENS-Einheit (aktive Entstauung) und einem Ein- bzw. Ausschalter mit LEDs beinhaltet (Abb. 1). Die TENS-Einheit sendet an die zwei Elektroden im Strumpf elektrische Impulse (1 Hz) auf den Nervus tibialis, wodurch eine Kontraktion der Wadenmuskulatur ausgelöst wird. Aufgrund des prototypischen Status ist das System zunächst zu Forschungszwecken auf ein Bein ausgelegt.



Abb. 1. i-compression System inkl. Strumpf mit eingenähten Elektroden und Bewegungssensor, Strumpfband mit technischen Komponenten (Akku, Verarbeitungseinheit, Ein- und Ausschalter mit LEDs, TENS-Einheit)

Zum System gehört eine App (Abb. 2), die sowohl die Ergebnisse der Bewegungserkennung visualisiert, als auch ermöglicht Einstellungen zur TENS vorzunehmen. Es kann zwischen automatischer und manueller TENS gewählt werden. Die automatische TENS schaltet sich nach einer voreingestellten Zeitspanne ein, in der der Bewegungssensor zu viel stehende oder sitzende Aktivität erkennt. Über manuelle TENS ist es möglich, TENS zu einem beliebigen Zeitpunkt einzuschalten. Es lassen sich die TENS-Level auswählen, wobei das subjektive Empfinden dieser interindividuell verschieden ist. Es kann von Level 1, welches die niedrigste Intensität des Impulses ist, bis zu Level 10, welches die höchste Intensität ist, ausgewählt werden. Daneben lässt sich in der App auch der Trend von erfolgter Bewegung zu verschiedenen Zeiträumen visuell verfolgen.

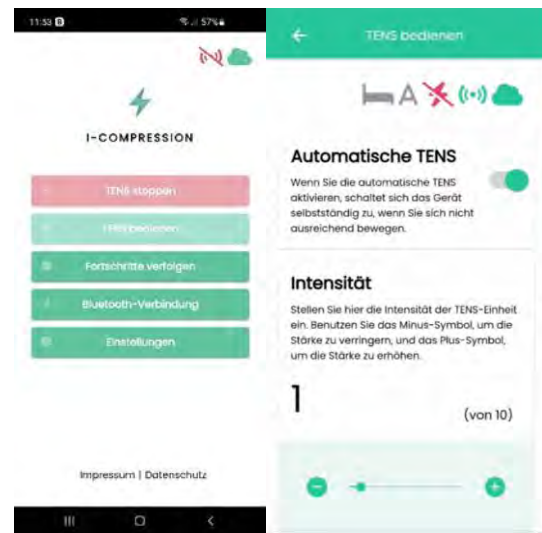


Abb. 2. Ausschnitte aus der i-compression-App

B. Sampling

Zehn Proband*innen konnten über Proband*innenaufrufe und der Website der Charité rekrutiert werden. Es erfolgte ein Pretest. Die Einschlusskriterien waren die informierte Zustimmung der Proband*innen, ein Mindestalter von 18 Jahren, vollständige oder Teilmobilität. Die Ausschlusskriterien waren Wunden oder Hautschädigung an den Beinen, Prothesen in Fuß und/oder Beinen, das Vorliegen einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit, ein Herzschrittmacher, Hirnschrittmacher oder andere aktive Implantate, Krampfneigung, Immobilität, starke kognitive Einschränkungen, akute Gefäßerkrankungen, maligne Erkrankungen, dekompensierte Herzinsuffizienz, der Zustand nach einem Myokardinfarkt, Lungenödeme, Neuropathien, Materialallergien, Emboliegefahr und die Teilnahme an einer anderen Studie zum gleichen Zeitpunkt. Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden vorab telefonisch abgefragt.

C. Datenerhebung

Die Proband*innen wurden über die Studie informiert, aufgeklärt und bei Zustimmung unterschrieben sie die Einwilligungserklärung. Durch das Studienpersonal wurde der passende Kompressionsstrumpf an ein Bein angelegt, die App wurde mittels Studienpersonal vorgeführt und das individuell optimale TENS-Level wurde durch Probieren durch die Proband*innen selbst, beginnend ab Level 1, festgestellt und dokumentiert. Daneben wurde dokumentiert, ab welchem Level ein elektrischer Impuls gespürt wird, ab wann sich der Wadenmuskel anspannt und wann es unangenehm wird.

Es erfolgte die Testung der Funktionalität der Bewegungssensorik, die die Basis für die Funktionalität des korrekten Aktivierens und Deaktivierens der TENS bildet. In der App wurde die TENS auf "automatisch" umgestellt, wobei sich die TENS nach einem Zeitintervall von 105 Sekunden (Einstellung speziell für die Studie) automatisch einschalten sollte, wenn eine Person sitzt oder steht oder abschalten, wenn eine Person liegt oder aktiv ist. Es erfolgten pro Bewegungsart (stehen, laufen, sitzen, liegen) drei Durchgänge, wobei jede Bewegungsart 120 Sekunden ausgeführt wurde. Das individuell

optimale Level für die Proband*innen, das vorab festgelegt wurde und eine Muskelanspannung auslöst, aber noch nicht unangenehm ist, wurde eingestellt und konstant über die gesamte Studie verwendet. Bei Veränderung der subjektiven Empfindung des Levels konnte dies angepasst werden. Es wurde durch das Studienpersonal händisch innerhalb eines Protokolls dokumentiert, wie die Bewegungssensorik über die App die Bewegung erkannt und welche Bewegung beobachtet wurde. Daneben wurde dokumentiert, ob sich die TENS korrekt aktivierte und deaktivierte.

D. Datenanalyse

Die Datenanalyse erfolgte mit IBM SPSS Statistics Version 28.0.0.0 (190). Es wurden deskriptive sowie analytische Berechnungen vorgenommen. Vor der analytischen Berechnung wurden die Daten vom Wide- in das Longformat mittels 12 Indexvariablen transformiert. Dabei wurden zwei Rater gebildet: 1) die Beobachtung durch das Studienpersonal 2) Beobachtung durch die App. Analytisch wurden zur Berechnung der Übereinstimmung der Bewegung durch Beobachtung und Bewegungssensor Cohen's Kappa gewählt.

IV. ERGEBNISSE

A. Soziodemografie und Gesundheit

Das Durchschnittsalter unter den zehn Proband*innen lag bei ca. 70 Jahren ($SD \pm 10.5$), wobei die jüngste Person 44 und die älteste Person 80 Jahre alt war. Vier der Proband*innen waren männlich, sechs weiblich. Der durchschnittliche Wadenumfang betrug 36.8 ($SD \pm 2.6$) cm, der geringste 32.0 cm und der größte 40.2 cm. Fünf der Proband*innen waren von einer venösen Erkrankung betroffen, davon trugen drei selbst Kompressionsstrümpfe.

B. Validität des Bewegungssensors

Über alle Proband*innen erfolgte die Prüfung der Validität der Bewegungserkennung durch die Bewegungssensorik des Systems. Über alle Proband*innen wurden 120 Bewegungsmuster erkannt, 30 pro Bewegung, wobei durch die Sensorik Stehen und Sitzen als eine Bewegung erkannt wurde, weshalb sich hier die doppelte Anzahl ergibt (TABELLE I.).

TABELLE I. DESKRIPTIVE BESCHREIBUNG ÜBER DIE ERKENNUNG DER EINZELNEN BEWEGUNGSARTEN DURCH DEN IN DER I-COMPRESSION-APP VISUALISIERTEN BEWEGUNGSSENSOR UND BEOBACHTUNG

Anzahl	Korrekte Erkennung der einzelnen Bewegungsarten durch den in der i-compression-App visualisierten Bewegungssensor und Beobachtung			
	App erkennt: Stehen/sitzen	App erkennt: Liegen	App erkennt: Aktiv/gehen	App erkennt: Gesamt
Beobachtung: Stehen/sitzen	60	0	0	60
Beobachtung: Liegen	0	30	0	30
Beobachtung: Aktiv/gehen	0	0	30	30
Beobachtung: Gesamt	60	30	30	120

Cohen's Kappa (TABELLE II. [5]) ergab eine höchstsignifikante perfekte Übereinstimmung von Beobachtung und in der App visualisierte Bewegungssensorik.

TABELLE II. ÜBEREINSTIMMUNG DER BEWEGUNGSERKENNUNG DURCH DEN IN DER I-COMPRESSION-APP VISUALISIERTEN BEWEGUNGSSENSOR UND BEOBACHTUNG (N=120)

	Cohen's Kappa	Asymptotischer Standardfehler	Nährungsweise Signifikanz
Beobachtung X Bewegungssensor i-compression	1.00	.00	<.001

Alle Bewegungen wurden durch Beobachtung und App gleich erkannt, was bedeutet, dass der Bewegungssensor valide ist.

C. Funktionalität des Aktivierens und des Deaktivierens von TENS

Zudem wurde geprüft, ob, wie intendiert, TENS sich bei Stehen und Sitzen anschaltet und bei Bewegung und Liegen abschaltet. Die Umsetzung wurde in einer dichotomen Variable erfasst und mit der Ausprägung 1 bei korrekter und mit 0 bei inkorrekt Funktionalität kodiert. Bei einer gesamten Fallzahl von 10 bei drei Durchgängen mit vier Bewegungsarten (N=120), war die Funktionalität nur in einem Fall eingeschränkt, wobei dieser einen Fehlwert darstellt, es wurde keine Bewegung erkannt (TABELLE III.). Die Korrektheit des Aktivierens und Deaktivierens von TENS bei den bestimmten Bewegungsarten liegt bei 99 % ($119 \div 120=0.99$).

TABELLE III. HÄUFIGKEITEN DES KORREKTEN AKTIVIERENS UND DEAKTIVIERENS VON TENS

TENS Funktionalität Aktivieren und Deaktivieren	Korrektes Aktivieren und Deaktivieren von TENS nach Bewegung und Durchgang	
	N	Prozent der Fälle
Durchgang 1 (Stehen) Automatisches Aktivieren	10	100 %
Durchgang 1 (Laufen) Automatisches Deaktivieren	10	100 %
Durchgang 1 (Sitzen) Automatisches Aktivieren	10	100 %
Durchgang 1 (Liegen) Automatisches Deaktivieren	10	100 %
Durchgang 2 (Stehen) Automatisches Aktivieren	10	100 %
Durchgang 2 (Laufen) Automatisches Deaktivieren	10	100 %
Durchgang 2 (Sitzen) Automatisches Aktivieren	10	100 %
Durchgang 2 (Liegen) Automatisches Deaktivieren	10	100 %
Durchgang 3 (Stehen) Automatisches Aktivieren	10	100 %
Durchgang 3 (Laufen) Automatisches Deaktivieren	10	100 %
Durchgang 3 (Sitzen) Automatisches Aktivieren	10	100 %
Durchgang 3 (Liegen) Automatisches Deaktivieren	9	90 %
Gesamt	119	

Die inkorrekte Erkennung könnten auf die Zeitspanne von 105 Sekunden, die das System braucht, um TENS nach erkannter Bewegung zu aktivieren oder zu deaktivieren

zurückzuführen sein, da das Beobachtungsintervall von 120 Sekunden nur knapp über den 105 Sekunden liegt und schon durch einfache Abweichungen des Ablaufs diese überschritten werden können.

D. Subjektives Empfinden der TENS-Level

Bei TENS des Systems bestand die Möglichkeit eine Intensität zwischen Level 1 und 10 einzustellen, die Frequenz (1 Hz) und die Länge des Impulses blieb dabei gleich. Wie intensiv ein Impuls empfunden wird und ab wann sich die Wadenmuskulatur anspannt, ist dabei interindividuelle verschieden. Die Teilnehmenden spürten im Mittel gerundet ab Level 2 das erste Mal einen TENS-Impuls (MW=1,8, SD $\pm$ 1,0, TABELLE IV.), wobei auch hier die Individualität des Empfindens der Intensität ersichtlich wird. Die Hälfte der Proband*innen spürte jedoch bereits bei Level 1 erstmalig einen Impuls. Im Mittel spannte sich bei den Proband*innen die Wadenmuskulatur bei Level 5-6 an. Jedoch ist bei zwei der Proband*innen die Anspannung der Wadenmuskulatur nicht gelungen.

Das Level, ab dem sich die Wadenmuskulatur anspannte bzw. TENS im Allgemeinen, wurde größtenteils nicht als unangenehm empfunden. Ab einem höheren Level als zur Muskelanspannung nötig, empfanden einige Proband*innen TENS aber durchaus als unangenehm: Im Mittel ab Level 7.

TABELLE IV. DESKRIPTIVE BESCHREIBUNG DES SUBJEKTIVEN EMPFINDENS BEI DEN VERSCHIEDENEN TENS-LEVEL

Empfinden	TENS-Level			
	N	Minimum	Maximum	MW $\pm$ SD
Erstmaliges Spüren	10	1	4	1.8 $\pm$ 1.0
Anspannen der Wadenmuskulatur	8	2	9	5.5 $\pm$ 2.4
Unangehm	9	5	9	6.9 $\pm$ 1.4

Beim erstmaligen Spüren der TENS gab nur eine Person unter den Teilnehmenden, die einen Schmerz wahrnahm, mit der Intensität von 8, wobei 10 der am schlimmsten vorstellbare Schmerz ist und 0 kein Schmerz bedeutet. Dies könnte jedoch auch ein unplausibler Wert sein (TABELLE V.). Bei näherem Betrachten der Daten wird ersichtlich, dass diese Person bei Level 1 TENS spürt, aber angibt, bei Level 8 TENS als unangenehm zu empfinden. Beim Anspannen der Wadenmuskulatur empfanden drei der Proband*innen einen Schmerz der Intensität 3. Bei Wahrnehmung von TENS als unangenehm wird ein Schmerz von 3,71 im Mittel empfunden, wobei vier der Teilnehmenden von einem Schmerz berichteten. Die Intensität des Schmerzes reicht von 0 bis 8.

Es lässt sich erkennen, dass mit höherer Intensität von TENS/höherem TENS-Level auch ein Schmerz höherer Intensität und von mehr Proband*innen empfunden wird, aber nicht von allen Proband*innen. Demnach sind auch wie beim Spüren des TENS an sich und der Muskelanspannung interindividuelle Differenzen vorhanden. Bei der Einstellung von TENS sollte demnach immer mit einem niedrigen Level begonnen werden und die Nutzenden sollten die Möglichkeiten haben, die Einstellungen selbst nach Präferenzen vorzunehmen und jederzeit zu stoppen.

TABELLE V. DESKRIPTIVE BESCHREIBUNG DER SCHMERZINTENSITÄT BEI DEN VERSCHIEDENEN TENS-LEVEL

Schmerz durch TENS	Schmerzintensität bei TENS-Level			
	N	Minimum	Maximum	MW $\pm$ SD
Schmerz bei erstmaligem Spüren	7	0	8	1.1 $\pm$ 3.0
Schmerz beim Anspannen der Wadenmuskulatur	6	0	3	1.5 $\pm$ 1.6
Schmerz bei unangenehmen Gefühl	7	0	8	3.7 $\pm$ 3.6

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

In dieser Arbeit konnte erstmalig die Kombination von Kompressionsstrumpf und TENS hinsichtlich der Funktionalität des korrekten Aktivierens und Deaktivierens von TENS und des zugrundeliegenden Bewegungssensors getestet und zugleich das Empfinden hinsichtlich der unterschiedlichen TENS-Level bei verschiedenen Individuen erhoben werden. Es konnte eine sehr gute Einschätzung der Bewegung durch den Bewegungssensor, dessen Ergebnisse in der App visualisiert wurden, erreicht werden. Forschungsfrage 1 kann beantwortet werden: Die Bewegung wird korrekt durch den Bewegungssensor erkannt. Die Funktionalität der Bewegungssensoren ist die Basis für die korrekte Aktivierung und Deaktivierung der TENS. So erfolgte auch die Aktivierung und Deaktivierung von TENS nahezu perfekt (99 %). Die Forschungsfrage 2 kann beantwortet werden: Das Aktivieren und Deaktivieren der TENS funktioniert beinahe völlig korrekt. Da das Zeitintervall zu Studienzwecken lediglich 105 Sekunden betrug, sollte das korrekte Aktivieren und Deaktivieren erneut unter realen Feldbedingungen evaluiert werden.

Es konnte festgestellt werden, dass die Level 1 bis 10 der TENS als passend bewertet werden können. Bei niedrigen Stufen wird erstmalig ein elektrischer Impuls gespürt, bei höheren wird es bei fast allen Proband*innen irgendwann unangenehm. Forschungsfrage 3 kann beantwortet werden: Die Anspannung des Wadenmuskels ist durch TENS bei den meisten Proband*innen möglich gewesen. Die Muskelanspannung findet im Mittel ca. bei Level 5 bis 6 statt, ist aber interindividuell verschieden. Es kann auch davon ausgegangen werden, dass es intraindividuelle Differenzen gibt. Nicht bei allen Proband*innen kam es zur Auslösung einer Muskelkontraktion durch TENS. Es sollte weiter an einer optimalen Positionierung der Elektroden gearbeitet werden und die selbstständige Positionierung vereinfacht werden.

Zukünftig sollte eine größere, heterogenere Proband*innengruppe und weitere Personen mit chronisch venöser Insuffizienz einbezogen werden, die das System an beiden Beinen testet. Dafür ist die Basis die Entwicklung eines Systems, welches für beide Beine ausgelegt ist und deren TENS beider Beine miteinander und mit der App kommuniziert, um eine korrekte Funktionalität zu gewährleisten. Daneben wurde in dieser Studie nur die subjektive Muskelkontraktion erfragt. Die Muskelkontraktion der Wade durch TENS im Vergleich zur natürlichen Muskelkontraktion der Wade durch Bewegung (z. B. Laufen) sowie das Erreichen der tiefen Beinvenen sollte medizinisch verifiziert werden, um das vollständige Potenzial

der Kombination beider Enstauungsarten auszuschöpfen und den Nutzen für die Zielgruppe zu erhöhen.

LITERATUR

- [1] RABE, E., BAUERSACHS, R. M., PANNIER, F. & LIST, S. M. 2009. Venenerkrankungen der Beine. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Berlin, Robert-Koch-Institut.
- [2] RABE, E., BERBOTH, G. & PANNIER, F. 2016. Epidemiologie der chronischen Venenkrankheiten. Wiener medizinische Wochenschrift (1946), 166, 260-263.
- [3] PANNIER, F., NOPPENY, T., ALM, J., BREU, F., BRUNING, G., FLESENKÄMPER, I., GERLACH, H., HARTMANN, K., KAHLE, B. & KLUSS, H. 2019. AWMF S2k-Leitlinie Diagnostik und Therapie der Varikose. AWMF.
- [4] IZUMI, M., IKEUCHI, M., MITANI, T., TANIGUCHI, S. & TANI, T. 2010. Prevention of Venous Stasis in the Lower Limb by Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, 39, 642-645.
- [5] COHEN, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. Educational and psychological measurement, 20(1), 37-46.

Europäische Bedarfsanalyse zu den Future Skills im Gesundheitswesen: Erste Umfrageergebnisse zum Aus-, Fort- und Weiterbildungsbedarf

Adrienne Henkel

Katrin Balzer

Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie, Sektion für
Forschung und Lehre in der Pflege
Lübeck, Deutschland

Ansgar Büter- Menke

Anja Mooderegger

UKSH Akademie gemeinnützige GmbH
Lübeck, Deutschland

Keywords—Future Skills; Digitale Kompetenzen; Gesundheitswesen

I. HINTERGRUND

Das Gesundheitswesen unterliegt einem ständigen Wandel. Akteur*innen müssen stets in der Lage sein sich gesellschaftlichen Veränderungen und fortwährenden Innovationen in der Versorgung nachhaltig anzupassen. Hierbei ist nicht nur der isolierte nationale Fokus von Relevanz, sondern die länderübergreifende internationale Betrachtungsweise. Dies wird insbesondere durch die Europäische Kommission in verschiedenen Richtlinien für den Gesundheitssektor gefordert, um auf den verschiedenen Ebenen Einfluss zu nehmen:

- Leistungsempfänger: Zur Sicherstellung einer qualitativ hochwertigen Versorgung und Patient*innensicherheit
- Wirtschaft: Für Effizienz in der Gesundheitsversorgung und nachhaltige Nutzung der limitierten Ressourcen
- Leistungserbringenden: Für die Schaffung attraktiver Arbeitsbedingungen, Mobilität und Aufwärtskonvergenz am Arbeitsmarkt und Förderung des Kompetenzerwerbs

Dabei sind die Ressourcen knapp und die Anforderungen an Leistungserbringende auf verschiedenen Ebenen hoch. Das stellt alle Akteur*innen vor große Herausforderungen.

Ein Ansatz die defizitäre Ausgangssituation zu verbessern ist die Erarbeitung und strategische Förderung notwendiger Kompetenz- und Qualifikationsangebote im europäischen Gesundheitssektor der Gegenwart. Die Aus- Fort- und Weiterbildungsangebote integrieren nur unzureichend Kompetenzen, die sich an aktuellen gesellschaftlichen, globalen und Gegenwarts-bezogenen Entwicklungen orientieren [1], [2].

Das europäischen Gesundheitswesens wird vor allem durch folgende sechs mit einander in Bezug stehenden Trends beeinflusst:

- Die Alterung der Bevölkerung (I), Die wachsende Bedeutung chronischer Krankheiten und Komorbidität (II), die die Nachfrage und Komplexität von Gesundheitsleistungen erhöhen wird, während gleichzeitig die Zahl der Erwerbstätigen abnimmt (III).

- Die „Informationsrevolution“ durch eine massive Zunahme von Informationsmedien (IV) und die allgemeine Digitalisierung (V) der Gesellschaft, führt zu einer Zunahme an Gesundheitstechnologien und -informationen. Betroffene werden aktiver und eigenverantwortlicher in die Prozesse eingebunden.
- - Die klimatischen Herausforderungen (VI), die mit den wachsenden Anforderungen an den Sektor zusammenhängt und eine aktive Verantwortungsübernahme der Akteur*innen in Bezug auf eine nachhaltige Beschaffung und Ressourcennutzung fordert, z. B. Verbrauch von Energie und Wasser, Einsatz von Chemikalien, usw.

Aus diesen Trends abgeleitet gehen die Kompetenzen des 21. Jahrhunderts, die sog. Future Skills [3] hervor. Das ERASMUS+ geförderte Projekt EUVECA (European Platform for Vocational Excellence in Health Care, Förderkennzeichen: ERASMUS-EDU-2021-PEX-COVE) setzt hier an und hat sich zum Ziel gesetzt die notwendigen Innovationen und Entwicklungen des Gesundheitswesens aufzudecken und diese zu fördern, indem es die Kompetenzförderung der Mitarbeitenden im Gesundheitswesen sicherstellt. Literaturbasiert wurden im Projektkonsortium folgende Future Skills konsentiert:

Kritisches Denken und Problemlösung, Kommunikation, Interdisziplinäre Zusammenarbeit, Kreativität und Innovation, Informations- und Kommunikationstechnologische Kompetenz, Medienkompetenz, Führungsqualitäten, Soziale und interkulturelle Kompetenz „Grüne“ Kompetenzen.

Ein Teilziel ist die regionale Vernetzung von Expert*innen in sog. Kompetenzzentren für berufliche Exzellenz (RVEHs) in sieben europäischen Regionen, die innerhalb einer europäischen Plattform für berufliche Exzellenz (EPVE) im Gesundheitswesen mit einander vernetzt sind.

Als ein Teilschritt für die zukünftige gemeinsamen Aktivitäten in den Kompetenzzentren wird vorab die regionalen Schulungsbedarfe im Kontext der Future Skills in allen Teilnahmeländern (Norwegen, Dänemark, Deutschland, Niederlande, Italien, Slowenien, Spanien) mittels

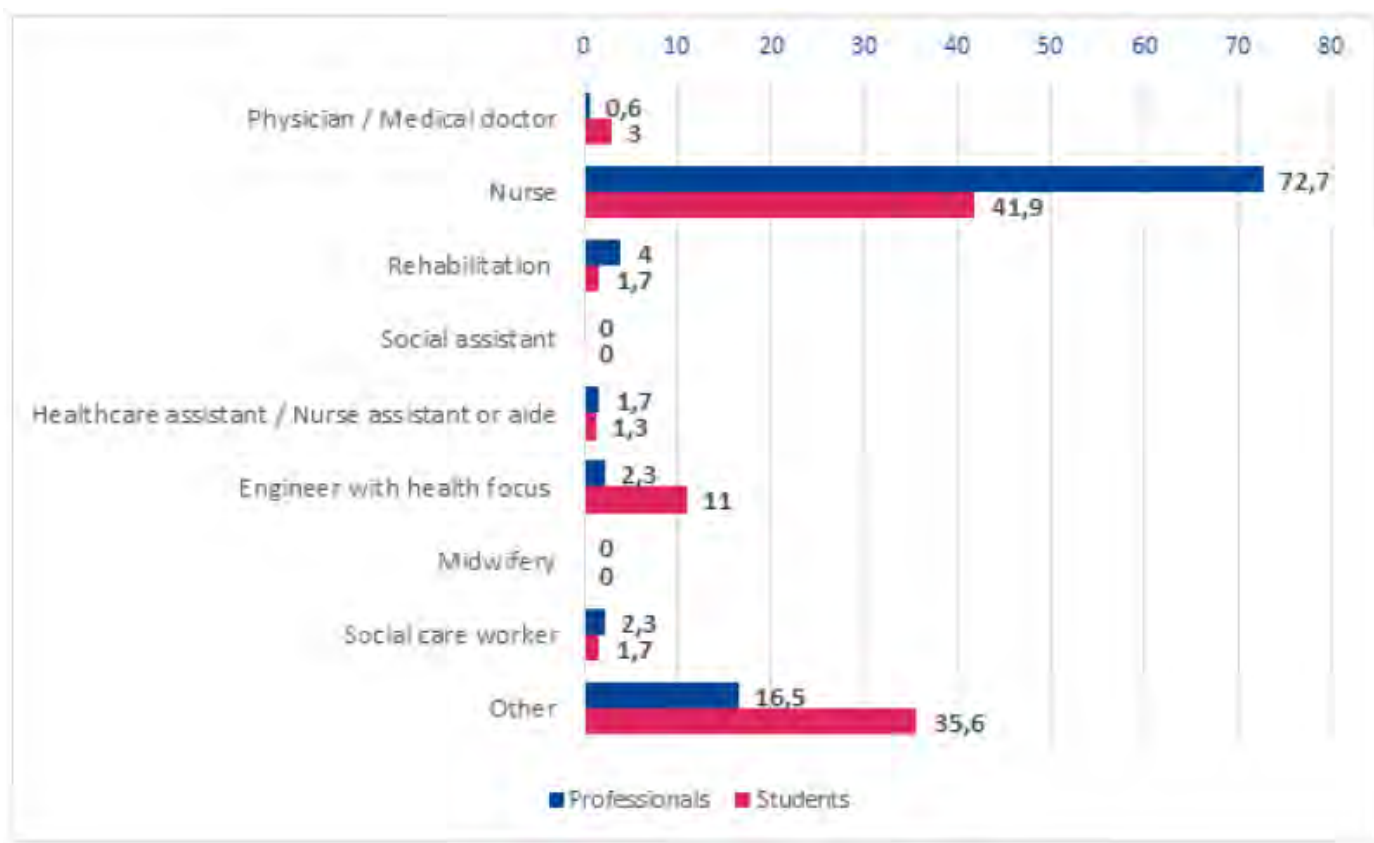


Abb. 1. Verteilung der Lehrenden und Lernenden (Deutschland)

standardisiertem Fragebogen abgefragt. Für die Auswahl und Anpassung des Fragebogens wurden systematische Literaturrecherchen in Vorarbeiten durchgeführt, deren Ergebnisse in die Fragebogengestaltung Einfluss genommen haben. Des Weiteren wurden drei Fokusgruppen mit n=18 Teilnehmenden aus Deutschland durchgeführt, um die Relevanz und Vollständigkeit der Ergebnisse zu den aus der Literatur identifizierten Future Skills auf den regionalen Kontext zu erkunden. Dieser Beitrag beleuchtet erste Ergebnisse der quantitativen Fragebogenerhebung.

II. METHODIK

Es wurde eine online-gestützte, standardisierte, quantitative Fragebogenerhebung durchgeführt. Grundlage ist der Training Needs Analysis Questionnaire (Hicks et al. 1996) adaptiert an die Fragestellung bezüglich der Future Skills und in die jeweilige Landessprache übersetzt. Zeitraum der Datenerhebung war 1. März 2023 bis 7. April 2023. Der Fragebogen wurde zentral auf einer Online-Plattform bereitgestellt. Die Teilnahme war freiwillig und die Daten wurden anonym erhoben. Per Email wurde der Fragebogen an Lernenden (Auszubildende und Studierende und Weiterbildungsteilnehmende) und Lehrenden, bzw. Berufstätige des Gesundheits- und Sozialwesens aus sieben EU-Ländern - Dänemark, Deutschland, Norwegen, den Niederlanden, Spanien, Italien und Slowenien. Der Fragebogen für Deutschland wurde in der Region Schleswig-Holstein versendet. Es wurden Schlüsselpersonen aus dem Bildungssektor identifiziert und kontaktiert, mit der Bitte, den Fragebogen zu verbreiten, somit handelt es sich um eine Nicht-

Wahrscheinlichkeitsstichprobe. Das Vorhaben wurde durch ein positives Votum der Ethikkommission der Universität zu Lübeck befürwortet.

Die Auswertung der Daten findet zentral statt. Somit kann ein zentral ausgeführtes Mapping der Daten stattfinden. Die statistische Analyse wird sowohl die Gesamtstichprobe betrachten als auch die nationalen Subgruppen. Für die Dateneingabe und die statistische Analyse wird das Programm SPSS (IBM) verwendet, sowohl deskriptive als auch inferentielle Statistik wird angewendet. Für die deskriptive Analyse werden Häufigkeiten, Mittelwerte, und Standardabweichungen ermittelt. Chi2-Test und Korrelationskoeffizient werden berechnet, um Unterschiede in der wahrgenommenen Relevanz der Kompetenzen des 21. Jahrhunderts zwischen den teilnehmenden Berufsgruppen und den Ländern zu bestimmen.

III. (ERSTE) ERGEBNISSE

Die Gesamtstichprobe umfasst 3982 Teilnehmende, die deutsche Stichprobe beinhaltet n=347 (n=5 gaben kein Einverständnis), wovon n=195 (Ausfüllquote: 56,2 %) den Fragebogen vollständig beendet haben. Die Analyse wurde mit Hilfe der Available-Case-Analyse (paarweise Löschung) durchgeführt.

An der Umfrage nahmen überwiegend Frauen teil (77,9 %), während wenige Männer (20,0 %) und andere Personen

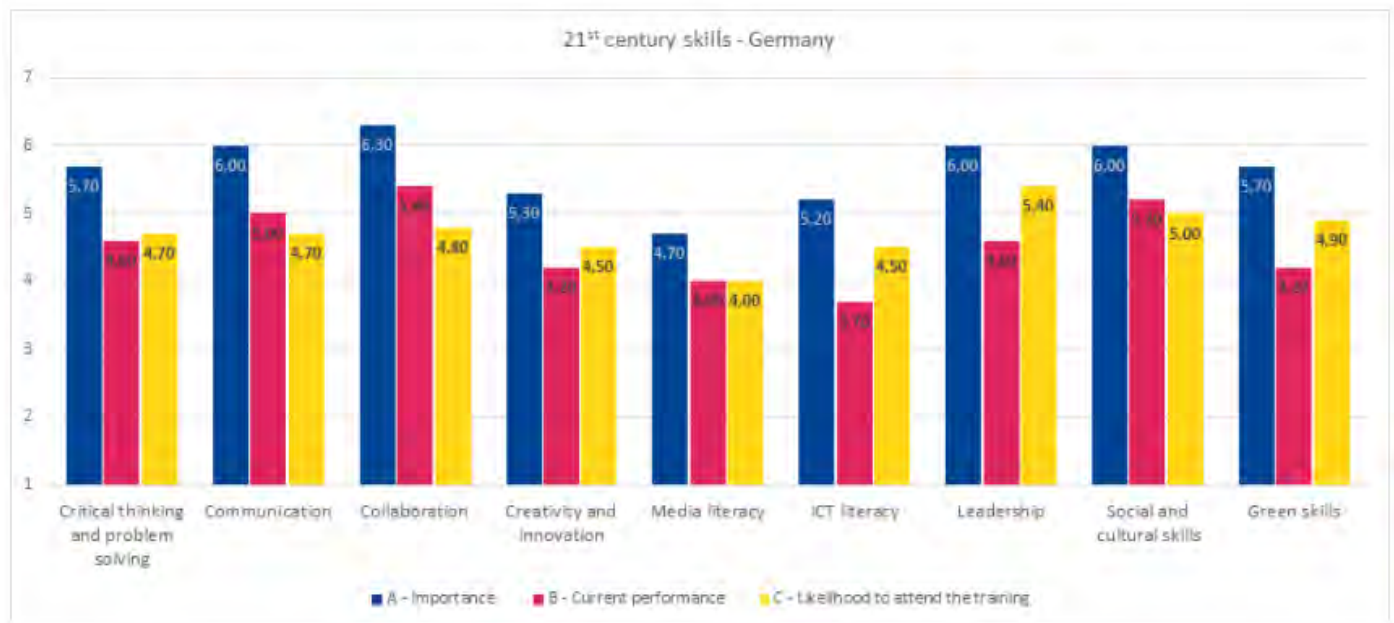


Abb. 2. Kompetenzen des 21. Jahrhunderts: Relevanz - Performance - Teilnahmewahrscheinlichkeit Stichprobe Deutschland

(Transgender, nicht-binär, usw.) teilnehmen (2,0 %). Das Durchschnittsalter der Befragten lag bei 33,7 Jahren, die meisten von ihnen waren 22 Jahre alt. Die Altersspanne der Befragten reichte von 17 bis 62 Jahren.

Die Mehrheit der Befragten gehört dem Berufsfeld der Krankenpflege an (72,7 % der Fachkräfte und 41,2 % der Lernenden) (s. Abb. 1).

Durchweg wurden alle vorgegebenen Kompetenzen in ihrer Relevanz befürwortet und gleichzeitig die aktuelle eigene

Umsetzung mittelmäßig eingeschätzt, bei einer generell vorliegenden Bereitschaft an der jeweiligen Schulung dieser Kompetenz teilzunehmen (s. Abb. 2). Die Teilnehmenden wurde hierfür nach ihrer Bewertung gefragt, von 1 (überhaupt nicht) bis 7 (sehr wichtig): Wie wichtig (A) die vorgegebene Kompetenz ist, wie die Kompetenz derzeit umgesetzt wird (B) und die Wahrscheinlichkeit an einer Schulung hierzu teilzunehmen (C). Die wichtigste Kompetenz des 21. Jahrhunderts stellt in der deutschen Stichprobe die (interprofessionelle) Zusammenarbeit (MW=6,3) dar. Darüber

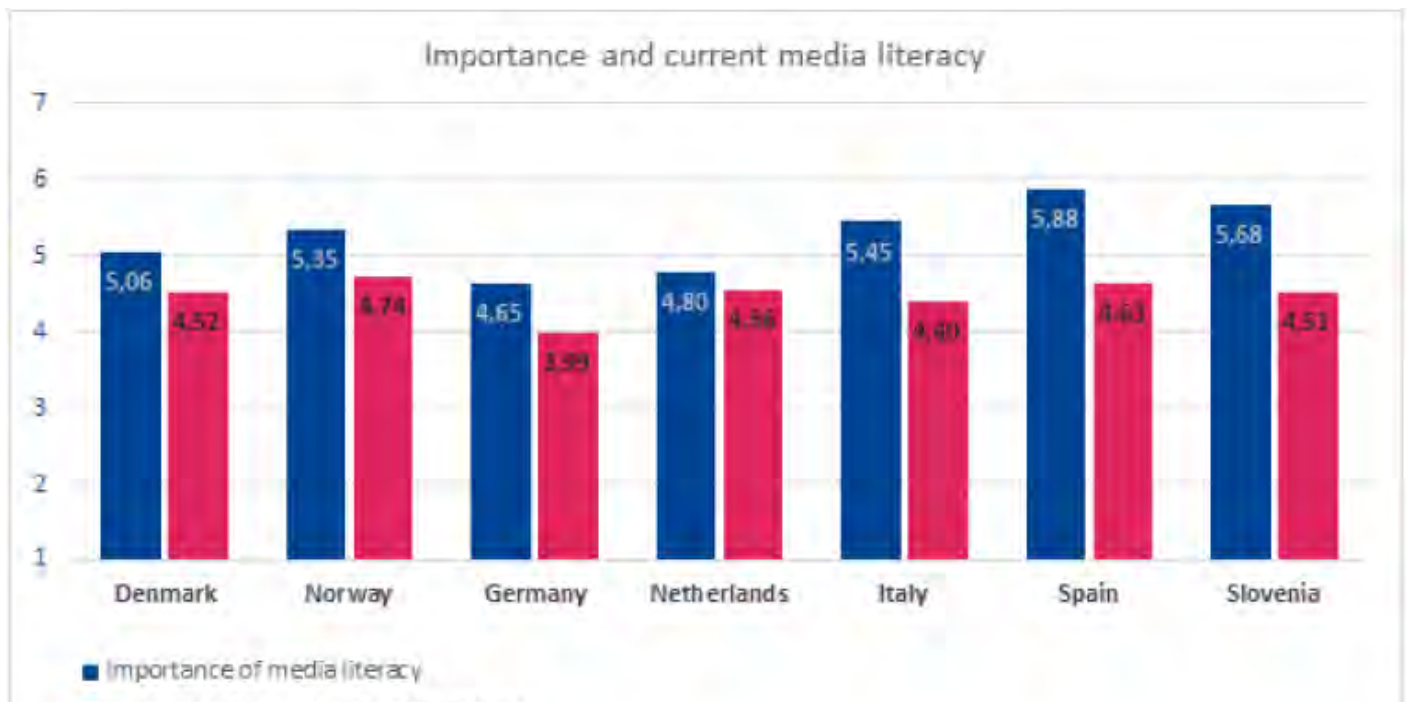


Abb. 3. Kompetenzen des 21. Jahrhunderts: Relevanz - Performance im EU- Vergleich

hinaus gaben die deutschen Befragten an, dass sie (ihrer Meinung nach) die wichtigste Kompetenz der Zusammenarbeit am besten beherrschen (MW=5,4). Von allen Fähigkeiten würden sie am ehesten an einer Schulung zum Thema Führung teilnehmen (MW=5,4). Medienkompetenz dagegen wird am wenigsten wichtig eingeschätzt (MW4,7) bei einer mittleren eigenen Umsetzung der Kompetenz (MW:4,0) und im Vergleich zu den anderen Kompetenzen geringste Wahrscheinlichkeit, an einer Schulungsmaßnahme hierzu teilzunehmen (MW:4) (s. Abb.2).

Auch im EU- Vergleich lässt sich feststellen, dass die durchschnittliche Relevanz der Medienkompetenz als am geringsten im Vergleich zu den anderen Kompetenzen liegt. Auch hier waren die Durchschnittswerte für die Medienkompetenz in allen Ländern niedriger als die wahrgenommene Bedeutung der Kompetenz; die Unterschiede reichten von 0,24 bis 1,25, im Durchschnitt 0,86. Der geringste Unterschied zwischen den beiden Merkmalen wurde in den Niederlanden festgestellt, wo fast überhaupt kein Schulungsbedarf gesehen wurde (s. Abb. 3).

IV. DISKUSSION

Im Allgemeinen schätzten Lernende und Lehrende im Gesundheits- und Sozialwesen Kommunikation und Zusammenarbeit als die wichtigsten Kompetenzen der Zukunft ein, während Medienkompetenz als am wenigsten wichtig angesehen wird. Die hohe Bedeutung von Kommunikation und Zusammenarbeit ist zu erwarten, da diese Fähigkeiten aufgrund der Anforderungen an die Arbeit im Gesundheits- und Sozialwesen allgegenwärtig sind und die Outcomes der Prozesse positiv beeinflussen (Reeves et al. 2017, Kaiser et al. 2018). Fachkräfte und Lernende schätzten die Zusammenarbeit derzeit am relevantesten ein, während sie interessanterweise die Informations- und Kommunikations- Technik (IKT)-Kompetenzen am wenigsten gut umsetzen. Die derzeit am stärksten wahrgenommene Umsetzung bei der Zusammenarbeit war zu erwarten, aber angesichts der zunehmenden Digitalisierung im Gesundheitswesen ist es überraschend, dass ihnen die IKT-Kenntnisse fehlen. Aspekte wie der Digitalisierungsgrad in den Arbeitsprozessen und einhergehend die Vertrautheit mit dem Technikumgang beeinflussen die individuelle Einstellung gegenüber der IKT Kompetenzen [6].

Die geringe Einschätzung der Medienkompetenz bei allen Teilnehmende kann darauf zurückzuführen sein, dass der Begriff Medienkompetenz im Fragebogen sehr breit definiert wurde und sich die Teilnehmenden hier nicht angesprochen gefühlt haben.

Die europäische Bedarfsanalyse der Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts zeigte, dass für jede der untersuchten Kompetenzen ein Schulungsbedarf besteht, da der Unterschied zwischen der wahrgenommenen Wichtigkeit und der aktuellen Leistung bei jeder Fähigkeit positiv, wenn auch gering ist. Auf aggregierter Ebene wurden IKT-Kenntnisse, kritisches Denken und Problemlösung sowie Führungsqualitäten als die

Kompetenzen mit dem höchsten Schulungsbedarf unter allen untersuchten Fähigkeiten ermittelt. Allerdings gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den Ländern, den Statusgruppen (Fachpersonen, Lernende, Fachpersonen in Weiterbildung) und den Berufsgruppen.

Die größten Unterschiede in Bezug auf den Ausbildungsbedarf wurden zwischen den Berufsgruppen festgestellt, sie variierten jedoch zwischen den einzelnen qualifizierten Tätigkeiten. Hier muss noch eine vertiefte Analyse durchgeführt werden.

V. IMPLIKATIONEN

- Kommunikation und Zusammenarbeit werden als die beiden wichtigsten Future Skills im Gesundheits- und Sozialwesen angesehen.
- Die Teilnehmenden schätzten ihre Kompetenzen hinsichtlich interprofessioneller Zusammenarbeit am höchsten ein, während die IKT-Kenntnisse am niedrigsten waren. Schulungen zum Kompetenzbereich Leadership würde am ehesten wahrgenommen werden.
- Für alle untersuchten Future Skills wurde ein Schulungsbedarf festgestellt, der jedoch je nach Land, Statusgruppe und Berufsgruppe variierte.
- Vorläufige Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die Ausbildung insgesamt auf IKT-Kenntnisse, kritisches Denken und Problemlösung sowie Führungsqualitäten konzentrieren sollte.
- Die Future Skills stehen miteinander in Beziehung und eine isolierte Betrachtung für die Kompetenzausprägung wird nicht empfohlen.

LITERATUR

- [1] St Louis AT, Thompson P, Sulak TN, Harvill ML, Moore ME. Infusing 21st Century Skill Development into the Undergraduate Curriculum: The Formation of the iBEARS Network. *J Microbiol Biol Educ.* 2021 Aug 31;22(2):e00180-21. doi: 10.1128/jmbe.00180-21. PMID: 34594456; PMCID: PMC8442023.
- [2] Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A Comparative Analysis of International Frameworks for 21st Century Competences: Implications for National Curriculum Policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44, 299-321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- [3] Lettmayr CF und Nehls H. Future skills supply and demand in Europe. Future skills supply and demand in Europe <https://www.cedefop.europa.eu/en> [Download 10.05.2023]
- [4] Kaiser S, Patras J, Martinussen M. Linking interprofessional work to outcomes for employees: A meta-analysis. *Res Nurs Health.* 2018 Jun;41(3):265-280. doi: 10.1002/nur.21858. PMID: 29906320.
- [5] Reeves S, Pelone F, Harrison R, Goldman J, Zwarenstein M. Interprofessional collaboration to improve professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Jun 22;6(6):CD000072. doi: 10.1002/14651858.CD000072.pub3. PMID: 28639262; PMCID: PMC6481564.
- [6] Kuek A, Hakkennes S. Healthcare staff digital literacy levels and their attitudes towards information systems. *Health Informatics J.* 2020 Mar;26(1):592-612. doi: 10.1177/1460458219839613. Epub 2019 Apr 15. PMID: 30983476.

Design und Entwicklung einer Nutzeroberfläche zur Darstellung des PIO-Überleitungsbogens

Elisabeth Veronica Mess

Sabahudin Balic

Lukas Kleybolte

Matthias Regner

Claudia Reuter

Viktor Werlitz

Alexandra Teynor

Technische Hochschule Augsburg (THA)
Augsburg, Deutschland

Lisa Daufratshofer

Sabrina Tilmes

Andreas Mahler

Universitätsklinikum Augsburg (UKA)
Augsburg, Deutschland

Abstract— Eine Standardisierung und Digitalisierung des Pflegeüberleitungsprozesses in Deutschland kann die Arbeitsbedingungen des Pflegefachpersonals nachhaltig verbessern. Die Umsetzung und Erprobung des neuen Standards PIO-Überleitungsbogen (XML-basierte FHIR-Ressourcen) in Form eines PIO-Editors soll die Eignung und Darstellung des Formats frühzeitig überprüfbar machen. In diesem Paper werden die Ergebnisse einer systematischen Analyse der PIO-Spezifikation und die Entwicklung von Low-Fidelity und High-Fidelity Prototypen für Nutzeroberflächen eines PIO-Editors diskutiert. Um die komplexe Struktur des neuen Standards zu verstehen, wurde eine tabellarische Übersicht der 92 FHIR-Ressourcen erstellt. Auf dieser Basis konnten Herausforderungen für die Umsetzung identifiziert werden, wie z.B. ein komplexes Informationsnetzwerk und eine hohe Anzahl an Freitextfeldern. In diesem Zuge gab es viele Diskussionen, inwieweit Interoperabilität und eine nutzerzentrierte Entwicklung eines PIO-Editors vereint werden können. In den Low-Fidelity Testings (n=4 internes Team, n=6 Pflegefachpersonen) und High-Fidelity Testings (n=6 Pflegefachpersonen) konnte hierzu wertvolles Feedback zur inhaltlichen Strukturierung des User Interfaces gesammelt werden. So gab es beispielweise positives Feedback zur Anzeige einer Inhaltsangabe, um den Überblick über die Inhalte des PIOs zu behalten. Weiterhin könnten weniger relevante Informationen hinter Auswahlfeldern verborgen werden.

Keywords— Digitalisierte Pflegeüberleitungsprozesse, PIO, FHIR, PIO-Editor, User Interface Design, User-Centered Design

I. EINLEITUNG

Angesichts des Mangels an qualifiziertem Pflegepersonal in Deutschland und der steigenden Zahl pflegebedürftiger Menschen [1] ist es notwendig, die Pflegeprozesse effizienter zu gestalten. Eine digitale Unterstützung scheint ein vielversprechender Ansatz zu sein, da viele Prozesse im Gesundheitswesen papierbasiert sind, wie zum Beispiel der Pflegeüberleitungsprozess. Der Pflegeüberleitungsbericht (PÜB) dient der Übermittlung von versorgungsrelevanten Patientendaten zwischen verschiedenen Versorgungseinrichtungen im Rahmen des

Pflegeüberleitungsprozesses. Meist werden die Patientendaten aus unterschiedlichen Dokumentablagen (Papier und Computer) zusammengetragen und in einen einrichtungsspezifischen PÜB übertragen. Dieser wird den Patient:innen erst am Tag der Überleitung als Ausdruck mitgegeben. Eine frühzeitige Vorbereitung auf die Neankömmlinge in der empfangenden Einrichtung ist somit kaum möglich [2]. Eine Literaturrecherche hat in diesem Kontext zwei weitere Problemstellungen aufgezeigt: Eine zeitaufwändige Erstellung von PÜBs (durchschnittlich 53 Minuten, laut einer Erhebung in 2015) [3], [4] und das Fehlen von Standardformaten für PÜBs in Deutschland [5]. Erhebungen unserer Forschungsgruppe in Form von Beobachtungen in Bayern und einer deutschlandweiten Onlineumfrage [6] eigen außerdem auf, dass eine Vielzahl an unterschiedlichen Pflegedokumentationssystemen in den Einrichtungen benutzt werden [2]. All diese Aspekte erschweren ein effektives und effizientes Arbeiten der Pflegefachpersonen. Jedoch stellt vor allem das Fehlen eines digitalen Standardformats das Pflegefachpersonal vor einen erhöhten administrativen Mehraufwand. Daher ist es notwendig, den Pflegeüberleitungsprozess durch eine Standardisierung der PÜBs und die Digitalisierung des Übertragungsprozesses zu optimieren. Erst dann, wenn PÜBs standardisiert und nicht mehr manuell erfasst werden müssen, können sich die administrativen Arbeitsbedingungen des Pflegefachpersonals verbessern.

Um die aufgeführten Problemstellungen in Zukunft zu lösen, hat die deutsche Bundesregierung Standardisierungsaufträge für Gesundheitsdokumente vergeben und das deutsche Gesundheitsnetzwerk (die Telematikinfrastruktur, kurz TI) u.a. auf Pflegeheime ausgeweitet. Im Jahr 2021 wurde im Rahmen des „Digitalen-Versorgung-und-Pflege-Modernisierungsgesetz“ der Auftrag vergeben deutsche Gesundheitsdokumente zu standardisieren und zu digitalisieren. Hierzu zählen die medizinischen und pflegerischen Informationsobjekte (MIOs & PIOs). Für PÜBs gibt es ein eigenes Format: Den PIO-Überleitungsbogen (PIO-ÜB) [7]. Dessen PIO-Spezifikation beinhaltet jedoch lediglich eine inhaltliche Strukturdefinition

und keine visuelle Umsetzung. Ebenfalls gibt es noch keine gesetzlichen Vorgaben, bis wann dieser Standard umgesetzt sein muss. Daher ist ein Großteil der Pflegedokumentationssysteme mit dem neuen Standard noch inkompatibel.

In diesem Paper präsentieren wir das Konzept für ein User-zentriertes Design zur Visualisierung und Bearbeitung von PIO-ÜBs auf Basis einer systematischen Analyse sowohl der PIO-Spezifikation als auch der Einrichtungs-spezifischen PÜBs. Im Folgenden geben wir weitere Informationen zum Hintergrund von PIOs und die Zielsetzung des Forschungsvorhabens. Im darauffolgenden werden die Methoden vorgestellt die zur Analyse der PIO-Struktur und dem Design eines PIO-Editors verwendet wurden. Zum Schluss werden die Ergebnisse detailliert aufgeschlüsselt und ein Ausblick zeigt zukünftigen Schritte auf.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Die mio42 GmbH verwendet für die Umsetzung der standardisierten Informationsobjekte XML-basierte FHIR-Ressourcen, die im Rahmen der elektronischen Patientenakte Anwendung finden sollen. Optimalerweise sollten diese Informationsobjekte in Zukunft mit allen IT-Systemen im Gesundheitswesen kompatibel sein. Im Folgenden wird auf die Zielsetzung des Forschungsvorhabens wie auch die FHIR-Struktur und den PIO-ÜB eingegangen.

A. FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources)

Das FHIR-Datenformat ist ein international anerkanntes und sehr weit verbreitetes Format zur standardisierten sowie maschinenlesbaren Abbildung von medizinischen und pflegerischen Daten. FHIR ist ein ressourcenbasiertes Konzept, wobei jede Ressource einen Informationsbaustein darstellt (z.B. Patient, Organisation, Arzt, Medikament, Pflegeplan, Allergie, usw.). Durch das Zusammenfassen beliebiger Ressourcen zu einem Paket (Bundle) inklusive Inhaltsverzeichnis (Composition) können verschiedene medizinische Informationen abgebildet werden (siehe Abb. 1). FHIR schreibt zwar einen Bauplan für die Ressourcen vor, bleibt dabei aber so flexibel, dass der internationale Standard leicht an einen speziellen Anwendungskontext angepasst werden kann. Innerhalb einer Ressource sind die Daten hierarchisch gegliedert und sehr feingranular aufgeteilt. Diese Struktur erlaubt eine präzise sowie automatische Interpretation durch Computer. FHIR-Bundles können als JSON- oder XML-Datei abgespeichert werden.

B. PIO-Überleitungsbogen

Die im Januar 2023 veröffentlichte Spezifikation des PIO-ÜB umfasst insgesamt 92 FHIR-Ressourcen, die auf den Pflegeüberleitungskontext zugeschnitten wurden. Vor der finalen Veröffentlichung gab es eine Kommentierungsphase, in der Pflegepersonal und andere Fachexperten Feedback geben konnten. Da die PIO-Spezifikation einen Umfang von 2000 Seiten besitzt [7] und bisher noch keine gesetzliche Umsetzungsverpflichtung besteht, ist davon auszugehen, dass die Softwarehersteller die PIO-Spezifikation nur zögerlich implementieren werden. Bisher wurde nur ein Gültigkeitsbeginn der Spezifikation ohne rechtliche Verpflichtung im Jahr 2025 festgesetzt [8].

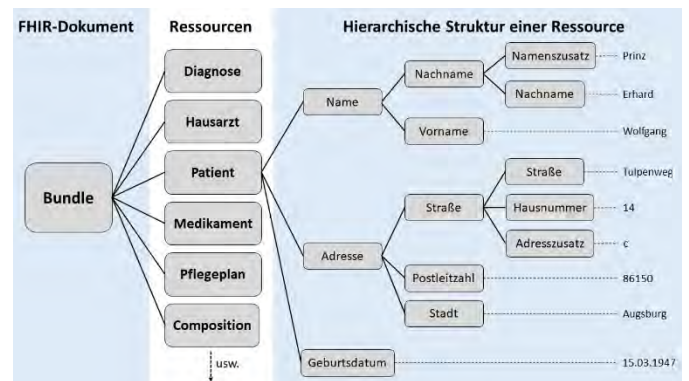


Abb. 1. Schematische Darstellung eines FHIR-Bundles (eigene Abbildung)

III. METHODEN

In Folgendem wird auf die Methoden eingegangen, welche für die systematische Analyse der PIO-Spezifikation und der Konzeption bzw. Entwicklung des PIO-Editors angewandt wurden.

A. Systematische Analyse der PIO-Spezifikation

Um die PIO-Spezifikation in ihrer Struktur und ihrem Inhalt zu verstehen, wurde eine umfangreiche systematische Analyse durchgeführt. Dabei wurde die Semantik sowie das Layout untersucht. Die Analyse der Semantik wurde im Rahmen der Kommentierungsphase der PIO-Spezifikation im Jahr 2022 durchgeführt. Hierzu wurden die Inhalte von zwei herkömmlichen PÜBs mit der PIO-Spezifikation verglichen. Ziel war es zu verstehen, inwieweit sich die PÜBs inhaltlich von der PIO-Spezifikation unterscheiden. Das Layout wurde bei allen vorliegenden PÜBs untersucht (wie sind die Inhalte angeordnet) und mit dem vorliegenden Informationsmodell der verglichen. Im nächsten Schritt wurde eine tabellarische Übersicht der insgesamt 92 FHIR-Ressourcen erstellt (insgesamt 600 Zeilen), um die sehr komplexe Struktur zu verstehen. Diese stellt den strukturellen Aufbau jeder einzelnen Ressource dar. Für jedes einzelne Element der PIO-Spezifikation – also für jede Zeile in der tabellarischen Übersicht – wurden mehrere wichtige Informationen erfasst: (1) Für welches Element soll es im User Interface (UI) ein Eingabefeld geben? Diese Information ist wichtig, da es in der PIO-Spezifikation Informationen gibt, die nicht zwangsläufig vom Nutzer eingegeben werden müssen, sondern automatisch durch ein Softwaresystem generiert werden können (z.B. FHIR-spezifische Statusangaben der Ressourcen oder Versionsnummern von Codesystemen). Ebenfalls wurde erfasst, um welche Art des Eingabefeldes es sich handeln muss. (2) Welche Elemente müssen eingegeben werden, welche sind optional? Welche Felder können mehrfach eingegeben werden? Hier geht es also um die Identifizierung von Pflichtfeldern (z.B. Patientennamen), optionalen Feldern (z.B. Geschlecht) und Feldern, die multiple Eingaben erlauben (z.B. Telefonnummern). (3) Weitere Informationen wurden in der Kommentarspalte erfasst. In dieser Spalte sind unter anderem alle relevanten Referenzen aufgeführt. FHIR bietet die Möglichkeit mittels eindeutiger IDs (UUIDs) auf andere Ressourcen zu referenzieren, sodass ein Informationsnetzwerk entsteht.

B. User-Centered Design

Für die Konzeption und Entwicklung der Benutzeroberfläche des PIO-Editors wurde die Methode des User-Centered Design angewendet, welche die iterativen Schritte Nutzungskontext verstehen, Anforderungen definieren, Designlösungen entwickeln und Evaluation beinhaltet [9]. Dem zugrundeliegend steht das Ziel, gut nutzbare und zugängliche Produkte zu entwickeln [10]. Nutzer werden ebenfalls gezielt in die Entwicklungsprozesse durch Interviews, Umfragen, Beobachtungen Walkthroughs, Prototyp-Testings o.ä. miteinbezogen [11]. Prototypen können von Low-Fidelity (z.B. Papierzeichnungen) bis hin zu High-Fidelity (z.B. voll funktionsfähige Website) reichen. Low-Fidelity-Prototypen sind oft papierbasiert und erlauben keine oder nur simulierte Benutzerinteraktionen. Sie reichen von einer Reihe handgezeichneter Darstellungen bis hin zu Ausdrucken. In der Regel sind Low-Fidelity Prototypen schneller zu erstellen und ermöglichen eine frühzeitige Visualisierung von Inhalten und Designvorschlägen [12]. Daher beginnt man in der Regel in den ersten Entwicklungsschritten mit Low-Fidelity Prototypen um so schnelles Feedback zu erhalten. High-Fidelity Prototypen sind am Computer erstellt und ermöglichen in der Regel realistische Benutzerinteraktionen mit Maus oder Tastatur. Diese Art Prototyp kommt der echten Darstellung der Benutzeroberfläche so nahe wie möglich und kann in Rahmen von Tests wertvolle Schlüsse auf echte Leistungsdaten geben (z.B. Zeitaufwand für einen bestimmten Task) [13]. High-Fidelity Prototypen können beispielsweise Click-Dummys sein, welche eine exemplarische Sequenz von Nutzerinteraktionen abbilden. Die Logik des Click-Dummys funktioniert ohne aufwändige Programmierung.

C. Zielsetzung

Im vorliegenden Forschungsprojekt wird die Übermittlung von pflegerelevanten Patientendaten mit Hilfe der TI erprobt und die Standardisierung von PÜBs mit dem neuen PIO-Format prototypisch umgesetzt. Um eine Übergangslösung bis zur flächendeckenden Integration des Formats in alle proprietären Systeme zu schaffen, wird ein PIO-Editor entwickelt, welcher PIOs erzeugen, anzeigen und bearbeiten kann. Bei Bedarf kann dieser als eigenständiges Softwaremodul auf den Rechnern der Pflegeheime installiert werden. Es ist auch denkbar, dass Softwarehersteller den PIO-Editor als fertiges Modul in ihre Produkte integrieren oder das Layout der Benutzeroberfläche übernehmen. Letzteres wäre sehr wünschenswert, um nicht nur eine Standardisierung des Formates, sondern auch der visuellen Darstellung zu erreichen.

IV. ERGEBNISSE

Dieser Abschnitt befasst sich mit den Ergebnissen der PIO-Spezifikationsanalyse und stellt einen Low-Fidelity und einen High-Fidelity Prototyp für den PIO-Editor vor.

A. Systematische Analyse der PIO-Spezifikation

Unsere semantische Analyse der PIO-Spezifikation hat ergeben, dass sich 14 Felder (z.B. mitgegebene Gegenstände, letzter Stuhlgang, usw.) der vorliegenden PÜBs nicht auf die FHIR-Struktur abbilden ließen. In der finalen Version des PIOs konnten die beschriebenen Unstimmigkeiten durch unser Feedback beseitigt werden.

Eine Erkenntnis aus der tabellarischen Analyse ist, dass die ressourcenbasierte Struktur, die FHIR festlegt, bereits eine sehr gute Gliederung vorgibt, die so in der UI übernommen werden kann. Schwierigkeiten hingegen bereitete die Entscheidung, welche Elemente aus der FHIR-Struktur vom Nutzer eingegeben werden sollen und welche von der Software selbstständig generiert werden können. Unklar wird die Entscheidungsgrundlage, wenn man auf FHIR-Elemente stößt, die laut PIO-Spezifikation zulässig sind, aber so in den herkömmlichen PÜBs normalerweise nicht auftauchen. Da der PIO-Standard möglichst allgemeingültig sein soll, sind auch viele selten vorkommende Informationen berücksichtigt, die die Informationsmenge und damit auch die zu entwickelnde Benutzeroberfläche aufblähen. Soll das User Interface alle potenziell möglichen Informationen anzeigen können? Das dürfte im normalen Arbeitsalltag eher störend sein. Eine Reduzierung der Informationsmenge auf die wichtigsten Punkte, hätte wahrscheinlich einen höheren Mehrwert erzielt. Zum Beispiel kann eine „Observation“ Ressource (auf dieser Basisressource bauen 64% der PIO-Ressourcen auf) eine Zeitangabe, eine ausführende Person und einen Status speichern. Diese Angaben waren in herkömmlichen PÜBs jedoch nie relevant, wenn die „Observation“ Ressource beispielsweise die Kostform oder die Orientierungsfähigkeit des Patienten abbilden soll. Weiterhin wurden in herkömmlichen PÜBs keine Chargennummern von Medikamenten, das Geschlecht von Kontaktpersonen, das Geburtsdatum des Hausarztes oder die Telefonnummer von der Firma, die den Rollstuhl des Patienten hergestellt hat, erfasst. Für die UI-Entwicklung stellt sich jetzt die Frage, ob diese Felder in der Benutzeroberfläche angezeigt werden sollen, um möglichst interoperabel mit anderen IT-Systemen zu sein, oder nicht, damit sich das Pflegepersonal im stressigen Berufsalltag nur auf das Wesentliche konzentrieren kann. Ein weiteres Problem bereitete das Informationsnetzwerk, welches sich durch sehr viele Querbezüge zwischen den einzelnen Elementen des PIOs bildet, weil sich Ressourcen gegenseitig referenzieren können. Diese netzartige Struktur im User Interface nutzerfreundlich umzusetzen ist eine Herausforderung. Es stellt sich die Frage, wie dieses Informationsnetzwerk visualisiert werden kann, ohne dass der Nutzer im User Interface hin- und herspringt, weil er erst neue Ressourcen anlegen muss, bevor diese referenziert werden können.

Als letztes soll die große Anzahl an Freitextfeldern thematisiert werden, die in der PIO-Spezifikation vorgesehen sind. Freitextfelder stehen im Widerspruch zur Standardisierung, da vom Nutzer abhängige, individuelle Formulierungen erlaubt sind. Außerdem können Freitextfelder nur bedingt maschinell ausgelesen werden, was einer Automatisierung des Pflegeüberleitungsprozesses im Weg steht. Es ist paradox, dass bei der „Festlegungen für die [...] Interoperabilität von Daten der elektronischen Patientenakte [...]“ [6] eine so große Zahl an Freitextfeldern verwendet werden, welche eine Interoperabilität erschweren.

B. Konzeption eines User Interfaces für den PIO-Editor

Basierend auf den Erkenntnissen der systematischen Analyse der PIO-Spezifikation konnten einige Aspekte identifiziert werden, welche bei der Gestaltung des PIO-Editors eine größere Aufmerksamkeit verlangen. Daraus resultierende

Schlussfolgerungen werden in diesem Abschnitt dargestellt. (1) Das angesprochene Informationsnetzwerk steht im möglichen Konflikt mit einer nutzerfreundlichen Entwicklung. Bei der UI-Konzeptionierung muss also darauf geachtet werden, dass beispielsweise bestimmte Referenzen bereits vorausgewählt oder vordefiniert sind. Gleichmaßen könnte eine Möglichkeit sein, dass Referenzen an einer Stelle vom Nutzer definiert werden und sich an alle weiteren Stellen übertragen. So könnte die Komplexität des Informationsnetzwerks verringert werden. (2) Weiterhin stellen die vielen Freitextfelder keine nutzerfreundliche Lösung dar, weil sie beim Ausfüllen womöglich mehr Zeit beanspruchen oder für Verwirrungen sorgen, weil der Nutzer annimmt, dass er noch mehr Angaben machen muss. Im schlechtesten Fall fassen die Nutzer alle vorherigen Angaben nochmal in einem Fließtext zusammen. Für die empfangende Einrichtung kann das wiederum zu einem Mehraufwand führen. Eine Reduzierung der Freitextfelder ist jedoch nicht möglich, da dies ein Abweichen vom Standard bedeutet. Gleichmaßen könnte es sein, dass der Nutzer tatsächlich noch Angaben machen möchte oder muss, die im PIO-Standard nicht berücksichtigt sind. Eine fehlende Eingabemöglichkeit könnte an dieser Stelle für Frust sorgen. (3) Weiterhin ist besonders hervorzuheben, dass der Umfang der PIO-Spezifikation deutlich größer ist als der Umfang der uns vorliegenden PÜBs. Es gibt Einrichtungen, die mit einem einseitigen Dokument auskommen, während andere 22 Seiten umfassen. Die Informationsmenge in der PIO-Spezifikation ist jedoch weit umfangreicher als die aller herkömmlichen PÜBs, die uns vorliegen. Daher ist darauf zu achten, dass die Nutzer von den vielen Auswahlmöglichkeiten nicht überfordert werden. So könnte es sinnvoll sein, bestimmte Inhalte hinter Auswahlfeldern zu verbergen und Such- oder Filterfunktionen anzubieten. Im Vorgehen wurden in den folgenden Punkten 1) und 2) zunächst qualitative Ergebnisse erhoben, da die inhaltliche Diskussion des Standards und dessen Visualisierungsherausforderungen mit den Pflegefachpersonen im Vordergrund stand. In zukünftigen Testings werden dann u.a. SUS-Score (Gebrauchstauglichkeit)- und UEQ-Nutzererlebnis erhoben.

1) Low-Fidelity Prototyp

Es wurden zwei erste Layoutvorschläge (1. Indexcard Menü und 2. Akkordeon Menü) für die Nutzeroberfläche des PIO-Editors erstellt. Das Akkordeon Menü wurde als Low Fidelity Prototyp (Papierprototyp) ausgearbeitet (siehe Abb. 2). In einer ersten Runde haben zunächst interne Projektmitglieder am Test teilgenommen (n=4), wodurch Inkonsistenzen im Design sowie inhaltliche Fehler bei der Umsetzung der PIO-Spezifikation entdeckt werden konnten. In der zweiten Runde wurden Tests mit dem Pflegefachpersonal, welches regelmäßig mit PÜBs arbeitet (n=6), in den kooperierenden Einrichtungen (Krankenhaus und Pflegeeinrichtungen) durchgeführt. Inhaltlich wurde zunächst nur ein kleiner Teil der PIO-Spezifikation (Patientenressource mit Stammdaten, Kontaktdaten, gesprochenen Sprachen) verwendet, um grundlegendes Feedback zum geplanten Interaktionskonzept zu erhalten. Zu den wesentlichen Erkenntnissen zählen: (1) Die Präferenz des Indexcard-Menü da sich dieser im Wesentlichen an dem aktuellen Layout der Pflegedokumentationssoftware der Einrichtungen orientiert, (2) der Wunsch weniger relevante Informationen auszublenden oder hinter einem Auswahlfeld zu

verbergen und (3) der Bedarf individueller Benutzerprofile zur personenbezogenen Nachverfolgung von Änderungen und (4) die Anzeige von Vorschlägen bei der Eingabe von Adressen (z.B. Postleitzahl oder Ort) und Kontaktdaten (z.B. Telefonvorwahl eines Landes). Basierend auf diesen Erkenntnissen konnten weitere Anforderungen an den PIO-Editor definiert werden.

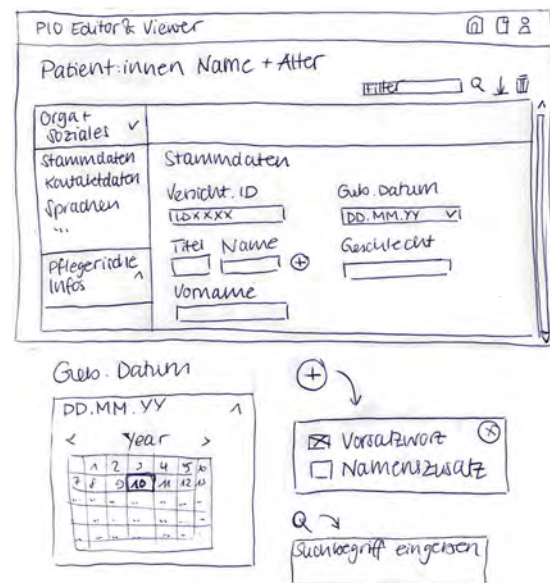


Abb. 2. Ausschnitt Papierprototyp mit Fokus auf Interaktionsfunktionalitäten

2) High-Fidelity Prototypen

Basierend auf den Erkenntnissen des Low-Fidelity Prototyp Testings wurde ein neuer High-Fidelity Prototyp entwickelt, der beide Layoutvorschläge des Low-Fidelity Prototyps kombiniert. Aufgrund des Umfangs der PIO-Spezifikation entschieden wir uns dazu, auf der linken Seite des Screens die Inhaltsangabe als Akkordeon Menü zu behalten, welche als erweitertes Menü eine bessere Übersicht verschafft. In dem Menü können Informationen aus- oder eingeklappt werden. Weitere Informationen, die von den Pflegefachpersonen als weniger relevant eingestuft wurden, verschwinden hinter einem Plus-Button und können durch den Nutzer bei Bedarf hinzugefügt werden. Dieser Entwurf wurde für ein Click-Dummy Testing verwendet, welches in zwei Blöcke aufgeteilt war: Das Erproben der Interaktionselemente und die Diskussion der PIO-Inhalte.

An dem Click-Dummy Testing haben dieselben Pflegefachpersonen des Krankenhauses und der Pflegeeinrichtungen wie bereits in der ersten Testing-Runde teilgenommen (n=6). Zu den wesentlichen Erkenntnissen dieses Testings zählen: (1) Eine positive Annahme der Kombination aus beiden Layoutvorschlägen, (2) die Darstellung des Menüs und die Möglichkeit, Informationen auszuklappen, wird als überladend empfunden und (3) der Wunsch nach einer Reduktion der Eingabemöglichkeiten, weil einige Felder der PIO-Spezifikation, die in herkömmlichen PÜBs nicht vorkommen, für Verwirrung sorgen. Hierzu zählen beispielsweise der aktuelle Aufenthaltsort der zu pflegenden Personen, das Wohnverhältnis oder bestimmte zeitliche Angaben bezüglich des Pflegegrads. Hier wünschen sich die Pflegefachpersonen mehr Hilfestellung oder die Möglichkeit,

die Felder auszublenden. Eine weitere Erkenntnis (4) war, dass sich das Pflegepersonal vereinzelt eine andere Sortierung der Eingabefelder wünschte - also ein Abweichen von der vorgegebenen FHIR-Struktur. Begleitend wurde der Kontakt zur mio42 GmbH gepflegt, um Unklarheiten bezüglich der Spezifikation zu beseitigen.

In der nächsten Iteration wurde ein weiterer High-Fidelity Prototyp entwickelt, welcher die Anmerkungen aus dem vorherigen Testing berücksichtigt und nun auch Farbabstufungen beinhaltet (siehe Abb. 3). Bisher konnte nur mit den Vertretern des Krankenhauses ein erstes Testing durchgeführt werden (n=2). Die beiden Pflegeeinrichtungen stehen noch aus.

[illegible]

Abb. 3. Auszug High Fidelity Prototyp 1 des PIO-Editors mit einem Pop Up Fenster, zum Hinzufügen neuer Eingabefelder

Die Rückmeldungen zum aktuellen Design fielen sehr positiv aus und die Diskussion konzentrierte sich meist auf die Inhalte der PIO-Spezifikation. Zu den häufigsten Rückmeldungen zählen u.a.: (1) Das Farbkonzept erleichtert den Überblick und (2) die Reduktion und Zusammenfassung von Menüpunkten im nun hellblauen Inhaltsverzeichnis wurde gut aufgenommen.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Abschließend kann man sagen, dass die in FHIR-Ressourcen gegliederte PIO-Struktur eine gute Gruppierung der Eingabefelder im User Interface vorgibt. Durch die Verwendung von FHIR-Ressourcen ist es jedoch möglich, Informationen im PIO zu speichern, die so in herkömmlichen PÜBs nicht erfasst wurden und die Benutzeroberfläche des PIO-Editors unnötig aufblähen. Weiterhin erschweren Referenzen zwischen den Ressourcen die Gestaltung einer nutzerfreundlichen UI und die Verwendung vieler Freitextfelder schafft zwar Flexibilität, jedoch zu Lasten der Interoperabilität und der Standardisierung.

Genauso wie im Rahmen des CARE REGIO Projekts Lösungsansätze für die soeben beschriebenen Problemstellungen erarbeitet wurden (siehe Kapitel IV), werden andere Softwarehersteller eigene Lösungen finden müssen, die

im schlimmsten Fall nicht kompatibel zueinander sind. Sicherlich ist die Entwicklung des PIO-ÜB ein Schritt in die richtige Richtung. Ein höherer Standardisierungsgrad sowie eine Verschlinkung der Informationsmenge wären jedoch erforderlich, damit der neue Standard auch erfolgreich sein kann. Im weiteren Verlauf des Projekts wird der PIO-Editor als voll funktionsfähige Softwarelösung implementiert und in einer Anwendungsstudie im Rahmen des Pflegeüberleitungsprozesses zwischen einem Krankenhaus und Pflegeeinrichtungen getestet. Durch die dabei gewonnen Erkenntnisse kann das System weiter verbessert werden. Die Lösung wird als Open-Source-Software zur Verfügung gestellt. Damit steht für die Softwarehersteller der verschiedenen Krankenhaus- und Pflegesysteme eine gute Vorlage bereit, wie entsprechende Implementierungen aussehen können. Ob die Softwarehersteller diese auch annehmen, wird sich zeigen müssen.

DANKSAGUNG

Wir bedanken uns herzlich bei unseren Kooperationspartnern für ihre Expertise und Bereitschaft für alle Prototyp-Testings. Ohne ihr Feedback wäre die nutzerzentrierte Konzeption und Entwicklung des PIO-Editors nicht möglich.

Dieses Paper ist Teil des Forschungsprojektes CARE REGIO Phase II gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege.

LITERATUR

- [1] Statistisches Bundesamt (Destatis), “Mehr Pflegebedürftige,” 2023. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/Hintergruende-Auswirkungen/demografie-pflege.html> (accessed 31.07.2023).
- [2] E. V. Mess *et al.*, “Care Transition Records: Analysis and approach towards a digital solution,” *Manuskript in Vorbereitung*. 2023.
- [3] J. Ahnert, J. Ladwig, A. Holderied, S. Brüggemann, and H. Vogel, “Optimierung des Reha-Entlassungsberichts der Deutschen Rentenversicherung – die Sichtweisen der Adressaten bzw. Nutzer,” *Das Gesundheitswesen*, vol. 76, no. 06, pp. 351–358, Feb. 2014, doi: 10.1055/s-0033-1348224.
- [4] H. Vogel, J. Ahnert, and A. Holried, “Optimierung des einheitlichen Entlassungsberichts in der medizinischen Rehabilitation der Deutschen Rentenversicherung,” <https://www.psychotherapie.uni-wuerzburg.de/forschung/entlassbericht-driv.html> (accessed 31.07.2023).
- [5] U. Fachinger and M. Mähls, “Digitalisierung und Pflege ,” Heidelberg, 2019.
- [6] E. V. Mess *et al.*, “Review of Care Transition Records and Their Transmission Process in Nursing Facilities and Hospitals in Germany – Results of an Online Questionnaire,” 2023. doi: 10.3233/SHTI230473.
- [7] Mio 42 mbH, “ÜBERLEITUNGSBOGEN 1.0.0, PIO ÜBERLEITUNGSBOGEN,” 2022.
- [8] mio 42 GmbH, “PIO Überleitungsbogen,” 2022. <https://mio.kbv.de/display/ULB1X0X0> (accessed 31.07.2023).
- [9] T. Lowdermilk, *User-Centered Design: A Developer’s Guide to Building User-Friendly Applications*. USA: O’Reilly Media, Incorporated, 2013.
- [10] Jakob Nielsen, *Usability Engineering*. Elsevier Science, 1994.
- [11] M. Lillemaa, “User-centered design Related papers.”
- [12] Kathryn McElroy, *Prototyping for Designers: Developing the Best Digital and Physical Products*. United States: O’Reilly Media, 2016.
- [13] M. Walker, L. Takayama, and J. A. Landay, “HIGH-FIDELITY OR LOW-FIDELITY, PAPER OR COMPUTER? CHOOSING ATTRIBUTES WHEN TESTING WEB PROTOTYPES.” URL: <http://guir.berkeley.edu/prototypefidelity> (accessed: 31.07.2023)

Kompetenzen und Bedürfnisse von lehrenden Pflegenden im digitalen Zeitalter

Konzepterstellung eines Unterstützungsformats für Pflegepädagog*innen und Praxisanleiter*innen

Stefan Walzer

Institut Mensch, Technik und Teilhabe, Hochschule
Furtwangen
HFU
Furtwangen, Deutschland
stefan.walzer@hs-furtwangen.de

Ronja Pazouki

Institut für Pflegewissenschaft, Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg
UFR
Freiburg i. Br., Deutschland
ronja.pazouki@uniklinik-freiburg.de

Helga Marx

Pflegedirektion, Pflegepraxiszentrum,
Universitätsklinikum Freiburg
UKF
Freiburg i. Br., Deutschland
helga.marx@uniklinik-freiburg.de

Peter König

Institut Mensch, Technik und Teilhabe, Hochschule
Furtwangen
HFU
Furtwangen, Deutschland
peter.koenig@hs-furtwangen.de

Carolyn Barthel

Institut für Pflegewissenschaft, Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg
UFR
Freiburg i. Br., Deutschland
carolin.barthel@uniklinik-freiburg.de

Sven Ziegler

Pflegedirektion, Pflegepraxiszentrum,
Universitätsklinikum Freiburg
UKF
Freiburg i. Br., Deutschland
sven.ziegler@uniklinik-freiburg.de

Stefan Jobst

Institut für Pflegewissenschaft, Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg
UFR
Freiburg i. Br., Deutschland
stefan.jobst@uniklinik-freiburg.de

Christiane Kugler

Institut für Pflegewissenschaft, Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg
UFR
Freiburg i. Br., Deutschland
christiane.kugler@uniklinik-freiburg.de

Digitale Technologien gewinnen in der Pflegeausbildung sowohl auf didaktischer als auch auf inhaltlicher Ebene zunehmend an Bedeutung. Mit dem Ziel der Entwicklung eines Unterstützungsformats zur Verbesserung der digitalen Kompetenz von Praxisanleiter*innen und Pflegepädagog*innen wurde auf Basis eines sequentiellen Designs eine standardisierte Befragung und zwei vertiefende Fokusgruppendifkussionen durchgeführt. 169 lehrende Pflegenden beantworteten den Fragebogen und sieben lehrende Pflegenden nahmen an den beiden Diskussionen teil. Die aus diesen beiden Untersuchungen abgeleiteten zentralen Kriterien eines Unterstützungsformats sind (1) ausreichende Möglichkeiten zum praktischen Anwenden des

neuen Wissens, (2) Flexibilität in der Teilnahme am Angebot, (3) ein geförderter Wissensaustausch zwischen den Lehrpersonen und (4) eine (bessere) Differenzierung in unterschiedliche Kompetenzniveaus. Ausgehend davon konnte mit der Erstellung eines Konzepts für ein adäquates Unterstützungsformat begonnen werden. Es wird angenommen, dass ein solches Unterstützungsformat die digitale Kompetenz von lehrenden Pflegenden fördern und eine positive Auswirkung auf die Ausbildungspraxis in der Pflege haben wird.

*Digitale Kompetenz, Pflegeausbildung, Pflegepädagog*innen, Praxisanleiter*innen, Unterstützungsformat, Konzepterstellung*

I. EINLEITUNG

Die Arbeit in der Pflege im digitalen Zeitalter ist mit dem täglichen Einsatz unterschiedlicher Technologien verbunden. Neue Technologien und die Digitalisierung transformieren weltweit das Gesundheitswesen und den Pflegeberuf [1]. Die Bandbreite an modernen Technologien, die in der Gesundheitspraxis eingesetzt werden, ist weit gefächert und umfasst unter anderem elektronische Patient*innenakten, Sensoren, Tracking, künstliche Intelligenz oder Robotik [2, 3]. Obwohl es immer noch Herausforderungen bei der Nutzung und Implementierung von Technologien gibt [4, 5] und darüber hinaus häufig die Evidenz für ihre Wirksamkeit fehlt [3], hat der Einsatz von Technologien in der Pflege in den letzten Jahren stark zugenommen.

In Deutschland schreiben das "Digitale-Versorgung-Gesetz" und das "Gesetz für eine bessere Versorgung durch Digitalisierung und Innovation" vor, dass das Gesundheitssystem stärker digitalisiert werden soll. Um digitale Technologien effektiv und sicher einsetzen zu können, müssen Pflegefachpersonen über die entsprechenden digitalen Kompetenzen verfügen [6].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Digitale Kompetenz besteht aus Wissen, Einstellungen und Fertigkeiten, die erforderlich sind, um neue Technologien sinnvoll zu nutzen und als Werkzeug für Lernen, Arbeit und Freizeit zu verwenden, die wesentlichen Phänomene digitaler Technologien in der Gesellschaft sowie im eigenen Leben zu verstehen und die Motivation zu haben, in der digitalen Welt als aktive*r und verantwortungsbewusste*r Akteur*in zu partizipieren [7]. Digitale Kompetenz für Pflegefachpersonen wird sowohl durch eigene Erfahrungen in der täglichen Praxis als auch durch Fort- und Weiterbildung erworben, wobei Pflegepädagog*innen (PP) und Praxisanleiter*innen (PA) eine wichtige Rolle spielen [8]. Diese lehrenden Pflegenden (LP) sind dafür verantwortlich, Bildungsprogramme zu entwerfen und durchzuführen, die auch den Einsatz von digitalen Technologien einschließen. Dies umfasst die Entwicklung von digitalen Lehrmaterialien und Ressourcen, die im Unterricht oder online genutzt werden können, sowie die Bereitstellung von praktischer Schulung und Unterstützung, um Auszubildende oder neue Pflegefachpersonen in ihrer digitalen Kompetenz zu fördern. Mehrere Studien haben sich bereits mit der digitalen Kompetenz von LP befasst. Forman et al. [9] haben dabei Barrieren bei der Implementierung von Technologie in der Lehre aufgezeigt sowie den Bedarf an besserer Unterstützung für LP, digitale Technologien adäquat in der Lehre einzusetzen. Darüber hinaus wiesen sie auf einen fehlenden Konsens der Definition digitaler Kompetenzniveaus hin [9]. Digitale Kompetenz wird als ein facettenreiches Phänomen verstanden, das von verschiedenen Faktoren abhängt [10]. Egbert et al. [11] beschreiben digitale Kernkompetenzen, die auf verschiedenen Rollen basieren, wie z.B. Pflegemanagement, IT-Management in der Pflege, Qualitätsmanagement, klinische Pflege und die Koordination interprofessioneller Pflege. Es fällt auf, dass eine dezidierte Beschreibung der Rolle der LP fehlt. Stattdessen wird argumentiert, dass LP dieselben Kompetenzen wie die oben genannten Rollen haben sollten, mit einem zusätzlichen Fokus auf Lehre. Mehrere Studien belegen, dass ein Mangel an

Kenntnissen über Technologie bei LP zu schlechteren Ergebnissen bei den Studierenden und Auszubildenden führt [12]. Insgesamt legen die Ergebnisse nahe, dass LP zwar ein gewisses Maß an digitaler Kompetenz besitzen, aber eine kontinuierliche Schulung und Unterstützung benötigen, um fortgeschrittenere Fähigkeiten zu entwickeln und Technologie effektiv in ihre Lehre zu integrieren. Darüber hinaus hat die COVID-19-Pandemie die Bedeutung digitaler Kompetenzen für LP verdeutlicht und es ist wahrscheinlich, dass diese zukünftig noch an Bedeutung gewinnen werden [13, 14].

Die Schwerpunkte des vorliegenden Beitrags liegen (1) auf der Darstellung der Bedürfnisse der LP hinsichtlich eines Unterstützungsformats zur Förderung der digitalen Kompetenz basierend auf zwei empirischen Untersuchungen und (2) auf der Beschreibung des methodischen Vorgehens bei der Entwicklung eines Unterstützungsformats für LP an einem Universitätsklinikum.

A. Vorab durchgeführte Studien

Als primäre Grundlage für die Ausgestaltung eines lokalen Unterstützungsformats dienen zwei von der Forschungsgruppe bereits durchgeführte Studien [16, 17], die u.a. darauf abzielten, ein besseres Verständnis für die Bedürfnisse und Anforderungen von LP im Hinblick auf digitale Kompetenz sowie Unterstützungsformate zu entwickeln.

Beide Studien wurden an einem Universitätsklinikum durchgeführt. Potenzielle Teilnehmende erhielten schriftliche Informationen über die Studie (Grund für die Studie, Ziel, Abläufe, Datenschutz), wurden über die Entscheidung des Personalrats informiert und hatten die Möglichkeit, die Forscher*innen bei Fragen jederzeit zu kontaktieren. Eine informierte Einwilligung wurde von allen Teilnehmenden beider Studien eingeholt.

Die initial durchgeführte Querschnittserhebung (QE) mit 169 LP [16] erfolgte im Zeitraum zwischen Juli und September 2020 unter Verwendung eines standardisierten Fragebogens, der für diese Studie entwickelt wurde. Der Fragebogen wurde sowohl in Papierform als auch online bereitgestellt. Er enthielt offene und geschlossene Fragen. Die Daten wurden mittels deskriptiver und inhaltsanalytischer Verfahren ausgewertet.

Die Durchführung der anschließend durchgeführten vertiefenden Fokusgruppen-Diskussionen (FG) mit LP [17] erfolgte basierend auf den Ergebnissen der quantitativen Umfrage im Sinne eines sequentiellen Designs [20]. Für die Diskussion diente ein halbstrukturierter Interviewleitfaden als Grundlage zur Strukturierung der Inhalte. Die Auswertung erfolgte nach den Prinzipien der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse [21].

B. Bedürfnisse der LP hinsichtlich eines Unterstützungsformats

Die Ergebnisse der QE deuten darauf hin, dass LP sich im Allgemeinen kompetent im Umgang mit digitaler Technologie fühlen und eine positive Einstellung dazu im Kontext von pädagogisch-didaktischen Aktivitäten haben. Die Tatsache, dass eine Grundausstattung digitaler Lehrtechnologie in der untersuchten Einrichtung verfügbar ist, legt eine vielversprechende Ausgangslage für die Integration und

Weiterentwicklung digitalen Unterrichts in der Pflegeausbildung nahe. Die Befragten gaben jedoch auch an, dass sie weiteren Schulungsbedarf in ihren digitalen Kompetenzen sehen und motiviert seien, an derartigen Schulungen teilzunehmen.

Ein dezidiertes Verständnis über die Bedürfnisse der LP hinsichtlich eines Unterstützungsformats ergaben sich aus folgenden diskutierten Unterthemen in den FG: (a) Erfahrungen der Teilnehmenden mit bereits bestehenden Unterstützungsformat, (b) der Wunsch nach kontinuierlicher Unterstützung sowie (c) Ideen, Wünsche und Bedürfnisse in Bezug auf inhaltliche, organisatorische und gestalterische Aspekte des (neuen) Unterstützungsformats. Mehrere Teilnehmende berichteten, bereits an Angeboten teilgenommen zu haben, welche von der arbeitgebenden Institution angeboten werden. Hierbei waren schon kleine Wissensgewinne für die Teilnehmenden von Bedeutung. Kritisch gesehen wurde der Zugang zu den Unterstützungsformaten, wie komplizierte Anmeldeverfahren und begrenzte terminliche Kapazitäten. Online-Formate und rein schriftliche Informationen wurden als Herausforderung empfunden. Auch der Mangel an praktischen Übungsmöglichkeiten des neu erlangten Wissens wurde genannt. Zudem berichteten die Teilnehmenden von unausgewogenen Schwierigkeitsgraden und einer begrenzten Anwendbarkeit der Schulungsinhalte, da diese nicht auf die Berufspraxis ausgerichtet waren. Zur Implementierung neuer Technologien in die Lehre müssen LP laut der Teilnehmenden (besser) im Umgang mit der neuen Technologie geschult werden. Zudem sollen Anregungen und Unterstützungsformate zum richtigen Einsatz der Technologien im Unterricht gegeben werden. Bezüglich der Gestaltung der Unterstützungsformate wünschen sich die Teilnehmenden interprofessionelle Gruppen, die Berücksichtigung unterschiedlicher Kompetenzniveaus und eine Anpassung der Schulungsinhalte auf die spezifischen Anforderungen von PP und PA. Zudem äußern die Teilnehmenden den Wunsch nach einer konkreten Ansprechperson, welche bei technischen Problemen schnell helfen kann. Ein weiterer Wunsch sind kontinuierliche Weiterbildungen und regelmäßige Auffrischungsschulungen. Diese Angebote sollten jedoch zeitlich so gestaltet sein, dass auch Lehrpersonen mit großer Arbeitslast und wenig zeitlichen Ressourcen daran teilnehmen können. Eine Teilnehmende Person drückte dies wie folgt aus:

„Ich habe einfach oft das Gefühl gehabt, da ist, zwischendrin ist eine riesen Lücke. Entweder kriege ich eine ganz marginale Einweisung, [...] Oder ich habe dann irgend so was high-end, was aber nicht anwenderbezogen ist.“ (FG1, PP)

III. METHODE

Im Rahmen eines sog. kombinierten Vorgehens [15] wurde für die Entwicklung eines theorie- und evidenzbasierten Unterstützungsformats (UF) im zweiten Quartal 2023 auf Evidenz aus (a) Forschungsarbeiten [16, 17], auf (b) Theorien zur Erwachsenenbildung [18, 19] und auf (c) Expert*innenwissen/Erfahrungswissen der Mitglieder der Forschungsgruppe und von Vertreter*innen der Zielgruppe (LP aus dem lokalen Kontext) zurückgegriffen.

Die Entwicklung des Unterstützungsformats folgte einem schrittweisen, iterativen Prozess unter beratender Einbindung von Vertreter*innen der Zielgruppe in Anlehnung an die Empfehlungen zur Entwicklung von Bildungsangeboten [22] und Interventionen im Gesundheitswesen [23, 24]. Um die Unterstützung und Akzeptanz des UF seitens der Zielgruppe sowie verantwortlicher Personen (PDL, Hauptpraxisanleitung, Schulleitung, etc.) zu gewährleisten, wurden bei der Entwicklung vorliegende Rahmenbedingungen, Ressourcen und die Ergebnisse der beiden Studien berücksichtigt.

Zunächst erfolgte die Erstellung einer Skizze durch die Forschungsgruppe. Diese Skizze enthielt Informationen zu folgenden Aspekten, die das Unterstützungsformat auf theoretischer Ebene umschreiben sollen [15, 22]: Adressat*innen, Problembeschreibung, Kontext, Ziele, Art/Struktur, Inhalte und Methoden, Medien und Format, Interventionist*innen und Dosierung. Darüber hinaus werden relevante verantwortliche Personen kontaktiert, um die gegebenen Rahmenbedingungen für ein Unterstützungsformat abzuklären. Diese Skizze wurde anschließend Vertreter*innen der Adressat*innengruppe (LP aus dem lokalen Kontext) vorgelegt, die im Rahmen von Workshops gebeten wurden, diese Skizze zu kommentieren und ihre Ideen und Kritik einzubringen.

Auf Basis deren Rückmeldungen erfolgte die Anpassung und Erweiterung der Skizze hin zu einem Manual mit ausführlichen Beschreibungen aller Elemente zur Implementierung des Unterstützungsformats.

IV. ZWISCHENERGEBNISSE

Das angedachte Unterstützungsformat besteht aus einer Reihe kurzer Online-Meetings, welche ein Mal pro Woche über das Videokonferenzprogramm WebEx mit einer jeweiligen Dauer von 15-20 Minuten angeboten werden. Diese Online-Meetings starten mit einem themenzentrierten Impulsvortrag (max. 10 Minuten). Im Anschluss daran folgt eine moderierte Diskussionsrunde mit Möglichkeit Fragen zu stellen bzw. sich zum Thema auszutauschen. Der Impulsvortrag wird aufgezeichnet und später auf der Lehr-Lern-Plattform zur Verfügung gestellt. Adressat*innen könnten entweder direkt teilnehmen oder asynchron bereitgestellte Aufzeichnungen und ggf. weitere Medien nutzen. Zudem wird auf der Lehr-Lern-Plattform ein Forum eingerichtet, in dem sich die Teilnehmenden austauschen und bei Fragen gegenseitig helfen können. Das Unterstützungsformat wird ab dem vierten Quartal 2023 mittags zur Übergabezeit des Frühdienstes (zwischen 13:30 und 14:00 Uhr) pilotiert, beginnend mit einem Impuls über neue Technologien in der Pflege. Weitere Themen sind beispielsweise: eine Einführung in die kollaborativen Funktionen von MS Outlook, Nuts & Bolts von Cisco WebEx und Möglichkeiten der Zusammenarbeit auf einer Lehr-Lern-Plattform. Die Impulsvorträge werden jeweils von Expert*innen der einzelnen Themengebiete gehalten.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Gestaltungsmöglichkeiten eines Unterstützungsformats sind vielfältig. Für das angedachte lokale Setting liefern beide oben zusammengefasste Untersuchungen viele aufschlussreiche Hinweise, die bei der Erstellung eines Unterstützungsformats für

LP beachtet werden sollten. Die QE zeigt eindeutig den Bedarf an einem Unterstützungsformat auf. Die von den Befragten geäußerte hypothetische Motivation zu Teilnahme an einem solchen Angebot ist eine wichtige Grundlage und Begründung für die Entwicklung eines Formats. Die Teilnehmenden der FG berichteten u.a. von Fortbildungen, welche oftmals als zu einfach oder zu schwer wahrgenommen wurden. Dies lässt ein Assessment der vorhandenen digitalen Kompetenzen LP vor einer Fortbildung sowie eine Differenzierung der Fortbildungsangebote in verschiedene Kompetenzlevel als sinnvoll erscheinen. Zudem berichten die Teilnehmenden von einem fehlenden Bezug der Fortbildungsinhalte zu ihrer täglichen Berufspraxis, was für eine Anpassung der Lerninhalte speziell auf die Anwendungsmöglichkeiten LP spricht. Der Wunsch der Teilnehmenden nach interprofessionellen Schulungsangeboten und Möglichkeiten der Vernetzung zwischen PP und PA sollte Beachtung finden, ebenso wie die Forderung nach mehr Möglichkeiten zum Üben und Anwenden der neu erlernten Kompetenzen zum Umgang mit Technologien.

Die gewonnenen Erkenntnisse wurden bei dem Prozess der Entwicklung eines Unterstützungsformats berücksichtigt.

LITERATUR

- [1] Rouleau, G., Gagnon, M. P., Côté, J., Payne-Gagnon, J., Hudson, E., & Dubois, C. A. (2017). Impact of information and communication technologies on nursing care: results of an overview of systematic reviews. *Journal of medical Internet research*, 19(4), e122.
- [2] Krick, T., Huter, K., Domhoff, D., Schmidt, A., Rothgang, H., & Wolf-Ostermann, K. (2019). Digital technology and nursing care: a scoping review on acceptance, effectiveness and efficiency studies of informal and formal care technologies. *BMC health services research*, 19, 1-15.
- [3] Huter, K., Krick, T., Domhoff, D., Seibert, K., Wolf-Ostermann, K., & Rothgang, H. (2020). Effectiveness of digital technologies to support nursing care: results of a scoping review. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 1905-1926.
- [4] Booth, R. G., Strudwick, G., McBride, S., O'Connor, S., & López, A. L. S. (2021). How the nursing profession should adapt for a digital future. *bmj*, 373.
- [5] Rubeis, G. (2020). The disruptive power of Artificial Intelligence. Ethical aspects of gerontechnology in elderly care. *Archives of gerontology and geriatrics*, 91, 104186.
- [6] Konttila, J., Siira, H., Kyngäs, H., Lahtinen, M., Elo, S., Kääriäinen, M., ... & Mikkonen, K. (2019). Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review. *Journal of clinical nursing*, 28(5-6), 745-761.
- [7] Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence—an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and information technologies*, 21, 655-679.
- [8] Nes, A. A. G., Steindal, S. A., Larsen, M. H., Heer, H. C., Lærum-Onsager, E., & Gjevjon, E. R. (2021). Technological literacy in nursing education: A scoping review. *Journal of Professional Nursing*, 37(2), 320-334.
- [9] Forman, T. M., Armor, D. A., & Miller, A. S. (2020). A review of clinical informatics competencies in nursing to inform best practices in education and nurse faculty development. *Nursing education perspectives*, 41(1), E3-E7.
- [10] Männistö, M., Mikkonen, K., Kuivila, H. M., Koskinen, C., Koivula, M., Sjögren, T., ... & Kääriäinen, M. (2020). Health and social care educators' competence in digital collaborative learning: A cross-sectional survey. *Sage Open*, 10(4), 2158244020962780.
- [11] Egbert, N., Thyne, J., Hackl, W. O., Müller-Staub, M., Ammenwerth, E., & Hübner, U. (2019). Competencies for nursing in a digital world. Methodology, results, and use of the DACH-recommendations for nursing informatics core competency areas in Austria, Germany, and Switzerland. *Informatics for Health and Social Care*, 44(4), 351-375.
- [12] Webb, L., Clough, J., O'Reilly, D., Wilmott, D., & Witham, G. (2017). The utility and impact of information communication technology (ICT) for pre-registration nurse education: A narrative synthesis systematic review. *Nurse Education Today*, 48, 160-171.
- [13] Abdolkhani, R., Petersen, S., Walter, R., Zhao, L., Butler-Henderson, K., & Livesay, K. (2022). The Impact of Digital Health Transformation Driven by COVID-19 on Nursing Practice: Systematic Literature Review. *JMIR nursing*, 5(1), e40348.
- [14] Gause, G., Mokgaola, I. O., & Rakhudu, M. A. (2022). Technology usage for teaching and learning in nursing education: An integrative review. *curationis*, 45(1), 2261.#
- [15] Sidani, S., & Braden, C. J. (2021). *Nursing and health interventions: design, evaluation, and implementation*. John Wiley & Sons.
- [16] Jobst, S., Lindwedel, U., Marx, H., Pazouki, R., Ziegler, S., König, P., ... & Feuchtinger, J. (2022). Competencies and needs of nurse educators and clinical mentors for teaching in the digital age—a multi-institutional, cross-sectional study. *BMC nursing*, 21(1), 240.
- [17] Barthel, C., Walzer, S., Marx, H., Ziegler, S., Jobst, S., König, P., ... & Feuchtinger, J. (unveröffentlicht). Competencies and needs of educating nurses for teaching in the digital age – a qualitative explanatory study.
- [18] Bierema, L. L. (2018). Adult learning in health professions education. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2018(157), 27-40.
- [19] Kaufman, D. M. (2003). Applying educational theory in practice. *Bmj*, 326(7382), 213-216.
- [20] Doyle, L., McCabe, C., Keogh, B., Brady, A., & McCann, M. (2020). An overview of the qualitative descriptive design within nursing research. *Journal of Research in Nursing*, 25(5), 443-455.
- [21] Kuckartz, U. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Beltz Juventa.
- [22] Schneiderhan, J., Guetterman, T. C., & Dobson, M. L. (2019). Curriculum development: a how to primer. *Family Medicine and Community Health*, 7(2).
- [23] O'Cathain, A., Croot, L., Duncan, E., Rousseau, N., Sworn, K., Turner, K. M., ... & Hoddinott, P. (2019). Guidance on how to develop complex interventions to improve health and healthcare. *BMJ open*, 9(8), e029954.
- [24] Skivington, K., Matthews, L., Simpson, S. A., Craig, P., Baird, J., Blazeby, J. M., ... & Moore, L. (2021). A new framework for developing and evaluating complex interventions: update of Medical Research Council guidance. *bmj*, 374.

Onlinecampus Pflege: Gute Pflege mit digitaler Unterstützung ermöglichen

Das Weiterbildungsangebot für digitale Kompetenzen in der beruflichen Pflege

Anna-Lena Möller¹, Dr. Tina John¹, Gesa Borchering², Jennifer Pengel³, , Stephanie Wulff³, Prof. Dr. rer. nat. Monique Janneck¹, Prof. Dr. phil. Manfred Hülsken-Giesler², Prof. Dr. Anne Meißner³

¹Technische Hochschule Lübeck, Institut für Integrative Systeme, THL, Lübeck, anna.lena.moeller@th-luebeck.de

²Universität Osnabrück, Institut für Gesundheitsforschung und Bildung, UOS, Osnabrück

³Universität Hildesheim, Institut für Sozial- und Organisationspädagogik, UHi, Hildesheim

Abstract — Die Digitalisierung kommt mit dem Versprechen, Pflegende in ihrem Versorgungsauftrag zu unterstützen. Damit technikgestützte Pflege den berufsfeldspezifischen Anforderungen gerecht werden kann, braucht es digitale Kompetenzen. Der Onlinecampus Pflege entwickelt und evaluiert Lerninhalte für beruflich Pflegende, um digitale Kompetenzen in der Weiterbildungslandschaft zu verankern. Begleitet von einem iterativen Forschungsprozess wird das Lernangebot auf die Bedarfe von Pflegefachpersonen angepasst. Erste Ergebnisse aus der Evaluationsbefragung zum Weiterbildungsangebot weisen auf hohe Technikbereitschaft, eine gute Usability der Lernplattform und ein ansprechendes Lernarrangement hin.

Keywords — *Pflegebildung, Digitale Kompetenzen, Weiterbildung, sozio-technische Arrangements*

I. EINLEITUNG

Die Projektarbeiten des Onlinecampus Pflege (Förderkennzeichen 21INVI09) erfolgen im Rahmen der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Förderrichtlinie INVITE. Das Ziel besteht darin, ein digitales, frei zugängliches Weiterbildungsangebot zu entwickeln und zu erproben, das digitale Kompetenzen bei beruflich Pflegenden ausbildet und stärkt. In einem iterativen Entwicklungs- und Forschungsprozess werden die Lernangebote kontinuierlich an die Bedürfnisse der heterogenen Zielgruppe angepasst. Seit Dezember 2022 werden die ersten Lerneinheiten von Interessierten aus der beruflichen Pflegepraxis erprobt. Im Folgenden stellen wir Evaluationsergebnisse aus der ersten Iterationsphase vor.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

A. Online-Weiterbildungen: Neuland für die berufliche Pflege

Die berufliche Pflege ist ein reglementierter Beruf. Die Berufsausübung ist an den erfolgreichen Abschluss einer dreijährigen Ausbildung gebunden. Verschiedene Reformen haben diese Ausbildung in den letzten Jahrzehnten an veränderte Anforderungen angepasst. Seit 2020 ist das Pflegeberufegesetz (PflBG) in Kraft getreten, das eine generalistische Ausbildung vorsieht und die hochschulische Erstausbildung gesetzlich ermöglicht. Zwar gibt es an immer mehr Hochschulen die Möglichkeit, Pflege zu studieren, dennoch ist Pflege in Deutschland primär ein Ausbildungsberuf. Die Erstausbildung

ist als Basisqualifikation zu verstehen, die über berufliche Weiterqualifizierung Spezialisierungen erfährt [1]. Charakteristisch ist dabei die Heterogenität und Unübersichtlichkeit der Weiterbildungslandschaft der Pflege in Deutschland [2].

In jüngerer Zeit haben sich eine Vielzahl kommerzieller E-Learning-Anbieter wie z. B. Pflegecampus, CampusMed, Relias oder CNE in der pflegerischen Fort- und Weiterbildung etabliert. Eine systematische Integration digitaler Lehr- und Lernformen in Aus-, Fort- und Weiterbildung steht jedoch erst am Anfang [3]. Die Verbreitung und Akzeptanz digitaler Lernformen in den Pflege- und Gesundheitsberufen gilt als vergleichsweise gering [3, 4]. Zwar werden zunehmend Plattformen in Pflegeschulen eingesetzt, hier vor allem MOODLE und ILIAS. Jedoch werden die Möglichkeiten in der Regel nicht ausgeschöpft und Plattformen oft lediglich als schwarzes Brett oder Dokumentenablage genutzt [5]. Es fehlt an fundierten Konzepten für das Lernen mit digitalen Medien in der beruflichen Bildung [3]. Erschwerend kommt hinzu, dass auch auf Seiten der Lehrenden digitale Kompetenzen oft unzureichend ausgebildet sind [6].

B. Neue Kompetenzanforderung in einer technikgestützten Pflege

Neben neuen digitalen Lehr- und Lernformen bringt die digitale Transformation auch neue Kompetenzanforderungen mit sich [4–8]. Es besteht Konsens darüber, dass Pflegende neben allgemeinen digitalen Kompetenzen [7] vor allem berufsfeldspezifische Kompetenzen benötigen [8], um die Potenziale neuer Technologien in der pflegerischen Versorgung zu nutzen, Pflegeempfangende im Sinne der Entscheidungsassistenz über Technik zu informieren, sowie diese und ihr informelles Netzwerk im Kontext Technik anzuleiten, zu schulen, eine effektive Beratung zu gestalten und reflektierte Diskussionen zu ermöglichen. Im Ergebnis sollen Betroffene befähigt werden, lebensdienliche Entscheidungen über den Einsatz von Technik in Pflege und Versorgung zu treffen [9]. Dies setzt unterschiedliche Kenntnisse voraus, wie z.B. über Möglichkeiten, Auswirkungen und Alternativen. Beruflich Pflegende sind in die Lage zu versetzen zu entscheiden, ob, wann und welche Technologie für die Erfüllung des Versorgungsauftrags am besten geeignet ist [8, 10]. Die Gesellschaft für Informatik schlägt 2017 vor, dass eine

informatische Grundbildung in der Pflegeausbildung zu berücksichtigen ist [11]. Insgesamt ist die Diskussion um digitale Kompetenzen in der Pflege zwar ausgeprägt und divers [12–14]. Dennoch stehen in Deutschland frei zugängliche digitale Lernangebote, die Pflegenden in diesen Zusammenhängen konkret, z. B. durch mobile On-Demand-Angebote unterstützen, derzeit nicht zur Verfügung.

Fort- und Weiterbildungsangebote zum Umgang mit neuen Technologien in der Pflege in Deutschland sind insbesondere im Umfeld der BMBF-Förderrichtlinie „Entwicklung von beruflichen und hochschulischen Weiterbildungsangeboten und Zusatzqualifikationen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme – QuAALi“ (Bekanntmachung von 2010) entstanden. Die im Rahmen dieser Förderung entwickelten und erprobten Angebote zur Schulung und Verbreitung von assistiven Technologien für ältere Menschen und die Pflege konnten sich im Handlungsfeld Pflege jedoch kaum nachhaltig durchsetzen. Die wenigen Angebote, die bis heute abzurufen sind (<https://aal-akademie.de/>), fokussieren in der Regel nicht auf eine einschlägige Qualifizierung der Breite der pflegeberuflichen Akteure, sondern auf die Ausbildung von Change Agents und Entscheidungsträger in der Pflege. Sie sind in der Regel als Präsenzangebote und in Form klassischer Fort- und Weiterbildungsformate organisiert [15].

C. Ein digitales Weiterbildungsangebot für digitale Kompetenzen - Der Onlinecampus Pflege

Um neuen Berufsanforderungen an die Pflegenden begegnen zu können und einen souveränen Umgang in sozio-technischen Arrangements in der beruflichen Pflege zu ermöglichen, braucht es eine Weiterbildung, die die Berufsspezifika der Pflege in den Blick nimmt und gleichzeitig, der Arbeitsorganisation im Schichtbetrieb entsprechend, ein flexibles Angebot macht. Der Onlinecampus Pflege setzt exakt hier an. Mithilfe von kleinen Lerneinheiten, sogenannten Learning Nuggets, adressiert der Onlinecampus Pflege den Bedarf nach innovativen Lehr- und Lernformen.

In systematischen Literaturrecherchen [16] und Interviews mit Weiterbildungsanbietenden sowie Pflegenden mit Online-Weiterbildungserfahrungen wurden die zielgruppenspezifischen Bedarfe von beruflich Pflegenden an eine Online-Weiterbildung zum Erwerb digitaler Kompetenzen ermittelt. Bis Dezember 2022 sind daraus erste Lerneinheiten mit einer Bearbeitungsdauer von jeweils fünf bis 20 Minuten entstanden. Mit Start der Erprobungsphase wurden die ersten Lerneinheiten des Weiterbildungsangebots auf der Moodle-Plattform des Onlinecampus zugänglich gemacht. Interessierte können sich über die Projektwebsite (www.onlinecampus-pflege.de) anmelden und das Lernangebot ausprobieren. Begleitet wurde die Bereitstellung der Lerninhalte durch eine Einführungsveranstaltung und Erklär-Videos zum Anmeldeprozess und zum Lernen mit dem Onlinecampus Pflege. Nach der Registrierung auf dem Onlinecampus Pflege haben die Pflegenden die Möglichkeit, die Lerninhalte nach eigenem Ermessen zu nutzen.

Ziel dieser ersten Iteration ist die Erfassung der Passgenauigkeit von Lerninhalten und, basierend auf diesen

Erkenntnissen, die Weiterentwicklung und Verbesserung des Angebots an die Bedarfe der heterogenen Zielgruppe.

Die Erprobung der Lerneinheiten wird begleitet durch Datenerhebungen und Analysen von Evaluationsfragebögen und Log-Daten sowie Fokusgruppen. Teil dieses Beitrags sind die Erkenntnisse aus den standardisierten Evaluationsfragebögen und Log-Daten.

III. METHODEN

Im Anschluss an die Bearbeitung der Lerninhalte auf der Weiterbildungsplattform wurden die Teilnehmenden aufgefordert, an der Evaluation in der Moodle-Anwendung teilzunehmen; sie wurden bei Zustimmung zum Evaluationsfragebogen weitergeleitet.

Als Grundlage für den Evaluationsfragebogen dienten erprobte Fragebögen, die für das Projekt im Hinblick auf z. B. das Format der Lernmaterialien und die Zielgruppe des Onlinecampus Pflege angepasst wurden. Die Evaluation gliederte sich in vier Kategorien: *Profil der Teilnehmenden*, *Wirksamkeit des mediendidaktischen Lernarrangements*, *Gebrauchstauglichkeit (Usability)* und *Technikbereitschaft*.

Profil der Teilnehmenden: Abgefragt wurden Arbeits- und Lernumfeld, Lernzeiten sowie Betreuungsaufgaben oder Mehrfachbelastungen im Alltag, z. B. durch familiäre Verpflichtungen.

Wirksamkeit des mediendidaktischen Lernarrangements: Einschätzungen zum didaktischen Aufbau, zu Lerninhalten und Überprüfungsfragen, den angebotenen Multimedia- und Gamification-Inhalten sowie zur Barrierefreiheit und der sprachlichen Zugänglichkeit wurden anhand einer Likert-Skala erfasst.

Gebrauchstauglichkeit: Die zehn Fragen umfassende System Usability Scala (SUS) wurde in die Evaluation integriert. Bei der SUS handelt es sich um ein etabliertes, reliables und valides Instrument, das die einfache und kurze Einschätzung zur Gebrauchstauglichkeit eines Systems – in diesem Fall dem Onlinecampus Pflege – ermöglicht [17].

Technikbereitschaft: Der Evaluationsbogen inkludierte abschließend die Kurzskaala von Neyer et.al. zur Erfassung der Technikbereitschaft [18]. Die Technikbereitschaft der Teilnehmenden wird als potenzieller Einflussfaktor auf das Antwortverhalten (z. B. in Bezug auf die Gebrauchstauglichkeit) erhoben.

Neben der Fragebogenerhebung auf der Plattform wurden die Nutzungsinformationen durch ausgewählte Log-Daten erhoben und in die Ergebnisse einbezogen. Bei Log-Dateien handelt es sich um Protokolldaten, die vom System automatisch erhoben werden.

IV. ERGEBNISSE

Im zehnwöchigen Erprobungszeitraum vom 15. Dezember bis zum 23. Februar 2023, nutzten circa 90 Teilnehmende den Onlinecampus Pflege. Davon haben 38 Personen den Evaluationsbogen ausgefüllt. 29 Personen haben den Bogen vollständig ausgefüllt und neun teilweise.

A. Profil der Teilnehmenden

Die Teilnehmenden sind vorwiegend weiblich (insgesamt 72%) mit einem Durchschnittsalter von 44,5 Jahren. Ein Großteil der Teilnehmenden (41%) ist über das berufliche Engagement hinaus mit der Pflege von Angehörigen betraut. So betreuen 51% minderjährige Kinder und volljährige Angehörige im eigenen Haushalt.

Die aktuelle Arbeitssituation der Befragten zeigt eine Beschäftigung von 31% der Teilnehmenden in einem Alten- und Pflegeheim, 7% in einem ambulanten Pflegedienst und 21% in einem Krankenhaus. 41% der Teilnehmenden gaben an, in einem sonstigen Pflegekontext tätig zu sein.

In Bezug auf den Ausbildungshintergrund zeigt sich, dass die Befragten vermehrt eine Ausbildung in der Altenpflege (42%) oder in der Gesundheits- und Kinderkrankenpflege (19%) abgeschlossen haben. Insgesamt 32% der Befragten haben ein Studium im Bereich Pflegemanagement, Pflegewissenschaft oder Pflegepädagogik absolviert.

B. Technikbereitschaft

Die Technikbereitschaft der Befragten erwies sich als signifikant hoch. So stimmten 78% der Befragten der Aussage „Es liegt in meiner Hand, ob mir die Nutzung technischer Neuentwicklungen gelingt – mit Zufall oder Glück hat das wenig zu tun“ eher oder voll zu. Auch in der Negativformulierung der Fragen zur Technikbereitschaft zeigte sich, dass die Fragen nach Versagensängsten (75%), Überforderung (66%), Beschädigungsängsten (88%) und Schwierigkeiten (72%) mit einer Signifikanz von $p < 0,001$ vollständig oder eher abgelehnt wurden.

C. Belegung und Abschluss der Lerneinheiten

Aus den Log-Daten im Erprobungszeitraum (vgl. Abbildung 1) geht hervor, dass Lerneinheiten aus allen derzeit angebotenen Themengebieten gleichermaßen oft ($\chi^2 (4, n = 110) = 9; p > 0,05$) abgeschlossen werden. Das Learning Nugget zur DSGVO-konformen Gesprächsgestaltung wurde am häufigsten abgeschlossen. Die Belegung der Lerninhalte zeigt eine leichte Staffelung zugunsten der Learning Nuggets, die Aspekte der pflegerischen Interaktionsarbeit in den Blick nehmen.

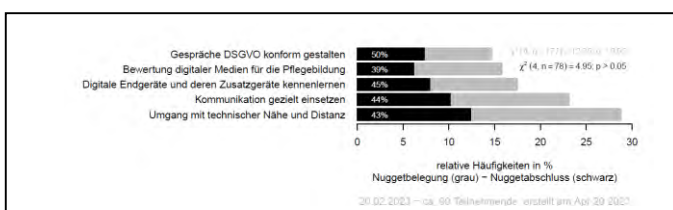


Abb. 1. Relative Häufigkeiten der Nuggetbelegung (grau) und Nuggetabschlüsse (schwarz) mit Angabe der Relation von Abschlüssen zu Belegungen pro Nugget von 90 Teilnehmenden.

D. Arbeits- und Lernumgebung

97% der Befragten bearbeiten die Lerninhalte auf dem Onlinecampus Pflege zwischen Montag und Freitag, meist während der Arbeitszeit (61%). Die Bearbeitungszeit ist ungleichmäßig auf den Tag verteilt mit einer deutlichen

Präferenz für das Lernen am Vormittag (50%). Nachmittags und abends hingegen lernen insgesamt nur 29% der Befragten.

Im Durchschnitt gaben die Befragten an, durchschnittlich 32 Minuten auf dem Onlinecampus Pflege verbracht zu haben. Die Bearbeitung der Inhalte erfolgte am häufigsten auf einem Desktop-PC (37%) oder einem Laptop (32%). Mobile Endgeräte wie Smartphones (18%) oder Tablets (11%) wurden eher selten genutzt.

E. Mediendidaktisches Lernarrangement

Das Lernarrangement einer Online-Weiterbildung wird von einer großen Mehrheit der Befragten (91%) mit einer Signifikanz von $p < 0,001$ bevorzugt. Gleichzeitig sprechen sich 38% für ein Blended-Learning Format aus. Eine signifikante Tendenz für das Online-Lernen in Lerngruppen konnte jedoch nicht festgestellt werden.

Mit Blick auf die Zusammenstellung und Umsetzung der Lerninhalte zeigt die Auswertung eine hohe Zufriedenheit der Befragten. So werden unter anderem die Nachvollziehbarkeit (85%), die multimedialen Elemente (79%), und die Barrierefreiheit (79%) signifikant ($p < 0,001$) als positiv erlebt. Bezüglich der Deckung von Erwartungen durch das Lernangebot ließ sich bisher kein signifikantes Ergebnis ermitteln.

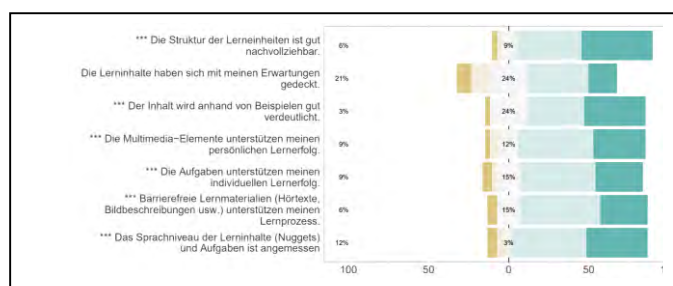


Abb. 2. Bewertung des Kursmaterials

A. Usability

Die Lernplattform wird von den meisten Befragten als signifikant ($p < 0,001$) „einfach“ anzuwenden (88%) und leicht zu erlernen (81%) bewertet. Auch die Negativformulierung der Fragen zur Usability der Plattform zeigt, dass die Lernplattform keine Schwierigkeiten für die Anwendung darstellt. Die Befragung, ob ein Lernprozess notwendig war, um die Plattform anwenden zu können, bleibt jedoch ohne signifikantes Ergebnis.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Ergebnisse der ersten Erprobung des Onlinecampus Pflege zeigen eine rege Beteiligung an der Onlineweiterbildung. Auffällig ist, dass knapp ein Drittel der Teilnehmenden über einen Studienabschluss in pflegespezifischen Studiengängen verfügen. Ein Großteil der Erprobenden sind Frauen, dennoch liegt der Anteil der männlichen Erprobenden leicht über dem Durchschnitt am Pflegearbeitsmarkt [19]. Auffällig ist ein hoher Anteil von Personen mit pflegebedürftigen Angehörigen im eigenen Haushalt. Ob sich daraus schließen lässt, dass eine Onlineweiterbildung eine Weiterbildungsteilnahme von

Arbeitnehmenden in der Pflege mit familiärer Doppelbelastung verstärkt, bleibt zu klären.

Darüber hinaus zeigt sich in den Ergebnissen, dass eine hohe Technikbereitschaft und eine hohe Beliebtheit des Online-Formats bestehen. Dies unterstreicht den hohen Bedarf an Online-Weiterbildungen für beruflich Pflegende. Gleichzeitig werden Formate wie Blended-Learning als beliebte Alternative angesehen. Das unterstreicht eine Notwendigkeit der Praxisanbindung von Weiterbildungen zu digitalen Kompetenzen.

Die Anwendung der Lernplattform des Onlinecampus Pflege wird von den Erprobenden als unproblematisch und leicht bewertet. Da der Lernaufwand zur Nutzung der Anwendung keine Tendenz der Zustimmung oder Ablehnung aufweist, gibt es Hinweise darauf, dass die Lernplattform selbsterklärend und die Anwendung leicht erlernt werden kann.

Limitiert in der Aussagekraft ist die Evaluation in Bezug auf die Technikbereitschaft und die Anwendbarkeit der Lernplattform. Es ist nicht auszuschließen, dass die Anmeldung und Bearbeitung der Online-Inhalte eine grundlegende Technikbereitschaft nahelegt. Um dem Bias der Technikbereitschaft und technischen Erfahrung zu begegnen, wurde die Einführung des Onlinecampus Pflege mit einer Informationsveranstaltung und Erklärvideos begleitet.

Die Abschlussraten der einzelnen Learning Nuggets deuten darauf hin, dass sich alle bisher zur Verfügung gestellten Lerneinheiten vergleichbar gut bearbeiten lassen. In Bezug auf die Themen verdeutlichen die Ergebnisse, dass solche, die sich auf die Interaktion mit den Pflegeempfangenden beziehen, häufiger bearbeitet wurden. Diese Präferenz unterstreicht den Bedarf an Kompetenzen zur pflegespezifischen Gestaltung sozio-technischer Arrangements. Darüber hinaus werden die Lerninhalte in Bezug auf die mediale Gestaltung, die inhaltliche Struktur aber auch in Bezug auf die Barrierefreiheit positiv wahrgenommen. Uneindeutige Ergebnisse in Bezug auf die Erwartungshaltung der Teilnehmenden legen eine Fragenschärfung zur nächsten Iteration nahe. Fehlende Kursabschlüsse sind auf Teilnehmende zurückzuführen, die sich ohne Lernintention über die Inhalte informiert, aber die Aufgaben nicht bearbeitet haben. Die Teilnehmenden des öffentlich breit beworbenen Onlinecampus Pflege sind durch die freie Zugänglichkeit der Plattform nicht auf die Zielgruppe mit Lernintention beschränkt, so dass auch Interessierte mit ganz unterschiedlicher Motivation die Kurse besuchen können und diese Möglichkeit auch genutzt haben.

Die Ergebnisse deuten insgesamt darauf hin, dass Online-Weiterbildungen für beruflich Pflegende eine echte Alternative sind. Die Evaluation der folgenden Iterationen sowie die Auswertung der qualitativ erhobenen Daten werden vertiefende Erkenntnisse ermöglichen.

LITERATUR

VI. LITERATURVERZEICHNIS

- [1] KAMPS, Eileen ; ACKERMANN, Dagmar Prof. Dr. ; TIMMRECK, Christian Prof. Dr.: *Pflegestudie 2018 : Wege aus dem Fachkräftemangel in der stationären Altenpflege*. 2019
- [2] DIP- DEUTSCHES INSTITUT FÜR ANGEWANDTE PFLEGEFORSCHUNG E.V.: *Systematik von Fort- und Weiterbildungen der professionellen Pflege in Deutschland : Vorstudie im Auftrag des DBR*. Köln, 2017
- [3] KAMIN, Anna-Maria ; GREINER, Agnes-Dorothee ; DARMANN-FINCK, Ingrid ; MEISTER, Dorothee M. ; HESTER, Tobias: *Zur Konzeption einer digital unterstützten beruflichen Fortbildung – ein interdisziplinärer Ansatz aus Medienpädagogik und Pflegedidaktik*. URL <https://www.itel-journal.org/wp-content/uploads/2016/01/11-77-2-PB.pdf> – Überprüfungsdatum 2023-04-29
- [4] AMMENWERTH, Elske ; KREYER, Christiane: *Digitale Lernwelten in der Pflege*. In: SAHMEL, Karl-Heinz (Hrsg.): *Hochschuldidaktik der Pflege und Gesundheitsfachberufe*. 1. Aufl. 2018. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2017, S. 155–169
- [5] KRIEGEL, Johannes: *E-Health Service Development Loom – Geschäftsmodellentwicklung für E-Health-Dienstleistungen*. In: *E-Health-Ökonomie* : Springer Gabler, Wiesbaden, 2017, S. 531–555
- [6] PETERS, M. ; LEY, K. ; DÜTHORN, N. ; GENNAT, M. ; HOFFMANN, B. ; JEREMIAS-PÖLKE, C. ; KNAB, C. ; KREUZBERG, T. ; PECHUEL, R. ; SCHÜNEMANN, S. ; STEFFEN, Y. ; HÜLSKEN-GIESLER, M.: *Learning Analytics in der Pflegebildung. Kompetenzmessung im Mixed Methods-Design?* In: HÜLSKEN-GIESLER, M.; KREUTZER, S.; DÜTHORN, N. (Hrsg.): *Neue Technologien für die Pflege. Grundlegende Reflexionen und pragmatische Befunde*. Göttingen, 2022, S. 379–398
- [7] CARRETERO, Stephanie ; VUORIKARI, Riina ; PUNIE, Yves: *DigComp 2.1 : The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. URL [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1.pdf_\(online\).pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1.pdf_(online).pdf) – Überprüfungsdatum 2023-04-29
- [8] HÜLSKEN-GIESLER, Manfred: *Technikkompetenzen in der Pflege – Anforderungen im Kontext der Etablierung Neuer Technologien in der Gesundheitsversorgung*. In: *Pflege & Gesellschaft* 4 (2010), S. 330–352. URL <https://dg-pflegewissenschaft.de/wp-content/uploads/2017/07/PG-4-2010.pdf>
- [9] BORCHERDING, Gesa ; HÜLSKEN-GIESLER, Manfred ; MEIBNER, Anne: *Digitale Kompetenzen erwerben*. In: *Pflegezeitschrift* 74 (2021), Nr. 11, S. 38–41
- [10] MEIBNER, Anne: *How can new care technologies support equality and well-being of older people? : Joint Programming Initiative More Years Better Lives. State-of-the-art Paper im Auftrag des BMBF als Grundlage für die Entwicklung europäischer Fördermaßnahmen*. Hg. v. Joint Programming Initiative "More Years Better Lives". URL <https://hildok.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/1211/file/Ageing+and+Technologies.pdf>. – Aktualisierungsdatum: 2018 – Überprüfungsdatum 2023-04-29
- [11] GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK: *Handlungsempfehlungen für die Entwicklung und den Erwerb digitaler Kompetenzen in Pflegeberufen : des Beirats IT-Weiterbildung der Gesellschaft für Informatik e. V. in Zusammenarbeit mit Partnerinnen und Partnern aus Pflegepraxis, Verbänden und Wissenschaft*. URL https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Aktionen/Pflege_4.0/GI_Leitlinien_Digitale_Kompetenzen_in_der_Pflege_2017-06-09_web.pdf. – Aktualisierungsdatum: 2017 – Überprüfungsdatum 2023-04-19
- [12] EGBERT, Nicole ; THYE, Johannes ; HACKL, Werner O. ; MÜLLER-STAUß, Maria ; AMMENWERTH, Elske ; HÜBNER, Ursula: *Competencies for nursing in a digital world. Methodology, results, and use of the DACH-recommendations for nursing informatics core competency areas in Austria, Germany, and Switzerland*. In: *Informatics for health & social care* 44 (2019), Nr. 4, S. 351–375
- [13] NHS: *A Health and Care digital Capability Framework*. URL <https://www.rcn.org.uk/-/media/Royal-College-Of-Nursing/Documents/Clinical-Topics/A-Health-and-Care-Digital-Capabilities-Framework.pdf> – Überprüfungsdatum 2023-04-29

- [14] ZQP: *Pflege und digitale Technik*. URL <https://www.zqp.de/wp-content/uploads/ZQP-Report-Technik-Pflege.pdf#page=12> – Überprüfungsdatum 2023-04-29
- [15] BERNER, Frank Dr. ; ENDTER, Cordula ; HAGEN, Christine Dr.: *Ältere Menschen und Digitalisierung : Erkenntnisse und Empfehlungen des Achten Altersberichts*. Berlin, 2020
- [16] PENGEL, Jennifer ; WULF, Stephanie ; MEIBNER, Anne ; BORCHERDING, Gesa ; HÜLSKEN-GIESLER, Manfred: *Digital competency frameworks for nursing: A scoping review*. URL <https://hildok.bsz-bw.de/frontdoor/index/index/docId/1420>. – Aktualisierungsdatum: 2022
- [17] BROOKE, John: SUS: A 'Quick and Dirty' Usability Scale. In: JORDAN, Patrick W.; MCCLELLAND, Ian Lyall; THOMAS, B.; WEERDMESTER, Bernard A. (Hrsg.): *Usability evaluation in industry*. First edition. Boca Raton, FL : CRC Press, an imprint of Taylor and Francis, 1996, S. 207–212
- [18] NEYER, Franz J. ; FELBER, Juliane ; GEBHARDT, Claudia: *Entwicklung und Validierung einer Kurzskaala zur Erfassung von Technikbereitschaft (technology commitment)*. In: *Diagnostica* 58 (2012), Nr. 2, S. 87–99
- [19] BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT: *Arbeitsmarktsituation im Pflegebereich*. URL https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Statistiken/Themen-im-Fokus/Berufe/Generische-Publikationen/Altenpflege.pdf?__blob=publicationFile&v=7. – Aktualisierungsdatum: 2022 – Überprüfungsdatum 2023-04-24

Digitale Kompetenz von Mitarbeitenden in der stationären Gesundheitsversorgung - Zwischen Rationalität und Irrationalität? (Anspruch und Wirklichkeit)

- Ein Vortrag zur Querschnittsbefragung von Mitarbeitenden zur Einschätzung von Aspekten der digitalen Kompetenz -

Tanja Dittrich

NürnbergStift / Pflegepraxiszentrum Nürnberg
Nürnberg, Deutschland
tanja.dittrich@stadt.nuernberg.de

Kristina Holm

NürnbergStift
Nürnberg, Deutschland

Ursula Deitmerg

NürnbergStift
Nürnberg, Deutschland

Dr. Christian Heidl

SRH-WLH Fürth
Fürth, Deutschland
christian.heidl@srh.de

Während früher unter Digitalisierung die "Umwandlung analoger Signale in digitale Daten, die mit einem Computer weiterverarbeitet werden können" [4] verstanden wurde, wird der Begriff mittlerweile in verschiedenen Bereichen in unterschiedlicher Tragweite interpretiert [2].

Mit der Einbindung der Digitalisierung in die Berufsausbildung ist davon auszugehen, dass bestehende Hürden im Umgang mit Technologie in den kommenden Jahren im Gesundheitssektor abnehmen. Doch genügt es die Digitalisierung im Gesundheitswesen in der Ausbildung zu verankern oder ist es nicht vielmehr ein übergreifendes Thema, in der alle Mitarbeitenden bzw. das gesamte Personal einer Einrichtung hinsichtlich ihrer individuellen Kompetenzen bedacht werden müssen?

Digitalisierung, digitale Kompetenz, Pflege, Ausbildung, Kompetenz

I. EINLEITUNG

Während früher unter Digitalisierung die "Umwandlung analoger Signale in digitale Daten, die mit einem Computer weiterverarbeitet werden können" [4] verstanden wurde, wird der Begriff mittlerweile in verschiedenen Bereichen in unterschiedlicher Tragweite interpretiert und unter Nutzung anderer Begrifflichkeiten gleichgestellt [2]. Geht man von der ursprünglichen Bedeutung aus, ist die Informationsverarbeitung schon immer ein Teil der Pflege und hat sich lediglich durch die Digitalisierung verändert, [4; S. 12]. Hierbei gilt jedoch zu beachten, dass die bestehenden Prozesse nicht in ihrer Form übernommen werden können. Hinsichtlich der Informationsverarbeitung bedeutet dies, dass in

der Pflegeversorgung z. B. ein Transformationsprozess stattfindet, von der papiergebundenen Dokumentation hin zur elektronischen Pflegedokumentation, mit deren Einführung sich auch die Prozesse in der täglichen Arbeit ändern [4; S. 14]. Gleichzeitig ist an dieser Stelle anzumerken, dass es sich bei der Digitalisierung nicht nur um Informationssysteme, wie o. g. elektronische Pflegedokumentation oder die Möglichkeit der Kommunikation per E-Mail, handelt, sondern vielmehr auch Innovationen angesprochen werden, die in den Pflegeprozess direkt eingreifen. Als Beispiel hierfür kann eine automatisierte Lagerungsmatratze aufgeführt werden, die ein Bedienfeld mit "nur" sechs Knöpfen hat und scheint daher leicht zu bedienen zu sein. Teilweise versprechen derartige assistierende Technologien physische und psychische Entlastung [4; S. 95], jedoch darf man nicht diejenigen Mitarbeitenden außer Acht lassen, die zum einen Bedenken haben einen bestehenden Prozess zu verändern, sich auf Technologie zu verlassen oder gar Angst haben das Produkt falsch zu bedienen und es kaputt machen zu können oder gar den Pflegebedürftigen zu schaden. Mit Einführung der generalistischen Ausbildung in Deutschland und die dadurch in Kraft getretene Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Pflegeberufe [5] sind erstmals Kompetenzbereiche hinsichtlich Digitalisierung verankert worden, u. a.

- Abschnitt 4 Anlage 1 zu §7 Satz 2 in I.1.f) dokumentieren durchgeführte Pflegemaßnahmen und Beobachtungen in der Pflegedokumentation auch unter Zuhilfenahme digitaler Dokumentationssysteme

- Abschnitt 4 Anlage 1 zu §7 Satz 2 in I.6.c) nutzen ihr grundlegendes Wissen. ... integrieren hierzu auch technische Assistenzsysteme in das pflegerische Handeln

- Abschnitt 4 Anlage 1 zu §7 Satz 2 in IV.2.b) verfügen über ausgewähltes Wissen [...] technologischen [...] Entwicklung im Gesundheits- und Sozialsystem.

Mit der Einbindung der Digitalisierung in die Berufsausbildung ist davon auszugehen, dass o.g. mögliche Hürden im Einsatz und Umgang mit Technologie(n) in den kommenden Jahren im Gesundheitssektor abnimmt. Jedoch bezieht sich o. g. Verordnung auf die Ausbildung von Fachpersonal. Nicht berücksichtigt werden bereits ausgebildete Pflegepersonen, Pflegeassistenten- und Helferausbildungen. Die Ausgestaltung von Aus- und Weiterbildungsangeboten liegt in der Verantwortung der einzelnen Bundesländer bzw. teilweise bei den Einrichtungen des Gesundheitswesens selbst [6; S. 9/10]. Es muss daher die Frage gestellt werden: Genügt es Digitalisierung im Gesundheitswesen in der Ausbildung zu verankern oder ist es nicht vielmehr ein übergreifendes Thema, in welchem alle Mitarbeitende(n) in einer Einrichtung hinsichtlich ihrer individuellen Kompetenzen bedacht werden müssen?

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Das NürnbergStift als Konsortialführer des Pflegepraxiszentrum Nürnberg (PPZ Nürnberg) hat in den letzten fünf Jahren die Diskussionen und Entwicklungen der Digitalisierung im Gesundheitswesen, vornehmlich in der stationären Langzeitpflege, verfolgt und miterlebt. Das PPZ Nürnberg begleitete dabei unterschiedlichste Technologien während der Implementierungsphase im NürnbergStift. Hierbei stand immer wieder die Einbeziehung und Mitnahme der beteiligten Mitarbeitenden im Mittelpunkt. Während es einer kleinen Anzahl an Mitarbeitenden leicht viel sich den Technologien anzunehmen, konnten sich andere Mitarbeiter nur mühsam und arbeitsintensiv an die neuen Technologien gewöhnen oder diese auch annehmen. Eine Entlastung kann jedoch nur dann gespürt werden, wenn der vollumfängliche Nutzen eines Produktes spürbar ist und ein bestehender Prozess an neue Gegebenheiten angepasst werden kann. Ziehen sich Mitarbeitende zurück und "wollen damit nichts zu tun haben", kann eine Technologie noch so gut sein und wird den versprochenen Mehrwert nicht darlegen.

Insbesondere auch hinsichtlich der verpflichtenden Anbindung an die Telematikinfrastruktur ist es unabdingbar Mitarbeitende bei ihrem individuellen Wissensstand abzuholen und mitzunehmen, um individuellen Schulungsbedarf zu ermitteln und den Mitarbeitenden die Möglichkeit zu geben sich bei der Digitalisierung des NürnbergStift zu beteiligen.

III. METHODEN

Die Digitalisierung im NürnbergStift betrifft nicht nur das Pflegepersonal, vielmehr sind alle Mitarbeitenden je nach Aufgabengebiet unterschiedlich stark einzubinden. Weiterführend ist der Personalrat in die konzeptionelle Entwicklung des Fragebogens einbezogen. Des Weiteren werden Ein- und Ausschlusskriterien, wie Freiwilligkeit, Betriebszugehörigkeit von mind. einem Monat etc., mit diesem diskutiert.

Eine Querschnittsbefragung findet somit prospektiv (im Zeitraum August 2023) in allen Bereichen, von der Heimverwaltung bis hin zur Einrichtungsleitungsebene, statt und umfasst eine Befragungsdauer von zwei Wochen. Die Querschnittsbefragung beinhaltet somit die gesamte organisationale Struktur indem Mitarbeitende (Mikroebene) und Führungspersonen (Mesoebene) teilnehmen. Anhand der Mikro- und Mesoebene kann somit der gesamte Grad der digitalen Kompetenz im NürnbergStift, mittels des Top-Down-Ansatzes, in diesem ersten Schritt eingeschätzt werden.

In die Studie sollen zu diesem Zeitpunkt anhand einer standardisierten Fragebogenerhebung 50 Mitarbeitende (n=50), aus der Mikroebene und Mesoebene aus den Bereichen der Pflege und der Verwaltung, eingeschlossen werden (Selbsteinschätzung des digitalen Kompetenzlevels t0). Die Befragten sollen ihr digitales Kompetenzlevel anhand geschlossener Fragen mit den Antwortmöglichkeiten "Ja" bzw. "Nein" einschätzen.

Die Auswertung und Aufbereitung der Daten erfolgt im Rahmen des PPZ Nürnberg. Die erhobenen Daten werden anhand deskriptiver Statistik analysiert und ausgewertet.

IV. ERGEBNISSE

Die Ergebnisse aus den Daten sollen Erkenntnisse darüber geben, wie sich die Mitarbeitenden im realen Versorgungssetting in ihrer Digitalkompetenz einschätzen.

In einem gemeinsamen Workshop mit Teilnehmenden aus allen Bereichen, soll die Mesoebene zunächst eine mündliche Einschätzung über die bereits durchgeführte Querschnittsbefragung diskutieren. Im Anschluss werden die Ergebnisse vorgestellt und die Einschätzung der Führungsebene hinsichtlich der Ergebnisse der Querschnittsbefragung des NürnbergStift analysiert. D. h. ob die Einschätzung der digitalen Kompetenz aus der Perspektive der Führungskräfte mit der Realität konsistent ist. Gleichzeitig sollen, nach dem Bottom-Up-Ansatz, Maßnahmen zur Entwicklung der Digitalkompetenz von Mitarbeitenden in diesem Workshop definiert und im Nachgang in einem prospektiven Konzeptentwurf festgehalten werden.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Das Ergebnis des Workshops soll zum einen gemeinsam definierte Maßnahmen zur Kompetenzsteigerung von Mitarbeitenden aufzeigen und zum anderen ein erster Entwurf zu einem mehrjährigen Strategiekonzept hin zur Digitalisierung der Pflege im NürnbergStift sein. Kurzfristig eingebunden werden die Mitarbeitenden anhand von Austauschformaten über die verschiedenen Ebenen hinweg, sowie in weiteren Schritten durch Befragungen und Workshops. Das kurzfristige Ziel ist es interessierte Mitarbeitende zu gewinnen und diese als Multiplikatoren für die einzelnen Standorte auszubilden.

Ein wichtiger Teil des Konzeptes wird additiv sein, den etwaigen Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen [1] der Mitarbeitenden aller Ebenen auf die Digitalkompetenz zu analysieren und die fortlaufende Entwicklung der Kompetenzen, hinsichtlich persönlicher Interessen der Mitarbeitenden zu unterstützen. So könnten die erhaltenen Ergebnisse dazu führen ein Fortbildungs-Curricula (in Zusammenarbeit mit der

SRH-WLH Hochschule Fürth als Wissenschaftspartner im PPZ Nürnberg) zur Stärkung / Verbesserung / Entwicklung digitaler Kompetenzen von Mitarbeitenden in Pflegeeinrichtung unter Berücksichtigung von Persönlichkeitstypen zu entwerfen.

DANKSAGUNG

Wir bedanken uns bei allen Mitarbeitenden des NürnbergStift, die die Digitalisierung in der Pflege voranbringen möchten und uns tatkräftig und mit vollen Elan bei der Umsetzung unseres Vorhabens unterstützen.

LITERATUR

- [1] Allport G., Odbert, H.; Trait-names: A Psycholexical study. Psychological Monographs; Whole No. 211; 1936; S. 171.
- [2] Bayrisches Forschungsinstitut für Digitale Transformation; <https://www.bidt.digital/glossar/digitalisierung/> vom 21.04.2023 um 10:13 Uhr.
- [3] Hübner, Ammenwerth, Sellemann; Informationsverarbeitung in der Pflege. Digitalisierung verstehen, Versorgungskontinuität sichern; Kohlhammer; 2023.
- [4] Lexikon Brockhaus; <https://brockhaus.de/ecs/enzy/article/digitalisierung> vom 21.04.2023 um 10:10 Uhr.
- [5] PflAPrV; Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Pflegeberufe; <https://www.gesetze-im-internet.de/pflaprv/BJNR157200018.html> vom 21.04.2023 um 08:30 Uhr.
- [6] Teliëps, Peters, Falkenstern, Saul; Kompetenzen für die Digitalisierung in der pflegeberuflichen Bildung; Bundesinstitut für Berufsbildung; 2022.

Digitale Kompetenzentwicklung in der ambulanten Pflege – Wissensstand und Anforderungen für die Implementierung digitaler Assistenzsysteme

Manuel Schlifski, Andrea Kuhlmann, Janina Köpke,
Sabine Kühnert & Roland Schöttler
Ev. Hochschule Rheinland-Westfalen-Lippe
EvH RWL
Bochum, Deutschland
schlifski@evh-bochum.de

Cosima Nellen
Diakonisches Werk im
Kirchenkreis Recklinghausen gGmbH
Recklinghausen, Deutschland

Abstract — Ausgehend von steigenden Pflegebedarfen bei gleichzeitiger Abnahme informell und professionell Pflegenden, wird sensorbasierten Assistenzsystemen das Potenzial zugeschrieben, die angespannte (ambulante) Pflegesituation zukünftig entlasten zu können. Damit dies gelingen kann, sind u.a. in Pflegeorganisationen und bei ihren Pflegekräften digitale Kompetenzen erforderlich, um vorhandene technische Systeme auf die speziellen pflegerischen Anwendungskontexte anzupassen und diese sinnvoll in Pflegeprozesse zu integrieren. Das Projekt AIDA - Akteurszentrierte Integration Digitaler Assistenzsysteme - untersucht in Kooperation mit dem Praxispartner Diakonisches Werk im Kirchenkreis Recklinghausen gGmbH, welche Voraussetzungen bei der Implementierung digitaler Assistenzsysteme geschaffen werden müssen, um jene vermuteten Potenziale zu entfalten. Der Kompetenzaufbau in der Pflegeorganisation und bei Pflegekräften stellt dabei einen zentralen Baustein im Implementierungskonzept dar. Ergebnisse des ersten Forschungszyklus werden vorgestellt und diskutiert.

Keywords — Kompetenzentwicklung, digitale Assistenzsysteme, ambulante Pflege, Implementierung, Pflegefachkräfte, Fortbildung

I. EINLEITUNG

Im Falle einer Pflegebedürftigkeit wird von der Mehrzahl der Menschen ein Verbleib im eigenen Zuhause befürwortet [1]. Dabei befindet sich die pflegerische Versorgung in Deutschland in einem sich zunehmend verschärfenden Spannungsfeld, geprägt von einer demografiebedingten Zunahme an Pflegebedarfen [2] auf der einen Seite und drohenden Versorgungsengpässen, induziert durch den steigenden Personalmangel [3], auf der anderen Seite. Hinzukommt, dass das traditionelle Pflegebild in der ambulanten Versorgung, in dem insbesondere Angehörige Pflegeleistungen erbringen, nach und nach verblasst, begründet durch sich verändernde Familien- und Wohnkonstellationen [4].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

A. Projekt AIDA - Potenziale digitaler Assistenzsysteme

In jenem Spannungsfeld könnte der Einsatz von digitalen Assistenzsystemen Entlastungen schaffen [5, 6]. Das BMBF-geförderte Projekt AIDA (FH-Kooperativ 2-2019: Akteurszentrierte Integration digitaler Assistenzsysteme in Prozesse, Organisationen und Lebenswelten der ambulanten Altenpflege; Laufzeit: 2021 bis 2025) erforscht in Kooperation mit dem Praxispartner Diakonisches Werk im Kirchenkreis Recklinghausen gGmbH, welche Voraussetzungen bei der Implementierung solcher digitalen Assistenzsysteme geschaffen werden müssen, um jene vermuteten Potenziale zu Gunsten einer Entschärfung der angespannten ambulanten Pflegesituation zu erreichen. Motivation für die Forschung ist dabei, dass sowohl eine Verfügbarkeit jener Technologien vorliegt als auch eine grundsätzliche Akzeptanz von den Akteuren der Pflege gegenüber dem Einsatz digitaler Technologien identifiziert werden kann [7]. Obwohl vermeintlich günstige Rahmenbedingungen vorliegen, findet bisweilen jedoch keine nennenswerte Diffusion digitaler Assistenzsysteme in Pflegeprozesse statt [8].

B. Digitale Kompetenzen in der Pflege - Entwicklungsbedarfe

Der Einsatz digitaler Assistenzsysteme in ambulanten Pflegesettings wird vielfach als Potenzial angesehen [5, 9, 10]. Gleichwohl stellt es sich in der Praxis voraussetzungs- und nutzungsvoll dar, diese Entwicklungsmöglichkeit auszugestalten und realen Nutzen zu generieren. Neben strukturellen und organisational-technischen Voraussetzungen sind grundlegende digitale Kompetenzen der Mitarbeitenden erforderlich, um digitale Assistenzsysteme sinnvoll in den Pflegeprozess zu integrieren. Unter digitalen Kompetenzen sind dabei sowohl die Wissensaneignung als auch die Ausbildung von Fähig- und Fertigkeiten zu verstehen. Insbesondere der Aufbau digitaler Kompetenz für den Kontext der Pflegepraxis ist differenziert zu betrachten. So geht es nicht allein darum, Wissen anzueignen,

sondern vielmehr darum, die Funktions- und Wirkungsweise sowie Anwendungsbezüge digitaler Technologien zu erfassen, auszubilden und zu übertragen [11, 12]. Des Weiteren gilt es, diese Kompetenzen für den eigenen beruflichen Kontext, d.h. das jeweilige Pflegesetting mit seinen Spezifika, nutzbar zu machen [13]. Die Ausgestaltung und Nutzbarmachung von Technologien für spezifische Anwendungskontexte in der Pflege stellt eine zentrale Aufgabe für professionell Pflegende dar und ihre Beteiligung an derartigen Innovationsprozessen wird als unerlässlich angesehen. Diese Definitions- und Integrationsleistung kann nur durch die Pflegefachkräfte selbst erfolgen [12, 14]. Wie diese Prozesse konkret auszugestalten sind, soll ebenfalls im Projekt AIDA ermittelt werden. Dabei soll auch erfasst werden, wie diese partizipativen Aneignungs- und Gestaltungsprozesse von der Akteursgruppe bewertet werden und wie sich ihre Beteiligung auf den Innovationsprozess auswirkt.

Es ist aktuell davon auszugehen, dass bislang erst ein geringer Teil professionell Pflegenden über entsprechendes Wissen, Fertigkeiten, Anwendungsbezüge und Vermittlungsfähigkeiten verfügt. Denn der Einsatz digitaler Technologien in Pflegesettings, wie beispielsweise robotische Systeme oder sensorbasierte Assistenzsysteme, war und ist (noch) nicht (ausreichend) Bestandteil der Pflegeausbildung in Deutschland [11, 15, 16, 17]. Obwohl ein solches Basiswissen der Pflegeinformatik für die Aus-, Fort- und Weiterbildung der Pflegeberufe bereits seit Jahren gefordert wird [11, 12], bildet sich dies bislang nicht explizit im Bundesrahmenlehrplan für die generalistische Pflegeausbildung [15, 16, 17] und nur ansatzweise in (Bachelor- und Master-) (Pflege-) Studiengängen ab [11]. Zwar wird im Bundesrahmenlehrplan, der u.a. für Nordrhein-Westfalen maßgebend ist, lebenslanges Lernen hervorgehoben und auch die Notwendigkeit, im Pflegeberuf gesellschaftlich relevante Entwicklungen wie z.B. technische Fortschritte zu beachten, benannt [15, 16]. Es wird auch die Ausbildung digitaler Kompetenzen adressiert [16, 17] und insbesondere auf zwei Kontextbereiche fokussiert: Lernen mit digitalen Medien (methodisch-didaktische Ausrichtung) und praktischer Umgang mit digitalen Geräten (Praxisimplementierung) [17, S. 895]. Insgesamt werden hier jedoch bislang wenig konkrete Hinweise zur Ausgestaltung des Kompetenzerwerbs gegeben [17, S. 896]. Auf digitale sensorische Assistenzsysteme, wie sie im Projekt AIDA in der ambulanten Pflege erprobt werden, wird zwar allgemein verwiesen (z. B. „technische und digitale Assistenzsysteme“ [16, S. 121] oder „digitale Begleiter/Smart-Home-Technik“ [16, S. 142]). Die Ausführungen zum darauf bezogenen Kompetenzerwerb verbleiben jedoch allgemein und Lehr- und Lernanforderungen werden bislang nicht ausreichend konkretisiert.

Auch der Blick in die Pflegepraxis zeigt, dass Qualifizierungs- und Entwicklungsbedarf besteht. Denn obwohl digitale Assistenzsysteme bereits als marktreife Produkte verfügbar sind, werden diese in den verschiedenen Pflegesettings noch nicht regelhaft eingesetzt [8]. Mangels Zugang und Nutzungserfahrungen [8, S. 16; 18] ist mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass insbesondere in der ambulanten Pflegepraxis bislang nur vereinzelt und eher modellhaft Praxiserfahrungen mit digitalen sensorischen

Assistenzsystemen gesammelt wurden [18; 19, S. 61ff]. Dementsprechend kann auch für diesen Anwendungskontext der Bedarf dafür vermutet werden, entsprechende Lehr- und Lerninhalte zu entwickeln und diese perspektivisch in die Ausbildung sowie in betriebliche Fort- und Weiterbildung zu integrieren.

C. Projekt AIDA - Zielsetzung

Ziel des Projektes AIDA ist es, mittels eines partizipativ und iterativ angelegten Forschungsansatzes, den Einsatz eines digitalen Assistenzsystems in mehreren Forschungszyklen zu erproben und die praktische Anwendung in ambulanten Pflegesettings mit allen beteiligten Akteursgruppen – Menschen mit Pflegebedarf und pflegende Angehörige, Pflegekräfte, Pflegeorganisation – zu reflektieren. Auf dieser Grundlage wird im Verlauf des Projektes ein Rahmenmodell abgeleitet, das sowohl für den Praxispartner als auch für andere Anbieter ambulanter Pflegeleistungen als Orientierung in Implementierungsprozessen anwendbar sein soll. Das im Projekt AIDA eingesetzte digitale Assistenzsystem umfasst auf dem Markt frei verfügbare Komponenten (Sensoren, Aktoren). Die miteinander verknüpften Sensoren senden Informationen an eine sogenannte Zentraleinheit. Diese wertet die erhaltenen Informationen aus und reagiert z.B. mit Meldungen, wenn vorab definierte Situationen (nicht) auftreten. Das im ersten Forschungszyklus eingesetzte digitale Assistenzsystem berücksichtigte Szenarien zu den Kategorien Sicherheit, Gesundheit und Kommunikation.

III. METHODEN

A. Forschungsansatz und -design

Im Projekt AIDA wird ein partizipativ angelegter und transdisziplinärer Forschungsprozess realisiert. Gemeinsam mit dem Praxispartner und den Vertreter:innen der verschiedenen Akteursgruppen wird in mehreren aufeinander folgenden Forschungszyklen der Problem- und Anwendungskontext konkretisiert, gemeinsam das Vorgehen definiert und evaluiert. Die einzelnen Forschungszyklen umfassen in Anlehnung an Richter (2017) [20] folgende Arbeitsphasen: (1) Gemeinsame Erfassung des Entwicklungsbedarfs in der Praxis und (2) Verständigung über die Zusammenarbeit aller Beteiligten, (3) gemeinsame Gestaltung und Bearbeitung des Innovationsprozesses in mehreren Forschungszyklen (Problemdefinition/-analyse, Konzeptentwicklung, Implementierung, Evaluation, Validierung/Revision des Konzeptentwurfs), (4) Steuerung der Reflexionsprozesse sowie (5) Wissensbildung und -transfer.

Kern der Forschung – und zentral für das zu entwickelnde Rahmenmodell – ist es zu ermitteln, welche dynamischen und interdependenten Prozesse eine für die beteiligten Akteursgruppen jeweils vorteilhafte Nutzung digitaler Assistenzsysteme bedingen. Mittels vorwiegend qualitativer Forschung sollen jene Prozesse innerhalb der verschiedenen Akteursgruppen in der Pflege identifiziert und analysiert werden. Es werden insbesondere leitfadengestützte Einzelinterviews und Fokusgruppen eingesetzt. Zusätzlich werden teilnehmende Beobachtungen durchgeführt (z.B. im Rahmen der Schulungen), die insbesondere die digitalen Kompetenzen sowie die Offenheit und Akzeptanz der

Teilnehmenden gegenüber digitaler Technik fokussieren. Auch eine Praxisbegleitung einer Pflegekraft im Frühdienst (standardmäßige Pflegetour: Grund- und Behandlungspflege) zielte darauf, den aktuellen Umgang mit digitaler Technik im Arbeitsalltag mittels teilnehmender Beobachtung zu erfassen. Außerdem werden u.a. im Rahmen von Schulungen schriftliche Befragungen durchgeführt, um z.B. selbsteingeschätzte Kompetenzen sowie Technikerfahrungen der Beteiligten zu erfassen. Über den Praxispartner wird der Zugang zum Geschäftsfeld Pflege, insbesondere zu mehreren ambulanten Pflegediensten (Diakoniestationen), ermöglicht.

B. Schulungskonzept und didaktische Ausgestaltung

Hinweisen internationaler Forschung folgend, welche Kompetenzentwicklung als Voraussetzung für die Nutzenwahrnehmung und die Reduktion negativer Emotionen gegenüber digitalen Informationstechnologien nahelegen [21], wurde bereits während des ersten Forschungszyklus der Entwicklung digitaler Kompetenzen der Mitarbeitenden wesentliche Bedeutung beigemessen und diese als wichtiger Baustein bei der Implementierung digitaler Assistenzsysteme in ambulanten Pflegeprozesse identifiziert.

Entsprechend dem im Implementierungskonzept enthaltenen Schulungskonzept sind im Projekt AIDA verschiedene Schulungsformate vorgesehen. Diese zielen darauf, Kompetenzen im sicheren Umgang mit Hard- und Software aufzubauen und das digitale Assistenzsystems in der ambulanten Pflege praktisch kennenzulernen. Neben dem Umgang mit einem Tablet-PC (Basisschulung) werden die Pflegekräfte zu den Funktionalitäten des verwendeten digitalen Assistenzsystems geschult. Die Anwendung des digitalen Assistenzsystems wird zusätzlich in der projekteigenen Modellwohnung veranschaulicht und erfahrbar gemacht.

Alle Schulungen im ersten Forschungszyklus fanden in Kleingruppen (4 – 8 Teilnehmende) in Präsenz in den Räumlichkeiten des Praxispartners statt. Die Basis-Schulung „Tablet-PC“ wurde von einer erfahrenen Dozentin des Praxispartners durchgeführt, die bereits mit der Durchführung entsprechender Angebote für die Zielgruppe Pflegekräfte vertraut ist. Aufgrund des erfahrungsgemäß heterogenen Vorwissens der Schulungsteilnehmenden, ist es allgemein für das didaktische Vorgehen maßgebend, alle Teilnehmenden auf dem jeweiligen Kenntnisstand anzusprechen und individuell zu unterstützen. Neben einer offenen Gesprächsatmosphäre wird darauf geachtet, zu Beginn und auch im Verlauf der Schulung Raum für Fragen zu lassen. Im geschützten Rahmen sollen auch die Fragen gestellt werden können, die im Berufsalltag nicht angemessen erscheinen (z. B., weil sie einen Kenntnisstand der Pflegekräfte offenbaren, der aus Perspektive Dritter, insb. Vorgesetzter, längst behoben sein sollte). Des Weiteren wird eine angemessene „Fachsprache“, d.h. fachlich korrekte Begriffe, verwendet und eine „deutsche Übersetzung“ gegeben, damit Teilnehmende aufgrund von Begrifflichkeiten nicht ausgeschlossen werden (Beispiel-Begriffe: Browser, Touchscreen, IOS, Android, Server etc.). Dies berücksichtigt, dass teilweise überschätzt wird, welche Begriffe als bekannt vorausgesetzt werden können und an welchen Stellen eine Schulung tatsächlich ansetzen muss. Des Weiteren wird auf Praxisnähe und Anwendungsbezug geachtet. Mittels alltags-

und berufsnaher Beispiele für Anwendungen soll den Teilnehmenden der Mehrwert der Schulungsinhalte verdeutlicht werden.

Das digitale Assistenzsystem (Hard- und Software) wurde durch einen Mitarbeiter des Technikanbieters vorgestellt und erläutert. Ergänzend dazu erfolgte ein Besuch in der Projekt-Modellwohnung. Die wissenschaftlich Mitarbeitenden des Projektes und eine Mitarbeiterin des Praxispartners führten die Funktionalitäten praktisch vor und standen für Fragen und Anmerkungen zu einzelnen Funktionen zur Verfügung.

IV. ERGEBNISSE

Im ersten Forschungszyklus konnten Erkenntnisse zum Wissensstand der Pflegekräfte einer Diakoniestation sowie zu ihren Haltungen gegenüber einem digitalen Assistenzsystem gewonnen werden. Dabei wurde eine Heterogenität in den Kompetenzniveaus der Pflegekräfte deutlich, die gezielte Maßnahmen zur Entwicklung des Schulungsangebots nahelegten. Mehrheitlich wurde von Pflegekräften eine grundsätzliche Offenheit gegenüber digitaler Technik im Allgemeinen sowie bezüglich des Einsatzes digitaler Assistenzsysteme und darauf bezogener Kompetenzentwicklung geäußert, und auch die Relevanz dieser für die Entwicklung der ambulanten Pflege hervorgehoben.

In den Interviews mit ausgewählten Pflege- und Leitungskräften einer Diakoniestation (n=6), die vor der Implementierung des digitalen Assistenzsystems erfolgten, wurden verschiedene Themen adressiert. Neben der selbsteingeschätzten Kompetenz im Umgang mit Smart Devices und Smart-Home-Technologie ging es darum, Vorerfahrungen der Befragten u.a. zu bisherigen Implementierungsprozessen (z.B. Einführung digitaler Pflegedokumentation) zu erfassen. Darüber hinaus wurde der Bedarf an strukturierten Kompetenzerweiterungen erfragt.

Pflege- und Leitungskräfte berichteten, dass sie das Thema „Technik“ kaum oder überhaupt nicht in der Ausbildung behandelt haben. Bei den Pflegekräften sind die digitalen Kompetenzen sehr unterschiedlich ausgeprägt, es überwiegen Nutzungserfahrungen im privaten Kontext. Technische Anwendungen im beruflichen Kontext werden von einzelnen Pflegekräften mit Überforderung verbunden, dabei werden Altersunterschiede zwischen den Befragten deutlich.

Seitens der Pflegekräfte wird bezüglich des geplanten Einsatzes digitaler Assistenzsysteme deutlich der Wunsch nach mehr Beteiligung im Einführungsprozess geäußert. Neben formalen Schulungsangeboten besteht Bedarf, eine feste Ansprechperson zu haben, die im Umgang mit dem System unterstützen kann. Auch die gegenseitige Unterstützung der Mitarbeitenden untereinander, im Sinne des Peer-to-Peer-Learning, wird hervorgehoben. Die Leitungskräfte wünschen sich u.a. eine (praktische) Begleitung der Implementierung durch eine Ansprechperson, Zuverlässigkeit im Projektverlauf sowie einen bedarfsorientierten Technikeinsatz (Fokus Pflegekräfte, Patienten:innen).

Die Ergebnisse der schriftlichen Befragung im Rahmen der Tablet-Schulung vermitteln einen guten Eindruck zur selbst

eingeschätzten Technikkompetenz im Pflegeteam. An der Schulung „Tablet-PC“ nahmen 22 Pflegekräfte teil, davon beantworteten 20 den Fragebogen, der im Nachgang ausgeteilt wurde. Die meisten Befragten (n=16) nutzen digitale Endgeräte privat; überwiegend handelt es sich um ein Smartphone (n=17), das mehrheitlich täglich genutzt wird (n=17). Insgesamt fühlt sich der Großteil der Pflegekräfte im Umgang mit „Technik“ bereits recht sicher; die Hälfte der Befragten (n=10) schätzte sich hier als sehr sicher bis sicher ein. Auch ihren Umgang mit digitalen Endgeräten bewertete die Hälfte mit sehr gut bis gut. Zudem besteht ein Bewusstsein, dass der Umgang mit Technologie für den privaten wie beruflichen Kontext zukünftig zunehmend relevant sein wird. Die Mehrheit der Befragten sprach digitalen Kompetenzen hohe bis sehr hohe Bedeutung zu (privat: n=11; beruflich: n=12). In Bezug auf die zukünftige berufliche Nutzung eines Tablet-PCs stimmten die meisten Befragten zu, dass ihnen eine Ansprechperson (z.B. die Dozentin) für Fragen wichtig sei (trifft vollständig zu n=13; trifft eher zu n=5; trifft überhaupt nicht zu n=1; Enthaltung: n=1). Ebenso wird eine kollegiale Unterstützung von den meisten gewünscht (trifft vollständig zu n=13; trifft eher zu n=5; trifft nicht zu n=1; Enthaltung: n=1). Die Möglichkeit zur Beteiligung der Pflegekräfte im Projekt AIDA, konkret das Einbringen ihrer Erfahrungen, erlebte die Mehrheit (n=17) als motivierend.

Ergebnisse der Interviews mit Pflege- und Leitungskräften in der Pre-Implementierung, Beobachtungen der Praxisbegleitung einer Pflegekraft im Frühdienst sowie weitere Gespräche mit Leitungskräften und Pflegekräften, die u.a. in der Modellwohnung geführt wurden, bestätigten, dass in der alltäglichen Arbeit bislang insbesondere MDA-Geräte und eine digitale Pflegedokumentation und -planung genutzt werden. Es bestehen bisher keine Berührungspunkte mit sensorischen Unterstützungssystemen, wie sie im Projekt AIDA genutzt werden. In keinem der von der Diakoniestation betreuten Pflegehaushalte wird bislang ein solches sensorgestütztes Assistenzsystem eingesetzt, das z.B. im Sinne eines Monitorings zur Unterstützung des Pflegeprozesses genutzt werden könnte. Dementsprechend fehlen bislang Kenntnisse über digitale Assistenzsysteme allgemein bzw. zu ihren Einsatzmöglichkeiten im ambulanten Pflegesetting.

Auch wenn bislang Unklarheit über die Funktionsweise und den Nutzen einer solchen Technologie bestand, zeigte sich insgesamt eine große Offenheit der Mitarbeitenden, Kenntnisse über das digitale Assistenzsystem zu erlangen. Mehr noch wurde hohes Interesse geäußert, Möglichkeiten zu entwickeln, die dazu beitragen, das digitale Assistenzsystem in den Pflegeprozess zu integrieren.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Maßnahmen zur digitalen Kompetenzentwicklung werden im Projekt AIDA als wesentlicher Baustein des Implementierungskonzeptes zur Einführung digitaler Technik in Pflegeprozessen identifiziert. Im ersten Forschungszyklus wurde dementsprechend ein Schulungskonzept im AIDA-Implementierungskonzept verankert, welches fortlaufend für weitere Forschungszyklen optimiert wird.

Im ersten Forschungszyklus gestaltete sich die Umsetzung von Schulungsmaßnahmen sowie die Möglichkeit für

Pflegekräfte, praktische Erfahrung mit dem digitalen Assistenzsystem zu sammeln, insbesondere durch pandemiebedingte Einschränkungen, herausfordernd. Aufgrund der angespannten Personalsituation – und immer wieder hohen Krankenständen im Jahresverlauf – war für die Pflegekräfte die Beteiligung an den Schulungen und der Evaluation erschwert. Dennoch ist es gelungen, Grundkenntnisse zu den Tablet-PCs sowie zum verwendeten digitalen Assistenzsystem zu vermitteln, auf die in den folgenden Forschungszyklen aufgebaut werden kann.

Aus den Erhebungen sowie aus der ersten praktischen Erprobung des Systems in Pflegehaushalten können wichtige Hinweise zur Anpassung und Optimierung des Systems und des Schulungskonzeptes für die folgenden Forschungszyklen abgeleitet werden. So soll u.a. das bestehende Schulungskonzept zum digitalen Assistenzsystem erweitert werden, um den besonderen Anforderungen des Systems, welches im Nachgang des ersten Forschungszyklus optimiert wurde, gerecht zu werden. Darüber hinaus soll ein Multiplikator:innen-System stärkere Berücksichtigung finden, da perspektivisch Pflegekräfte weiterer Diakoniestationen des Praxispartners einbezogen werden sollen. In dem Zusammenhang ist geplant, noch stärker einzelne Pflegekräfte als sogenannte Schlüsselnutzer:innen (Key user) zu qualifizieren, um das Wissen in der Pflegeorganisation nachhaltig zu verankern und in den Pflegeteams zu verbreiten (Peer-to-Peer-Support/-Learning).

DANKSAGUNG

Wir danken allen Mitarbeitenden im Diakonischen Werk im Kirchenkreis Recklinghausen, die den Forschungs- und Entwicklungsprozess im Projekt AIDA unterstützen und trotz der allgemein angespannten Situation in diesem Arbeitsfeld die Forschung und Entwicklung immer wieder möglich machen.

LITERATUR

- [1] Hajek, A.; Lehnert, T.; Wegener, A.; Riedel-Heller, S. G. & König, H.-H. (2018): Langzeitpflegepräferenzen der Älteren in Deutschland – Ergebnisse einer bevölkerungsrepräsentativen Umfrage. In: Gesundheitswesen 80 (8-09), S. 685–692.
- [2] Kochskämper, S. (2018): IW-Report 33/18 - Die Entwicklung der Pflegefallzahlen in den Bundesländern. Eine Simulation bis 2035. Köln. Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2018/IW-Report_33_2018_Pflegefallzahlen.pdf, zuletzt geprüft am 27.04.2023.
- [3] Krupp, E.; Hielscher, V. & Kirchen-Peters, S. (2019): Betriebliche Gesundheitsförderung in der Pflege – Umsetzungsbarrieren und Handlungsansätze. In: Klaus Jacobs, Adelheid Kuhlmei, Stefan Greß, Jürgen Klauber und Antje Schwinger (Hg.): Pflege-Report 2019: Springer, Berlin, Heidelberg, S. 113–122.
- [4] Mahne, K. & Huxhold, O. (2017): Nähe auf Distanz: Bleiben die Beziehungen zwischen älteren Eltern und ihren erwachsenen Kindern trotz wachsender Wohnentfernungen gut? In: Katharina Mahne, Julia Katharina Wolff, Julia Simonson und Clemens Tesch-Römer (Hg.): Altern im Wandel. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 215–230.
- [5] Scorna, U.; Frommeld, D.; Haug, S. & Weber, K. (2022): Digitale Assistenzsysteme in der Altenpflege – Fluch oder Segen? Eine empirische Untersuchung zu Chancen, Risiken und Auswirkungen. In: Corinna Onnen, Rita Stein-Redent, Birgit Blätzel-Mink, Torsten Noack, Michael Opielka und Katrin Späte (Hg.): Organisationen in Zeiten der

- Digitalisierung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 211–223.
- [6] Christiansen, M. (2019): Arbeitsorganisation und Führungskultur. In: Klaus Jacobs, Adelheid Kuhlmei, Stefan Greß, Jürgen Klauber und Antje Schwinger (Hg.): Pflege-Report 2019: Springer, Berlin, Heidelberg, S. 123–135.
- [7] Eggert, S.; Sulmann, D. & Teubner, C. (2018): Einstellung der Bevölkerung zu digitaler Unterstützung in der Pflege. ZQP-Analyse. Hg. v. Zentrum Qualität in der Pflege. Online verfügbar unter https://www.zqp.de/wp-content/uploads/ZQP_Analyse_PflegeDigitalisierung.pdf, zuletzt geprüft am 27.04.2023.
- [8] Kuhlmei, A.; Blüher, S.; Nordheim, J. & Zöllick, J. (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. Online verfügbar unter <https://www.zqp.de/wp-content/uploads/ZQP-Bericht-Technik-profPflege.pdf>, zuletzt geprüft am 30.03.2023.
- [9] Geier, J.; Mauch, M.; Patsch, M. & Paulicke, D. (2020): Wie Pflegekräfte im ambulanten Bereich den Einsatz von Telepräsenzsystemen einschätzen - Eine qualitative Studie. In: Pflege 33 (1), S. 43–51. DOI: 10.1024/1012-5302/a000709.
- [10] Stutzer, F.; Militzer-Horstmann, C.; Schuppan, S. C. & Höpfner, T. (2022): Digitale Gesundheits- und Pflegeanwendungen – Chancen, Voraussetzungen und Hemmnisse der Digitalisierung für das Gesundheitswesen und die Pflege. In: Hartweg, H.R., Knieps, F., Agor, K. (Hg.) Krankenkassen- und Pflegekassenmanagement. Springer Gabler, Wiesbaden. S. 1–22.
- [11] Hübner, U.; Egbert, N.; Hackl, W.; Lysser, M.; Schulte, G.; Thye, J. & Ammenwerth, E. (2017): Welche Kernkompetenzen in Pflegeinformatik benötigen Angehörige von Pflegeberufen in den D-A-CH-Ländern? Eine Empfehlung der GMDS, der ÖGPI und der IGPI. In: GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie 13 (1), S. 1–9. Online verfügbar unter <https://www.egms.de/static/en/journals/mibe/2017-13/mibe000169.shtml>, zuletzt geprüft am 27.04.2023.
- [12] Bendig, T. et al. (2017): Leitlinien Pflege 4.0. Handlungsempfehlungen für die Entwicklung und den Erwerb digitaler Kompetenzen in Pflegeberufen des Beirats IT-Weiterbildung der Gesellschaft für Informatik e. V. in Zusammenarbeit mit Partnerinnen und Partnern aus Pflegepraxis, Verbänden und Wissenschaft. Hg. v. Gesellschaft für Informatik e.V. Online verfügbar unter https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Aktionen/Pflege_4.0/GI-Leitlinien_Digitale_Kompetenzen_in_der_Pflege_2017-06-09_web.pdf, zuletzt geprüft am 27.04.2023.
- [13] Prochaska, E. (2022): Digitale Kompetenzen in der Pflege. In: Willibald J. Stronegger und Johann Platzer (Hg.): Technisierung der Pflege: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 175–183.
- [14] Hülsken-Giesler, M., Düttthorn, N. & Kreutzer, S. (2022): Neue Technologien für die Pflege: Eine Einleitung in die Diskussion. In: Manfred Hülsken-Giesler, Susanne Kreutzer & Nadin Düttthorn (Hg.). Neue Technologien für die Pflege. Grundlegende Reflexionen und pragmatische Befunde. Göttingen: V&R unipress Universitätsverlag Osnabrück, S. 11 - 32.
- [15] Wippich, A. & Klein, M. (2022): „Robotik und KI in der Pflege“ als Lerneinheit in der generalistischen Pflegeausbildung – Desiderat, Bedarf und pflegerische Wirklichkeit. In: Mario A. Pfannstiel (Hg.): Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 821–833.
- [16] Fachkommission nach § 53 Pflegeberufegesetz (2020): Rahmenpläne der Fachkommission nach § 53 PflBG. Rahmenlehrpläne für den theoretischen und praktischen Unterricht Rahmenausbildungspläne für die praktische Ausbildung. Hg. v. Bundesinstitut für Berufsbildung. o.O.
- [17] Hofstetter, S.; Lehmann, L.; Zilezinski, M.; Steindorff, J.-V.; Jahn, P.; Paulicke, D. (2022): Vermittlung digitaler Kompetenzen in der Pflegeausbildung – eine Vergleichsanalyse der Rahmenpläne von Bund und Ländern. In: Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 65 (9), S. 891–899.
- [18] Haug, S. (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 und Karsten Weber (Hg.): Gute Technik für ein gutes Leben im Alter? Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme. transcript Verlag, Bielefeld. S. 185–214.
- [19] Merda, M.; Schmidt, K.; Kähler, B. (2017): Pflege 4.0 – Einsatz moderner Technologien aus der Sicht professionell Pflegenden. Forschungsbericht. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst. Hamburg.
- [20] Richter, S. (2017): Die Entwicklung Sozialer Innovationen in der Gesundheitsversorgung und die Rolle von Wissenschaft und Forschung. In: Gesundheitswesen, 79 (12), S. 1073 - 1079.
- [21] Kuo, K.-M.; Liu, C.-F. & Ma, C.-C. (2013): An investigation of the effect of nurses' technology readiness on the acceptance of mobile electronic medical record systems. In: BMC Medical Informatics and Decision Making 2013, 13:88.

Potenzial eines Echtzeit-Patientenmonitoring-Systems zur Unterstützung einer bedarfsgerechten Pflege

Evaluation des Mobility Monitors als Hilfsmittel in der Betreuung von geriatrischen Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen und Bettausstiegstendenzen im Krankenhaus

Stefan Walzer

Institut Mensch, Technik und Teilhabe, Hochschule
Furtwangen| PPZ Freiburg
IMTT
Furtwangen, Deutschland
stefan.walzer@hs-furtwangen.de

Isabel Schön

AGP Sozialforschung im FIVE e.V. | PPZ Freiburg
Freiburg i. Br., Deutschland
isabel.schoen@agp-freiburg.de

Johanna Pfeil

AGP Sozialforschung im FIVE e.V. | PPZ Freiburg
AGP Freiburg i. Brsg., Deutschland
johanna.pfeil@agp-freiburg.de

Helga Marx

Universitätsklinikum Freiburg| PPZ Freiburg
UKF
Freiburg i. Br., Deutschland
helga.marx@uniklink-freiburg.de

Nicola Merz

AGP Sozialforschung im FIVE e.V. | PPZ Freiburg
AGP Freiburg i. Brsg., Deutschland
nicola.merz@agp-freiburg.de

Sven Ziegler

Universitätsklinikum Freiburg| PPZ Freiburg
UKF
Freiburg i. Br., Deutschland
sven.ziegler@uniklink-freiburg.de

Die Betten einer geriatrischen Station wurden mit Echtzeit-Patientenmonitoring-Systemen (EPS) ausgerüstet, die Bettausstiege und Bewegungen erfassen. Um die Einschätzung aus Sicht der Pflegenden zum Einsatz des Systems zu untersuchen, fanden Datenerhebungen im Rahmen von beobachteten Schulungen, einer standardisierten Befragung, zwei Gruppendiskussionen sowie einem ergänzendem Einzelinterview und einer Prävalenzerhebung über einen Zeitraum von sechs Monaten statt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Teilnehmenden den Einsatz des EPS als nützlich empfinden. Insbesondere in der Nacht konnten u.a. Potenziale für eine zielgerichtete Sturzprophylaxe, Positionierung und eine bessere Einstellung der Medikation identifiziert werden.

Geriatric, Lauffähigkeit, Patientenmonitoring, Sturzprophylaxe, Positionierung

I. EINLEITUNG

Die komplexen Anforderungen in der Versorgung von Patient*innen mit altersassoziierten kognitiven Beeinträchtigungen tragen zu einem hohen Arbeitsaufwand für Ärzt*innen und Pflegenden bei. Die hochgradig standardisierten arbeitsorganisatorischen Abläufe in einem Akutsetting sind meist nicht auf fluktuierende Verhaltensweisen kognitiv beeinträchtigter Patient*innen ausgerichtet, wie beispielsweise Lauffähigkeiten. In der Folge steigt das Risiko von u.a. Stürzen [4,5].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

In einer bundesweiten Umfrage unter Pflegenden in Leitungsfunktionen gaben insgesamt 1.844 Pflegenden Auskunft

über die Situation und die (pflegerische) Versorgung von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen (MmkB) [3]. Knapp zwei Drittel der Befragten gaben an, sich dadurch stark belastet zu fühlen, dass MmkB unbemerkt die Station verlassen könnten. Weiter gaben fast 60 Prozent an, bereits durch die Möglichkeit, dass MmkB sich verlaufen und/oder stürzen, stark belastet zu sein. Robinson et al. weisen in ihrer Studie darauf hin, dass mit den Risiken von unbegleitetem Aufstehen sturzgefährdeter Patient*innen für Pflegenden die Angst vor möglichen strafrechtlichen Vorwürfen aufgrund nicht ausreichender oder nicht fachgerechter Pflege (z. B. fahrlässige Körperverletzung oder juristisch relevante Beeinträchtigung der Bewegungsfreiheit) verbunden ist [6]. Die meisten Stürze von Patient*innen treten in den Patient*innenzimmern auf. Ursächlich ist hierbei häufig der Versuch, aus dem Bett auszusteigen [7]. Digitale Hilfsmittel werden vor diesem Hintergrund als sinnvolle Unterstützung der Pflegenden in der Versorgung und Betreuung von MmkB diskutiert [7,8].

In der Vergangenheit lag der Fokus von Studien, die sich mit Bettsensoren zur Erfassung von Bewegungsprofilen und Bettausstiegen beschäftigen, primär auf der technischen Effektivität und Effizienz dieser Systeme [7,8]. Potenzielle Vorteile werden von den Herstellern in einer Verbesserung verschiedener Qualitätsindikatoren, insbesondere Sturz- und Dekubitusinzidenz, gesehen. Die Eingrenzung der untersuchten Outcomes deutet auf die Annahme eines klaren Ursache-Wirkmechanismus durch Forschende hin. Der Mangel an Evidenz, den Cameron et al. in ihrer Metaanalyse feststellen, deutet jedoch auf ein schwer zu erfassendes Phänomen hin,

welches diversen Einflussfaktoren unterliegt [13]. Die Perspektive von Pflegenden bzw. der pflegerische Mehrwert einer solchen Technologie ist entweder sekundär oder nicht Gegenstand der Untersuchungen [9-12].

Die Heterogenität der Gruppe der Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen und das damit einhergehende komplexe, teils sehr fluktuierende Krankheits- und Symptomeschehen, welches Halek und Bartholomeyczik [14] beschreiben, benötigt Technologien, die ein adäquates pflegerisches Handeln möglich machen [15]. In einer vorangegangenen Studie zur Evaluation eines Echtzeit-Patientenmonitoring-Systems (EPS), wurde von Pflegenden bereits eine andere Sensormatte eingesetzt [16]. Das System, platziert unter der Matratze im Patient*innenbett, informiert Pflegende über die Patient*innenrufanlage, ob Patient*innen mit Bettausstiegstendenz sich an die Bettkante mobilisieren bzw. wenn sie das Bett verlassen. Ein Vorteil dieses Systems ist die einfache Handhabung im Einsatz. Aufgrund der Heterogenität der potenziellen Patient*innen war ein zielgerichteter Einsatz nur bei einer begrenzten Zahl von Patient*innen möglich. Es zeigte sich, dass die Implementierung eines symptomorientierten Einsatzalgorithmus eine Möglichkeit sein könnte, besser auf die unterschiedlichen Bedarfe und Bedingungen der Patient*innen zu reagieren. Das Beispiel verdeutlicht, dass eine nachhaltige Technologienutzung selbst bei einfachen Technologien mit teils großen Herausforderungen einhergeht [17] - möglicherweise sogar in dieser mangelnden Komplexität begründet. Dementsprechend stellt sich die Frage, ob und auf welche Art und Weise der Einsatz komplexerer Sensorsysteme in der Betreuung von Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen und Bettausstiegstendenz für Pflegende nützlich sein kann. Um dies zu beantworten, sollten Pflegende den Mobility Monitor, ein EPS der Firma compliant concept AG, als zusätzliches Hilfsmittel einsetzen. Das System bietet Pflegenden neben einer Bettkanten- bzw. Bettausstiegsinformation zusätzlich ein Echtzeit-Monitoring, mit dem die Bewegungsmuster von Patient*innen im Bett beobachtet und analysiert werden können. Dem System wurde in einem vorangegangenen Evaluationsprojekt ein mögliches Nutzenpotenzial hinsichtlich des nächtlichen Monitorings von Patient*innen auf den Normalstationen im Allgemeinen und der Betreuung von Patienten mit Delir im Speziellen zugeschrieben [18].

In der Literatur gibt es keine klare Definition des pflegerischen Nutzens bzw. des Nutzens beim Einsatz von technologischen Innovationen für Pflegende und Patient*innen. Ein Nutzer*innenmehrwert wird nicht nur aufgrund positiver Outcomes hinsichtlich der Ziele einer Intervention generiert, sondern ergibt sich vielmehr aus dem Abwägen von positiven Wirkungen und negativen Folgen bzw. Schadensrisiken der Intervention und ist kontextabhängig. Zur Nutzenbewertung sind klar definierte Endpunkte notwendig [19,20]. In Anlehnung an die Vorgängerstudie sollten in dieser Studie eine mögliche Entlastung von Pflegenden im Umgang mit MmkB, aber auch mögliche positive Auswirkungen auf Patient*innen aus pflegerischer Sicht erhoben werden. Folgende Fragestellung leitete dabei den Forschungsprozess:

"Welchen Nutzen hat der Einsatz des EPS für Pflegende im Umgang mit Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen,

die das Bett nicht oder nicht ohne Unterstützung verlassen sollen, auf einer geriatrischen Station und welche Herausforderungen sind damit verbunden?"

III. METHODEN

Das Forschungsvorhaben war als monozentrische explorative Evaluationsstudie mit Mixed-Methods-Ansatz auf einer geriatrischen Station am Universitätsklinikum Freiburg konzipiert. Der Studienzeitraum betrug 24 Wochen und unterteilte sich in zwei Erhebungsphasen. In Phase 0 (Baselineerhebung P0) wurden die MmkB nach Standard des Klinikums versorgt und es erfolgte eine tägliche Prävalenzerhebung (Anzahl der MmkB und Anzahl u.a. von Stürzen). Für die anschließende Interventionsphase (P1) erfolgte eine Ausstattung der geriatrischen Station mit dem Mobility Monitor. Bei der Aufnahme sollte jeder*m Patient*in ein EPS zugewiesen werden. Wenn Pflegende bei MmkB, die das Bett nicht bzw. nicht alleine verlassen sollen, zur Einschätzung gelangten, dass eine Bettausstiegstendenz vorliegt, konnte zusätzlich das Bettausstiegsmodul des EPS aktiviert werden. Vor der Interventionsphase (P0) zum Zeitpunkt T0 erfolgten Schulungen zum Hilfsmiteleinsetz, die beobachtet wurden, und eine Gruppendiskussionen zur explorativen Untersuchung der Zielkriterien. Am Ende der zweiten Phase erfolgte eine Onlinebefragung der Pflegenden und darauf aufbauend eine weitere Gruppendiskussion.

Die Auswertungen der Prävalenzerhebungen sowie der Fragebogenbefragung erfolgten deskriptiv. Die Beobachtungen wurden in Form von Verlaufs- und Gedächtnisprotokollen dokumentiert und inhaltsanalytisch ausgewertet [21]. Für die Gruppendiskussionen diente ein halbstrukturierter Leitfaden als Grundlage zur Strukturierung der Inhalte. Die Auswertung der Gruppendiskussionen erfolgte mittels strukturierender Inhaltsanalyse [21] und punktuell, um Diskussionsdynamiken aufzugreifen, nach der Dokumentarischen Methode [22].

IV. ERGEBNISSE

Die Zwischenergebnisse aus den Gruppendiskussionen weisen darauf hin, dass es eine klare Präferenz für die Nutzung des EPS im Vergleich zur hypothetischen Verwendung einer "Klingelmatte" gibt (eine Art Matte, die am Boden vor bzw. neben dem Bett platziert wird und ein Signal an das Pflegepersonal sendet, wenn der*die Patient*in darauf tritt). Insgesamt sehen die Befragten und Teilnehmer*innen der Gruppendiskussionen - insbesondere mit der Erfahrung des Einsatzes - viele Vorteile in der Nutzung des EPS. Laut Einschätzung der Pflegenden stellt das EPS bei etwa der Hälfte der Patient*innen ein geeignetes Hilfsmittel dar. Insbesondere in der Nacht konnte eine bedarfsgerechte Positionierung erreicht werden. Der Mehrwert wird von den Pflegenden für sich selbst hauptsächlich darin gesehen, (unnötige) Positionsunterstützungen zu vermeiden, zeitliche Ressourcen zu gewinnen sowie - aus einer Patient*innenperspektive - weniger Störungen und Unterbrechungen des Schlafs zu verursachen. Darüber hinaus ermöglichte das EPS kontinuierliche Informationen über das (Nicht-)Verlassen des Bettes der Patient*innen. Die Pflegenden sehen hier einen Mehrwert in der (hypothetischen) Verhinderung von Stürzen oder Verlaufen. Dieser Mehrwert wird allerdings überlagert von dem besser beschreibbaren (da häufiger vorkommenden) Anwendungsfall der bedarfsgerechten Positionsunterstützung sowie eines erhöhten Sicherheitsgefühls durch die zusätzlich zur Verfügung gestellten Informationen.

Die genannten Vorteile des Einsatzes des EPS werden durch unterschiedliche Faktoren eingeschränkt. So können beispielsweise falsch-positive Benachrichtigungen ausgelöst werden. Dies wiederum kann zu Stress bei den Pflegenden führen. Das war insbesondere zu Beginn des Einsatzes aufgrund fehlender oder ungenügender Schulung mit dem System ein Problem. Oft wurden diese falsch-positive Benachrichtigungen auch durch andere Berufsgruppen (z.B. Transportdienst) ausgelöst. Vor allem tagsüber wurde dadurch ein zielgerichteter Einsatz des EPS erschwert. Die individuelle Anpassung der Benachrichtigungen und zielgruppenspezifizierte Anwendung der EPS fand nur bedingt statt und die initiale Konfiguration wurde meist beibehalten, obwohl durch veränderte Verhaltensweisen der MmkB eine Anpassung der Benachrichtigungseinstellungen teilweise erforderlich gewesen wäre.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die vorläufigen Ergebnisse lassen vermuten, dass die Implementierung eines symptomorientierten Einsatzalgorithmus eine Möglichkeit sein könnte, besser auf die Heterogenität der Gruppe der MmkB zu reagieren. Die Entwicklung von Routinen, auch bei anderen Berufsgruppen, und technische Verbesserungen, wie ein einstellbarer Tag- und Nachtmodus sowie eine überall verfügbare detaillierte Einsicht der ausgelösten Benachrichtigungen (z.B. über ein mobiles Endgerät) könnten den Mehrwert des EPS aus der Perspektive der Pflegenden erhöhen und zu einer langfristigen Nutzung beitragen. Der Mehrwert erschließt sich dabei nicht unbedingt unmittelbar aus einer konkreten Reduktion von Stürzen, sondern (auch) mittelbar durch ein erhöhtes Sicherheitsgefühl oder die bessere Planbarkeit von pflegerischen Tätigkeiten. Es lassen sich auch Auswirkungen in zuvor nicht antizipierten Bereichen absehen, bspw. der Einstellung von Medikamenten.

LITERATUR

- [1] Augurzy, B., Hentscher, C., Pilny, A. & Wübker, A. (2017). Krankenhausreport 2017. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, 4.
- [2] Kleina, T., & Wingenfeld, K. (2007). Die Versorgung demenzkranker älterer Menschen im Krankenhaus.
- [3] Isfort, M., Rottländer, R., Weidner, F., Tucman, D., Gehlen, D. & Hylla, J. (2016). Eine bundesweite Befragung von Leitungskräften zur Situation der Pflege und Patientenversorgung in der ambulanten Pflege. Köln: Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung eV (dip).
- [4] Pinkert, C., Faul, E., Saxer, S., Burgstaller, M., Kamleitner, D. & Mayer, H. (2018). Experiences of nurses with the care of patients with dementia in acute hospitals: A secondary analysis. *Journal of Clinical Nursing*, 27(1-2), 162–172.
- [5] Bickel, H., Hendlmeier, I., Hessler, J. B., Junge, M. N., Leonhardt, S., Weber, J. & Schäufele, M. (2021). Prävalenz von Demenz und kognitiver Beeinträchtigung in Krankenhäusern. Ergebnisse der General Hospital Study Robinson, L., Hutchings, D., Corner, L., Finch, T., Hughes, J., Brittain, K. & Bond, J. (2007). Balancing rights and risks: Conflicting perspectives in the management of wandering in dementia. *Health, Risk & Society*, 9(4), 389–406. (GHOSt). Deutsches Ärzteblatt.
- [6] Francis-Coad, J., Hill, A. M., Jacques, A., Chandler, A. M., Richey, P. A., Mion, L. C., & Shorr, R. I. (2020). Association between characteristics of injurious falls and fall preventive interventions in acute medical and surgical units. *The Journals of Gerontology: Series A*, 75(10), e152-e158.
- [7] Vandenberg, A. E., van Beijnum, B. J., Overvest, V. G., Capezuti, E., & Johnson II, T. M. (2017). US and Dutch nurse experiences with fall prevention technology within nursing home environment and workflow: A qualitative study. *Geriatric nursing*, 38(4), 276-282.
- [8] Mileski, M., Brooks, M., Topinka, J. B., Hamilton, G., Land, C., Mitchell, T., ... & McClay, R. (2019, March). Alarming and/or alerting device effectiveness in reducing falls in long-term care (LTC) facilities? A systematic review. In *Healthcare* (Vol. 7, No. 1, p. 51). MDPI.
- [9] Balaguera, H. U., Wise, D., Ng, C. Y., Tso, H. W., Chiang, W. L., Hutchinson, A. M., ... & Wang, C. J. (2017). Using a medical Intranet of Things system to prevent bed falls in an acute care hospital: a pilot study. *Journal of medical Internet research*, 19(5), e150.
- [10] Barker, A. L., Morello, R. T., Wolfe, R., Brand, C. A., Haines, T. P., Hill, K. D., ... & Kamar, J. (2016). 6-PACK programme to decrease fall injuries in acute hospitals: cluster randomised controlled trial. *bmj*, 352.
- [11] Røyset, B., Talseth-Palmer, B. A., Lydersen, S., & Farup, P. G. (2019). Effects of a fall prevention program in elderly: a pragmatic observational study in two orthopedic departments. *Clinical interventions in aging*, 145-154.
- [12] Shinmoto Torres, R. L., Visvanathan, R., Abbott, D., Hill, K. D., & Ranasinghe, D. C. (2017). A battery-less and wireless wearable sensor system for identifying bed and chair exits in a pilot trial in hospitalized older people. *PloS one*, 12(10), e0185670.
- [13] Cameron, I. D., Dyer, S. M., Panagoda, C. E., Murray, G. R., Hill, K. D., Cumming, R. G., & Kerse, N. (2018). Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane database of systematic reviews*, (9).
- [14] Halek, M., & Bartholomeyczik, S. (2006). Verstehen und handeln: Forschungsergebnisse zur Pflege von Menschen mit Demenz und herausforderndem Verhalten. Schlütersche.
- [15] Meißner, A., & Kunze, C. (Eds.). (2020). Neue Technologien in der Pflege: Wissen, Verstehen, Handeln. Kohlhammer Verlag.
- [16] Schepputat, A., Ziegler, S., Walzer, S., Pfeil, J., König, P., Kunze, C., ... & Feuchtinger, J. (2021). Nutzen des Einsatzes eines Betaausstiegssysteminformationssystems in der Betreuung von Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen und Betaausstiegstendenz im Krankenhaus aus der Pflegeperspektive (ABaS). In 3. Clusterkonferenz "Zukunft der Pflege", September 2020, Nürnberg, Deutschland: Konferenzband Teil 1 (pp. 62-66).
- [17] Greenhalgh, T., Wherton, J., Papoutsis, C., Lynch, J., Hughes, G., Hinder, S., ... & Shaw, S. (2017). Beyond adoption: a new framework for theorizing and evaluating nonadoption, abandonment, and challenges to the scale-up, spread, and sustainability of health and care technologies. *Journal of medical Internet research*, 19(11), e8775.
- [18] Jonas Schäfer, Isabelle Hempler, Malgorzata Schlöffel, Johanna Feuchtinger, Sven Ziegler, Erik Farin-Glattacker (2023). Der Einsatz neuer Technologie (Mobility Monitor) zur Reduzierung des Dekubitusrisikos in der Intensivpflege: Eine Einschätzung aus Sicht der Mitarbeitenden. *Pflege & Gesellschaft* (ISSN 1430-9653), Ausgabe 1, Jahr 2023, Seite 57 - 72. DOI 10.3262/P&G2301057
- [19] Lutze, M., Glock, G., Stubbe, J., & Paulicke, D. (2019). Digitalisierung und Pflegebedürftigkeit–Nutzen und Potenziale von Assistenztechnologien. GKV Spitzenverband (Hg.). Schriftenreihe Modellprogramm zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung. Bd. 15.
- [20] Meyer, T. (2014). Erfolg, Effekt, Outcome, Nutzen oder Wirkung. *Pflege & Gesellschaft*, 19, 293-302.
- [21] Mayring, P. (2003): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 8. Aufl. Weinheim, Basel: Beltz/Meyer, T. (2014): Erfolg, Effekt, Outcome, Nutzen oder Wirkung? In: *Pflege & Gesellschaft* 19. Jahrgang, S. 293–302.
- [22] Bohnsack, R. (2007). Typenbildung, Generalisierung und komparative Analyse. In Bohnsack, R./Nentwig-Gesemann, I./Nohl, A.-M.(Eds.). *Die dokumentarische Methode und ihre Forschungspraxis. Grundlagen qualitativer Sozialforschung*.

Lärmmanagement auf der Intensivstation

Praxisrelevante Erkenntnisse bezüglich Lärm und Lärmmanagement auf der Intensivstation

Fabian Montigel

Universitätsklinikum Freiburg
Freiburg i. Brsg., Deutschland
fabian.montigel@uniklink-freiburg.de

Christoph Armbruster

Universitätsklinikum Freiburg
Universität Freiburg; Medizinische Fakultät
Freiburg i.Brsg., Deutschland
christoph.armbruster@uniklinik-freiburg.de

Erik Farin-Glattacker

Universitätsklinikum Freiburg
Universität Freiburg; Medizinische Fakultät
Freiburg i.Brsg., Deutschland
erik.farin@uniklinik-freiburg.de

Birgit Grotejohann

Universitätsklinikum Freiburg
Freiburg i. Brsg., Deutschland
birgit.grotejohann@uniklink-freiburg.de

Claudia Schmoor

Universitätsklinikum Freiburg
Freiburg i. Brsg., Deutschland
claudia.schmoor@uniklink-freiburg.de

Isabel Schön

AGP Sozialforschung im Forschungs- und
Innovationsverbund an der Evangelischen Hochschule
Freiburg e.V.
Freiburg i.Brsg., Deutschland
isabel.schoen@agp-freiburg.de

Stefan Walzer

Hochschule Furtwangen
Furtwangen, Deutschland
stefan.walzer@hs-furtwangen.de

Sandra Witek

Universitätsklinikum Freiburg
Freiburg i. Brsg., Deutschland
sandra.witek@uniklink-freiburg.de

Sven Ziegler

Universitätsklinikum Freiburg
Freiburg i. Brsg., Deutschland
sven.ziegler@uniklink-freiburg.de

Geräusche beeinflussen die Patient*innengenesung und die Leistungsfähigkeit der Mitarbeitenden auf einer Intensivstation. Ziel der Studie war es, auf drei Intensivstationen ein Lärmmanagement einzuführen, die Mitarbeiter*innen für das Thema zu sensibilisieren und eine nachhaltige Lärmreduzierung zu erreichen. Hierfür kamen Lärmampeln zum Einsatz, zusätzlich wurde ein stationsbezogenes Lärmmanagement implementiert. Die monozentrische Studie im Prä-Post-Design mit Follow-up verfolgt einen Mixed-Methods-Ansatz. Es wurden Schallpegelmessungen vorgenommen, Mitarbeitendenbefragungen durchgeführt und Intensivpatient*innen sowie Eltern der neonatologischen Intensivpatient*innen interviewt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Schallpegel deutlich über den internationalen Empfehlungen liegen. Mitarbeiter*innen erleben den Geräuschpegel als belastend. Ein eindeutiger Effekt durch die Einführung des Lärmmanagements konnte weder für die Mitarbeiter*innen noch für die Patient*innen aufgezeigt werden.

Geräusche, Schallpegel, Intensivstation, Lärmbelastung, Silent-ICU

I. EINLEITUNG

Schallpegel auf Intensivstationen übersteigen international empfohlene Grenzwerte. Das kann negative Auswirkungen auf Patient*innen, Angehörige und Mitarbeiter*innen haben [1,2]. Lärm kann nicht nur das Gehör schädigen, sondern auch extraaurale Auswirkungen beim Menschen verursachen [1,3]. Extraaurale Auswirkungen können als „Lärm-Stress“ bezeichnet werden. Dieser kann psychische und physische Reaktionen und somit akute und langfristige Folgen (z.B. kardiovaskuläre Erkrankungen) auslösen [3]. Bei Intensivpatient*innen kann Lärm die Genesung negativ beeinflussen [4]. Geräusche können ebenso einen positiven Einfluss auf Menschen haben. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist ihre Verständlichkeit, Kontrolliertheit und Sinnhaftigkeit [5].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

National wie international gibt es in der Literatur Empfehlungen zu Grenzwerten von Geräuschpegeln im Krankenhaus als auch auf Intensivstationen im Speziellen (z.B. Weltgesundheitsorganisation: max. LAeq 35 dB (A)) [1]. Die derzeitige Studienlage zeigt jedoch auf, dass die Grenzwerte – besonders für Intensivstationen – nicht einhaltbar sind [6,7,8]. Lärmreduzierende Interventionen (inkl. Technologien wie Lärmampeln) könnten einen positiven Effekt haben, es mangelt jedoch an Evidenz bezüglich einer langfristigen Wirksamkeit [2,9]. Allerdings gibt es Hinweise, dass Interventionsbündel wirksam sein könnten, wenn sie alle betroffenen Personengruppen einbeziehen [2,10,11,12].

Dementsprechend wurden folgende Ziele für das Projekt formuliert: a) Implementierung eines Lärmmanagements für die Intensivstationen; b) Sensibilisierung der Mitarbeitenden gegenüber dem Thema Lärm auf Intensivstationen sowie c) eine nachhaltige Lärmminimierung auf den Intensivstationen. Daraus wurden folgende Fragestellungen abgeleitet: 1. In welchem Maße kann ein stationsbezogenes Lärmmanagement auf Intensivstationen den Schallpegel und die Lärmbelastung für Intensivpatient*innen und Mitarbeitende nachhaltig reduzieren? und 2. Was können Lärmampeln dazu beitragen, Lärm nachhaltig zu minimieren?

III. METHODEN

A. Intervention

Das Interventionsbündel beinhaltet a) den Einsatz von Lärmampeln (Abb.1) auf Intensivstationen, die Schallpegel messen und Lärm visualisieren können (pro Intensivstation wurden drei Lärmampeln an besonders lauten Orten angebracht) sowie b) die Implementierung eines stationsbezogenen Lärmmanagements seitens der jeweiligen Intensivstation. Dieses umfasste präventive Maßnahmen wie z.B. Kurz-Fortbildungen zur Sensibilisierung und einen individuellen Leitfaden zum Lärmmanagement (z.B. Visite umstrukturieren, Gespräche außerhalb der Patient*innenzimmer führen, individuelles Alarmmanagement, Gehörschutz für Patient*innen) und direkt lärmreduzierende Maßnahmen (z.B. Wartung der Eingangstür, Stopper für Schubladen).



Abb. 1. Lärmampel SoundEar 3 mit freundlicher Genehmigung der Airflow Lufttechnik GmbH

B. Studiendesign

Die monozentrische prospektive Studie im Prä-Post-Design mit Follow-up und einem Mixed-Methods-Ansatz wurde von Oktober 2021 bis August 2022 umgesetzt.

Es wurden Schallpegelmessungen über die Lärmampeln zu definierten Zeiträumen erhoben. Dabei wurde primär der mittlere Schallpegel (LAeq,1Min) zur Baseline, direkt nach der Interventionsphase und fünf Monate später analysiert und miteinander verglichen. Zur Analyse kam ein lineares Regressionsmodell zum Einsatz, als Kovariablen waren die Studienphasen, die teilnehmenden Intensivstationen und das Zeitfenster (Stunde) enthalten. Die statistische Testung des Interventionseffekts wurde mit einem zweiseitigen Signifikanzniveau von $\alpha = 0.05$ durchgeführt. Für eine Adjustierung wurden die Belegungszahlen und die erbrachten Pflegeminuten herangezogen. Außerdem wurden neben den Mittelwerten (LAeq, 1Min) der Schallpegelmessungen auch Maximal- (LAFmax) und Spitzenwerte (LCpeakmax) auf den einzelnen Intensivstationen zu den jeweiligen Messzeitpunkten pro Stunde und pro Tageszeit (06:00-20:59 und 21:00-05:59) dargestellt.

Die wahrgenommene Lärmbelastung der Mitarbeitenden auf den jeweiligen Intensivstationen wurde mithilfe eines Online-Fragebogens entsprechend der Messzeitpunkte für die Schallpegelmessungen erfasst. Es wurde eine adaptierte Version des Fragebogens von Schmidt et al. [13] mit insgesamt 19 Items verwendet. Dieser umfasste folgende Themen: Belastung durch Lärm, Wissen und Bewusstsein, Thematisierung, subjektive Lärmempfindlichkeit, Einstellung zu alternativen Alarmsystemen sowie das Störfempfinden im Zusammenhang mit 21 verschiedenen Lärmquellen. Die Daten wurden anhand von deskriptiven und inferenzstatistischen Methoden analysiert.

Die Erfassung der Wahrnehmung der Geräusche und der individuellen Lärmbelastung der Intensivpatient*innen sowie der Eltern von neonatologischen Intensivpatient*innen erfolgte mittels semistrukturierter Interviews. Themen waren das Geräusch- und Belastungsempfinden, besondere Lärmquellen und Erfahrungen mit Lärm und Lärmmanagement. Insgesamt wurden 34 Interviews zu drei Messzeitpunkten (siehe oben) geführt. Davon konnten 33 Interviews mittels der inhaltlichen Strukturierung nach Mayring [14] ausgewertet werden. Ein Interview wurde im Analyseprozess ausgeschlossen, da sich im Nachhinein herausstellte, dass der*/die Interviewpartner*in aufgrund einer kognitiven Einschränkung den Einschlusskriterien nicht entsprach.

IV. ERGEBNISSE

Die hier vorgestellten Ergebnisse stellen eine Auswahl dar, die sich an der Relevanz für die intensivtherapeutische Praxis und mögliche weiterführende Lärmmanagementmaßnahmen orientieren.

Zur Baseline wurde über alle Intensivstationen hinweg ein Mittelwert (LAeq,1hour) von 57,21 dB (A) [95%-CI: 56,71; 57,70] ermittelt. Post-interventionell betrug der Mittelwert (LAeq,1hour) 56,43 dB (A) [95%-CI: 55,92; 56,94]. Daraus ergibt sich eine statistisch signifikante Senkung des LAeq, 1hour von 0,77 dB (A) [95%-CI: 0,06; 1,49; $p=0.0339$]. Auf Ebene

der einzelnen Intensivstationen konnte eine signifikante Senkung für eine Intensivstation (Neonatalogie) nachgewiesen werden: Baseline: 56,51dB (A) [95%-CI: 55,95; 57,06], post-interventionell: 54,30 dB (A) [95% CI: 53,36; 55,24 $p < 0.001$]. Am Ende des Follow-up betrugen die mittleren Schallpegel (LAeq,1hour) über alle Intensivstationen hinweg 58,02dB (A) [95%-CI: 57,68; 58,36]. Es zeigt sich ein statistisch signifikanter Effekt zur Baseline ($p=0.0083$) mit einer negativen Differenz von -0,81 dB (A). Es konnte ein entscheidender Einfluss der Belegungszahlen auf die Ergebnisse der Schallpegelmessungen nachgewiesen werden. Nach der Adjustierung anhand von Belegungszahlen (Anzahl an Patient*innen pro 24 h, Pflegeminuten) glichen sich die Differenzen zwischen Baseline, post-interventionellen und Follow-up-Ergebnissen aneinander an.

Die Ergebnisse der Befragungen zeigten, dass die Mitarbeitenden auf den Intensivstationen einer erheblichen Lärmbelastung ausgesetzt waren. Es konnte keine signifikante Reduktion der wahrgenommenen Lärmbelastung während des Studienzeitraums festgestellt werden. Die Mitarbeitenden hatten ein individuelles Bewusstsein für Lärm und dessen Folgen und betrachteten die Umsetzung von Lärmmanagement insofern als wichtig. Unterschiedliche Geräuschquellen (z.B. technische Geräte wie Monitore oder Perfusoren, aber auch Gespräche von Kolleg*innen) wurden von den Mitarbeitenden als störend wahrgenommen.

In den Interviews mit Intensivpatient*innen und Eltern der neonatologischen Intensivpatient*innen wird deutlich, wie die Wahrnehmung und Bewertung von Geräuschen miteinander verwoben sind. Geräusche werden a) vor dem Hintergrund des individuellen Befindens, b) der Erwartungen an das Umfeld der Intensivstation und c) ihrer sozialen Aspekte wahrgenommen, verarbeitet und bewertet. Das bedeutet in der Konsequenz, dass nicht jedes laute Geräusch unmittelbar als 'störend' eingeordnet wird - es kommt auf die Rahmenbedingungen und die damit einhergehenden Erwartungen an. Bspw. ist die Bewertung der Geräusche durch andere Personen ambivalent. Laute und lange Gespräche können zu einem „unpassenden“ Zeitpunkt zu Belastungen führen. Gespräche, die hingegen einen gewissen Rahmen wahren, können angenehm oder interessant für die Patienten*innen sein.

Die Eltern der neonatologischen Intensivpatient*innen sind in der besonderen Situation, dass sie selbst den Geräuschen besser ausweichen können. Hier spielen Sorgen um das eigene Kind eine große Rolle in der Bewertung der Geräusche. Wenn Alarmer eingeordnet werden können, können sie teilweise weniger belastend oder sogar als beruhigend wahrgenommen werden.

Am eindeutigsten als potenziell störend werden Betriebsgeräusche technischer Geräte und der Alarmer benannt, insbesondere schrille Töne, lang andauernde und wiederkehrende Alarmer. Andererseits werden gerade Alarmer auch als Signale dafür betrachtet, dass jemand kommen wird und sich kümmert. Außerdem werden sie als quasi durchweg lebensnotwendig und unumstößlich eingeordnet, was das Belastungsempfinden wiederum reduzieren kann.

Die interviewten Intensivpatient*innen und Eltern der neonatologischen Intensivpatient*innen nannten in den

Interviews nur vereinzelt lärmreduzierende Maßnahmen durch Mitarbeitende (z.B. Lärmampeln, Türen schließen) wahrgenommen zu haben. Insgesamt sprachen wenige der Intensivpatient*innen Mitarbeitende an, wenn sie sich durch Lärm belastet fühlen. In einigen Interviews kam ein Abhängigkeitsverhältnis zum Ausdruck, das dazu führt, dass die Intensivpatient*innen darin gehemmt sind, Kritik zu üben.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Studie gibt ein differenziertes Bild über belastende Geräuschquellen, zeigt aber auch auf, dass es nicht ausschließlich darum gehen kann, Geräusche auf der Intensivstation völlig zu vermeiden. Mit 57,21dB (A) lagen die Ergebnisse der Schallpegelmessungen deutlich über den eingangs beschriebenen Empfehlungen bspw. der WHO und bestätigen die Annahme vorheriger Studien [6,7,8], dass die empfohlenen Grenzwerte kaum einhaltbar sind. Eine Reduzierung der Schallpegel durch die Einführung eines stationsbezogenen Lärmmanagements ließ sich in einzelnen Fällen in geringem Ausmaß statistisch nachweisen. Jedoch bleibt die klinische Relevanz fraglich, da eine Schallpegelreduktion von < 1 dB(A) für das menschliche Gehör nicht wahrnehmbar ist [10].

Das Ausbleiben einer wahrnehmbaren Reduktion des Schallpegels kann erklären, dass über den Studienzeitraum in der Befragung der Mitarbeiter*innen keine Veränderung der subjektiven Wahrnehmung der Lärmbelastung festgestellt werden konnte und auch in den Interviews mit Patient*innen und Eltern der neonatologischen Patient*innen eine Lärmreduktion keine Rolle spielte, sondern sich die Themen und Erzählungen von Geräuschquellen und Belastungen über alle Phasen hinweg deckten.

Die Ergebnisse weisen auf einen Handlungsbedarf insbesondere bei den Alarmen und Gesprächen bzw. geräuschverursachenden Handlungen von Mitarbeiter*innen und Angehörigen hin. Das deckt sich mit den Erkenntnissen von Schmidt et al. 2020, die belastende Geräuschquellen für Mitarbeiter*innen von Intensivstationen untersuchten. Beatmungsgeräte, Monitore und ihre Alarmer sowie Telefone, Gespräche oder Besuche störten auch dort potenziell am meisten.

Eine weitere mögliche Erklärung dafür, dass die (geringe) Lärmreduktion nicht so deutlich wahrgenommen wurde, kann sich dadurch begründen, dass die Lärmbelastung ohnehin zweitrangig ist, sobald klinische, lebenserhaltende Maßnahmen im Vordergrund stehen. Dies zeigen zumindest die Interviews mit Patient*innen und Eltern der neonatologischen Patient*innen. Johansson et al. [15] stellten Ähnliches für Mitarbeiter*innen von Intensivstationen fest. Das impliziert die Notwendigkeit einer genauen Betrachtung, welche Geräuschquellen vom Lärmmanagement adressiert werden sollen. In diesem Zusammenhang beschreibt Renz et al. [16], dass für Mitarbeiter*innen Geräuschquellen, die für die eigene Arbeit und Informationsaufnahme nicht wichtig sind, vor allem als störend empfunden werden (z.B. private Gespräche von Kolleg*innen). Allerdings ist zu differenzieren: Von Seiten der Patient*innen werden bspw. Gespräche teilweise gegenteilig

auch als angenehm bewertet. Es muss also unter Mitarbeiter*innen, Patient*innen und Angehörigen ein gemeinsames Gespür dafür entwickelt werden, wann Gespräche angemessen oder sogar förderlich sind und wann sie gezielt reduziert werden sollten. Auf Seiten der Mitarbeiter*innen könnte die Akzeptanz von Lärmmanagementmaßnahmen dadurch erhöht werden, dass diese nicht vorsehen, Gespräche prinzipiell einzustellen.

In Hinblick auf die Alarmlieferungen liefern die Interviews ebenfalls Hinweise für einen möglichen Umgang. Neben bereits teilweise etablierten Maßnahmen wie angepassten Alarmsystemen kann es im Umgang mit den unvermeidbaren Geräuschen der Intensivstation helfen, diese einzuordnen. So werden Alarmlieferungen, die verstanden und als notwendig betrachtet werden, eher weniger als belastend empfunden. Dies könnte von Mitarbeitenden gefördert werden, indem sie die Bedeutung von auftretenden Alarmen erklären.

Die intensive Sensibilisierung von Mitarbeiter*innen gewinnt besondere Bedeutung vor dem Hintergrund, dass Patient*innen aufgrund des Abhängigkeitsverhältnisses häufig vor direkter Kritik zurückscheuen, sodass insbesondere Pflegenden sich nicht darauf verlassen können, immer auf einen möglichen Handlungsbedarf hingewiesen zu werden. Pflegenden müssen also dazu angehalten werden, auch in Hinblick auf Lärmbelastung auf nonverbale Signale zu achten und diese zu deuten. Mitarbeiter*innen und auch Angehörige müssen sensibilisiert werden, um rücksichtsvoll in Bezug auf Lärm auf der Intensivstation zu agieren. Die Studie zeigt, dass Geräusche nicht immer nur als negativ wahrgenommen werden, sondern im richtigen Kontext sich auch positiv auf das Empfinden von Menschen auswirken können.

Der Effekt von Lärmampeln und welchen Einfluss sie auf die Arbeitsweise der Mitarbeitenden auf der Intensivstation nehmen, ist bisher unklar und bedarf weiterer Forschung. Erkennen lässt sich jedoch, dass nicht die Technologie allein eine Veränderung hervorbringen kann, sondern diese muss eingebettet sein in ein Bündel an möglichen Maßnahmen, welche auf die Feststellung von zu hohen Schallpegeln folgen. Implementierungsprozesse benötigen Zeit und eine gute Begleitung, um sich nachhaltig durchzusetzen und in Routinen niederzuschlagen [17]. In einer Folgestudie sollen deshalb mögliche längerfristige Effekte des bisherigen Lärmmanagements und die Adhärenz der Mitarbeitenden diesbezüglich untersucht werden, um daraus Rückschlüsse für weitere Maßnahmen ziehen zu können.

DANKSAGUNG

Wir danken den Patient*innen, Eltern der neonatologischen Patient*innen und Mitarbeiter*innen, die an den Interviews und Befragungen teilgenommen haben, für ihre Antworten und ihre Zeit. Wir danken Nicola Merz und Johanna Pfeil für ihren Beitrag zum Konzeptions- und Auswertungsprozess der Studie.

LITERATUR

- [1] Berglund, B., Lindvall, T. & Schwela, D. H. (1999). Guidelines for community noise. WHO headquarters. <https://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf>
- [2] Pal, J., Taywade, M., Pal, R. & Sethi, D. (2022). Noise Pollution in Intensive Care Unit: A Hidden Enemy affecting the Physical and Mental Health of Patients and Caregivers. *Noise Health*, 24(114), 130–136. https://doi.org/10.4103/nah.nah_79_21.
- [3] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) (2013). „Lärm-Stress“ am Arbeitsplatz—Nicht das Innenohr betreffende, extra-aurale Lärmwirkungen. 10. https://www.dguv.de/medien/fb-holzundmetall/publikationen-dokumente/infoblaetter/infobl_deutsch/018_laermstressam Arbeitsplatz.pdf
- [4] World Health Organisation (WHO) (2018): Environmental noise guidelines for the European Region. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf?ua=1
- [5] Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW). (2020). Sicheres Krankenhaus. <https://sicheres-krankenhaus.de/planungsbuero/pdf-broschuere>
- [6] Cakir, M., Eti Aslan, F. & Alhan, H. C. (2016). Determination of Factors that Cause Noise in Intensive Care Unit Environment. *Turkiye Klinikleri Journal of Nursing*, 8(3), 197–203. <https://doi.org/10.5336/nurses.2015-44340>.
- [7] Darbyshire, J. L., Müller-Trapet, M., Cheer, J., Fazi, F. M. & Young, J. D. (2019). Mapping sources of noise in an intensive care unit. *Anaesthesia*, 74(8), 1018–1025. <https://doi.org/10.1111/anae.14690>
- [8] Voigt, L. P., Reynolds, K., Mehryar, M., Chan, W. S., Kostecky, N., Pastores, S. M. & Halpern, N. A. (2017). Monitoring sound and light continuously in an intensive care unit patient room: A pilot study. *Journal of Critical Care*, 39, 36–39. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.12.020>
- [9] Litton, E., Elliott, R., Thompson, K., Watts, N., Seppelt, I. & Webb, S. A. R. (2018). Using Clinically Accessible Tools to Measure Sound Levels and Sleep Disruption in the ICU: A Prospective Multicenter Observational Study. *Critical Care Medicine*, 45(6), 966–971. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002405>
- [10] Crawford, K. J., Barnes, L. A., Peters, T. M., Falk, J. & Gehlbach, B. K. (2017). Identifying determinants of noise in a medical intensive care unit. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 15(12), 810–817.
- [11] Darbyshire, J. L. (2016). Excessive noise in intensive care units. *BMJ*, i1956. <https://doi.org/10.1136/bmj.i1956>
- [12] Kol, E., Demircan, A., Erdoğan, A., Gencer, Z. & Erengin, H. (2015). The Effectiveness of Measures Aimed at Noise Reduction in an Intensive Care Unit. *Workplace Health & Safety*, 63(12), 539–545. <https://doi.org/10.1177/2165079915607494>.
- [13] Schmidt, N., Stephan, M., Gerber, B., Zante, T., Gawliczek, A., Chesham, K., Gutbrod, René M. M., Nef, T., Schefold, J. C. & Jeitiner, M.-M. (2020). Effects of intensive care unit ambient sounds on healthcare professionals: results of an online survey and noise exposure in an experimental setting. *Intensive Care Medicine Experimental* 8(1):34. <https://doi.org/10.1186/s40635-020-00321-3>
- [14] Mayring, P. (2015). Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken (12., überarbeitete Auflage). Beltz Verlag.
- [15] Johansson, L., Knutsson, S., Bergbom, I. & Lindahl, B. (2016). Noise in the ICU patient room - Staff knowledge and clinical improvements. *Intensive & critical care nursing*, 35:1–9. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2016.02.005>
- [16] Renz, T., Leistner, P. & Liebl, A. (2019). Use of energy-equivalent sound pressure levels and percentile level differences to assess the impact of speech on cognitive performance and annoyance perception. *Applied Acoustics*, 153:71–7. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2019.04.008>
- [17] Bauer, M. & Kirchner, J. (2020): Implementation science: What is it and why should I care? In: *Psychiatry Research* 283. 112376. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.04.025>

"Garbage In, Garbage Out" - Woher bekommt man verlässliche Zahlen zum Delir aus dem eigenen Bereich für die Entwicklung eines Künstlichen Intelligenzsystems zur Delirvorhersage und zur Qualitätsentwicklung?

Problembeschreibung und Lösungsansätze aus der Praxis.

Lili Schöler, Christina Manert, Sven Ziegler
Universitätsklinikum Freiburg
Freiburg, Deutschland

Abstract—Am Universitätsklinikum Freiburg wird zur systematischen Erkennung von Delirien ein medizinisch-pflegerischer Fachstandard implementiert und darüber hinaus ein Projekt zur Nutzung eines Künstlichen Intelligenzsystems (KI) zur Vorhersage von Delirien entwickelt (KIDELIR). Eine Herausforderung bei der Entwicklung eines solchen Systems liegt unter anderem darin, dass das Delir häufig unzureichend erkannt und/oder dokumentiert wird. Um das System zu trainieren, braucht es jedoch verlässliche Daten darüber, ob bei Patient*innen ein Delir vorgelegen hat. Um Ideen zu sammeln, woher solche Daten stammen könnten und welche Vorteile und Limitationen die identifizierten Quellen haben könnten, wurde eine Literatursuche und ein fachlicher Austausch mit Expert*innen (Pflegefachpersonen, Ärzt*innen, Kodierfachpersonen und IT-Entwickler*innen) durchgeführt. Es wurden fünf Quellen identifiziert und diskutiert. A) ICD-Kodierung B) Entlassbriefe C) elektronische Patient*innenakte (ePa) D) eigene Beobachtungen und E) mathematische Lösungen. Keine der genannten Quellen können mit Sicherheit die Delirinzidenz so wiedergeben, wie sie tatsächlich ist. Eine Kombination aus mathematischer Lösung und manuellem extrahieren von Daten aus der ePa scheint die sinnvollste Lösung zu sein für die Entwicklung eines KI-Systems zur Delirprädiktion.

Keywords—Künstliche Intelligenz, Delir, Pflege, Dokumentation

I. EINLEITUNG

Ein Delir wird laut MSD Manual als "...eine akute, vorübergehende, meist reversible fluktuierende Störung der Aufmerksamkeit, der Kognition und des Bewusstseinsniveaus..." beschrieben [1]. Es wird unterschieden zwischen den Ausprägungen des hypoaktiven Delirs, des hyperaktiven Delirs und von Mischformen, wobei die am häufigsten auftretende Ausprägung das hypoaktive Delir ist. Symptome wie Schläfrigkeit und psychomotorische Verlangsamung sind hier vorherrschend [2]. Zur Delirerkennung liegen bereits zahlreiche Instrumente vor [3].

Das Universitätsklinikum Freiburg (UKF) hat zur systematischen Erkennung von Delirien einen medizinisch-pflegerischen Fachstandard erstellt, der das Vorgehen von der Risikoeinschätzung bis zur Diagnosestellung vorgibt. Dieser Standard wird im Zuge der Qualitätsentwicklung (QE) im Gesamtklinikum seit 2018 eingeführt. Zusätzlich wurde 2022 ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Projekt gestartet, welches zum Ziel hat, ein Künstliches Intelligenzsystem (KI) zu entwickeln, um ein Delir bei Patient*innen vorherzusagen (KIDELIR). Diese Vorhersage soll in der elektronischen Patient*innenakte (ePa) abgebildet werden und das Fachpersonal in der Erkennung eines Delirrisikos unterstützen. Um solch ein KI-System zu trainieren, braucht es eine große Anzahl von Fällen, in denen ein Delir vorgelegen hat. Das KI-System kann anhand der Routinedaten, die über diese Patient*innen zur Verfügung stehen, Muster erkennen. Die Muster werden dann bei neuen Fällen gesucht und auf dieser Basis eine Vorhersage erstellt. Die Herausforderung bei der Entwicklung eines solchen Systems liegt unter anderem darin, dass das Delir häufig unzureichend erkannt und/oder dokumentiert wird [4]. Dieser Umstand ist nicht nur ein Problem für die Entwicklung eines KI-Systems zur Delirprädiktion, sondern beeinflusst auch die Versorgungsqualität von Menschen mit Delir im Klinikalltag. Die Delirinzidenz kann, insofern verlässliche und kontinuierliche Zahlen vorliegen, ein (weiterer) Indikator für die Pflegequalität sein [5]. Eine der Kernfragen sowohl für die Entwicklung eines KI-Systems, als auch für die Versorgungsqualität lautet also: Wie generiert man verlässliche Zahlen zur Delirinzidenz?

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Das Universitätsklinikum Freiburg ist mit seinen ca. 2000 Betten und etwa 12.000 Mitarbeiter*innen eines der größten Krankenhäuser Deutschlands. Interne Zahlen haben gezeigt, dass im Jahr 2022 ca. 2% der dort behandelten Patient*innen laut Kodierung nach ICD-10 ein Delir hatten. Die geringe Inzidenz steht im starken Kontrast zu erwartbaren Zahlen von etwa 30%

[6]. Ein Hauptgrund hierfür könnte die unzureichende Erkennung und Dokumentation des Delirs sein [4], [7], [8]. Im hausinternen medizinisch-pflegerischen Fachstandard ist definiert, dass alle Patient*innen auf ihr Delirrisiko hin überprüft werden. Wenn ein Risiko besteht, kommen verschiedene Screeninginstrumente zum Einsatz. Je nach Versorgungsbereich kann dies die Delirium Observation Screening Scale (DOS) [9], der Month-Of-The-Years-Backwards-Test (MOYB) [10] oder die Intensive Care Delirium Screening Checklist (ICDSC) [11] sein. Auf ein positives Ergebnis beim Screening folgt ein Assessment mit der Confusion Assessment Method (CAM) [12] bzw. dessen auf den Versorgungsbereich adaptierte Version. In der ePa gibt es neben den Instrumenten auch die Möglichkeit, Pflege-, Arzt- und Therapeut*innenberichte zu schreiben. Es gibt einen Pflegeplan, in dem Maßnahmen zur Delirprävention und -behandlung geplant werden können und einen Medikamentenplan aus dem unter anderem hervor geht, welche Medikamente neu angeordnet wurden und wann dies geschehen ist. Auch alle sonstigen Anordnungen können genau nachvollzogen werden, so zum Beispiel die Anordnung einer Sitzwache. Es können zudem neue Haupt- und Nebendiagnosen in Textform dokumentiert werden. In einem weiteren System werden die Entlass- und Verlegungsbrieфе von den Ärzt*innen hinterlegt. Aus all diesen Informationen werden von Kodierfachpersonen die Diagnosen nach ICD-10 für die Patient*innen kodiert. Alle genannten Dokumentationsmöglichkeiten (ICD Kodierung, Entlassbriefe und ePa) sind potenzielle Quellen, um ein Delir aus der Dokumentation zu identifizieren [13], [14]. Trotz großer Überschneidungen an Informationen, unterscheiden sich die Quellen in ihrer Zielsetzung und in der Form, wie die Daten vorliegen.

Um KI-Systeme für Vorhersagen zu entwickeln, braucht das dafür entwickelte Modell eine sehr große Anzahl an Daten, von denen es lernen kann. Je seltener das vorherzusagende Outcome ist, desto mehr Fälle braucht das System, um lernen zu können. Das Modell kann nur gute Voraussagen treffen, wenn es mit überwiegend korrekten Zahlen trainiert wurde. Dieses Problem ist in der IT-Branche als "garbage in, garbage out" (GIGO)-Problem bekannt [15]. Es führt zu Verzerrungen und kann auch zu einer Diskriminierung beitragen, da systematische Fehler, Vorurteile oder falsche Annahmen perpetuiert werden.

Die Stabstelle Qualität und Entwicklung des Universitätsklinikums Freiburg und das Team des Projekts KIDELIR haben es sich gemeinsam zum Ziel gesetzt, die verschiedenen Quellen zur verlässlichen Identifizierung der Delirinzidenz zusammenzutragen und deren Vorteile und Limitationen inklusive Umsetzbarkeit zu erörtern. Die vorläufigen Ergebnisse dieser Arbeit stellen wir im Folgenden dar.

III. METHODEN

Um Ideen zu sammeln welche Quellen als geeignet erscheinen, um verlässliche Zahlen zur Delirinzidenz zu generieren und diese Quellen zu diskutieren, wurde die Literatur herangezogen und ein fachlicher Austausch mit Expert*innen initiiert. Die Literatur wurde sowohl systematisch als auch unsystematisch durchsucht, um in Erfahrung zu bringen, wie in anderen Projekten mit der unzureichenden Dokumentation von Delirien

umgegangen wurde. Für die unsystematische Suche wurden Artikel zum Thema Delirdokumentation und zur Entwicklung von KI-Systemen zur Delirprädiktion gesucht. Basierend auf dieser ersten, orientierenden, Suche wird aktuell eine systematische Übersichtsarbeit geplant mit der Forschungsfrage: "Was ist publiziert bezüglich des Datenqualitätsmanagements für die Entwicklung von KI-Systemen für die Delirprädiktion im Krankenhaus?" Für den fachlichen Austausch mit den Expert*innen haben wir Pflegefachpersonen, Ärzt*innen, Kodierfachpersonen und IT-Entwickler*innen eingeladen.

IV. ERGEBNISSE

Im Folgenden werden die vorläufigen, von uns zusammengetragenen, möglichen Quellen zur Identifizierung eines Delirs aufgelistet und deren Vorteile und Limitationen zusammengefasst. Die von uns identifizierten und auf deren Vorteile und Limitationen untersuchten Quellen sind: A) ICD-Kodierung, B) Ärztliche Entlassbriefe C) Elektronische Patient*innenakte D) Eigene Beobachtungen E) mathematische Lösungen.

A. ICD-Kodierung

In einem Austausch mit Kodierfachpersonen wurde die Herausforderung deutlich, aus den vorliegenden Dokumentationsdaten in der ePa die relevanten Informationen für eine Kodierung zu identifizieren. Dies gilt in besonderem Maße für Dokumentationsanteile, die keinem allzu strengen Muster unterliegen, wie z.B. Pflegeberichte oder (freie) Visitennotizen. Als die eindeutigste Dokumentation zur Ableitung einer Delir-Kodierung wurde genannt, wenn ein Assessment mit der CAM positiv war oder das Delir in den Diagnosen vom Arzt/ der Ärztin aufgelistet wurde. Manche kodierten ein Delir auch dann, wenn in einer Visitennotiz ein Delir erwähnt wurde oder wenn es deutlich aus den Pflegeberichten hervorging. Gemeinsam war den Bereichen, dass es neben einem Hinweis auf die Diagnose auch eine dokumentierte Maßnahme brauchte, um ein Delir kodieren zu können. In vielen Bereichen wurde die Kodierung kurz nach der Entlassung begonnen, während in anderen Bereichen schon während des Aufenthalts kodiert wurde. Es wurde aber auch berichtet, dass es Fälle gibt, in denen das Delir nicht kodiert wurde, wenn es keine Abrechnungsrelevanz hatte. Hier wird deutlich, dass die Zielsetzung der Dokumentationsquelle eine wichtige Rolle spielen kann.

Die Vorteile in der Nutzung der ICD-Kodierung liegen darin, dass diese Daten in strukturierter Form vorliegen und für eine sehr große Zahl an Patient*innen in gleicher Form abrufbar sind. Die Kodierung ist auch unabhängig vom Aufbau des verwendeten Patient*innendokumentationssystems, da sie in administrativen Daten verortet sind und vom Medizincontrolling abgerufen werden können.

In einigen Studien wurde jedoch auch gezeigt, dass das Delir deutlich häufiger vorkommt als die ICD-Kodierungen vermuten lassen [13], [14], [16]–[18]. Besonders hervorzuheben ist, dass das hypoaktive Delir besonders häufig nicht kodiert wird [18]–[20]. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass Patient*innen mit einem hyperaktiven Delir durch Symptome der Agitation eher auffallen und somit auch häufiger und genauer dokumentiert

werden. Dies führt zu einem systematischen Fehler für die Vorhersage mittel KI-System und könnte bestimmte Patient*innengruppen ausschließen. Genauerer Untersuchungen hierzu wären jedoch wünschenswert.

B. Ärztliche Entlassbriefe

Entlassbriefe werden von Ärzt*innen zum Ende des Aufenthalts geschrieben und sollen neben der Behandlung der Hauptdiagnose auch Nebendiagnosen und besondere Vorkommnisse zusammenfassen. Im Austausch mit Ärzt*innen wurde zum einen berichtet, dass selbst wenn kein Delirassessment durchgeführt wurde oder auch kein Delir im ärztlichen Verlauf oder den Nebendiagnosen erwähnt wurde, würde das Delir von den Ärzt*innen am Ende, wenn zutreffend, in den Arztbrief aufgenommen werden. Andere Ärzt*innen berichteten von Fällen, in denen die Diagnose nicht im Arztbrief erwähnt wurde, insbesondere wenn das Delir nicht sehr stark ausgeprägt war und man sich unsicher in der Diagnostik fühlte.

Ähnlich wie bei der ICD-Kodierung liegt hier der Vorteil darin, dass es für alle Patient*innen Entlassbriefe gibt und diese in der Regel für eine Datenextraktion leicht zugänglich sind.

Genau wie bei der ICD-Kodierung, werden jedoch viele Delire nicht im Entlassbrief erfasst [8]. Es werden sogar mehr Delirien kodiert, als sie in den Entlassbriefen stehen [8], was sich im Austausch mit Ärzt*innen auch bei uns bestätigt. Im Vergleich zur ICD-Kodierung liegen die Daten zum Delir auch nicht in Form von Codes vor, sondern als Text. Dies kann zur Folge haben, dass verschiedene Terminologien verwendet werden und somit eine Suche im Text erschwert wird. Um eine Texterkennung zu verwenden, müssen zuvor also mögliche Suchbegriffe und Synonyme definiert werden. Eine Alternative zur automatischen Texterkennung wäre das Lesen der Briefe durch eine*n Reviewer*in. Für ersteres braucht es Programme, die große Mengen an Entlassungsbriefen nach definierten Suchbegriffen scannen können und die in der Klinik genutzt werden dürfen. Dabei sind die Anschaffungskosten, die IT-Sicherheit und der Datenschutz zu beachten. Für eine manuelle Suche braucht es die Arbeitszeit einer oder mehrerer Personen und das Vorgehen würde am Ende weniger Daten produzieren als durch die automatische Suche möglich ist.

C. Elektronische Patient*innenakte (ePa)

Die ePa ist die wohl reichhaltigste schriftliche Informationsquelle, um den Zustand und den Behandlungsverlauf der Patient*innen beurteilen zu können. Sie wurde bei vielen Forschungsprojekten als Primärquelle verwendet und gilt in einigen Bereichen als Goldstandard für die Gewinnung von Informationen [21]. Für die Identifizierung von Delirien aus der ePa wurde ein Auditinstrument entwickelt und validiert (CHART-DEL) [14]. Die Sensitivität und Spezifität des CHART-DEL Instruments liegt bei 74% bzw. 83% [14]. Dieses Instrument eignet sich somit zwar nicht für eine individuelle Diagnosestellung, es wird jedoch explizit empfohlen, um den Verlauf und Erfolg von QE-Initiativen nachvollziehen zu können [14]. Die Struktur des CHART-DEL ermöglicht es, mit entsprechendem Training und genügend Expertise auf Grund der Aktenlage Delire zu erkennen. Zudem können im CHART-DEL einige Quellen genannt werden, aus denen die Informationen stammen, die die/den Reviewer*in zur Einschätzung gebracht hat, dass vermutlich ein Delir vorlag. Um

noch präzisere Aussagen über die Informationsquelle geben zu können, wurden für interne Zwecke am UKF zusätzliche Quellen im Dokumentationssystem aufgelistet, in denen Informationen zum Delir extrahiert werden können. Außerdem gibt es Freitextfelder, in die die Texte in denen Delirsymptome beschrieben sind, übernommen werden können. Zudem wurde ein weiteres Auditinstrument entwickelt, welches den Pfad für die Erkennung und Dokumentation eines Delirs abbildet, wie er im medizinisch-pflegerischen Fachstandard vorgegeben ist. Diese Audits werden genutzt, um den Stationen Rückmeldung zu geben, ob sie die Screening und Assessmentinstrumente nach Standard eingesetzt haben [22] und um Wissenslücken in den Bereichen zu identifizieren und entsprechende Schulungen einzuleiten.

Ein Vorteil in der Nutzung der ePa liegt in der großen Menge an Informationen. Je strukturierter diese Informationen vorliegen, desto einfacher können sie zur Analyse extrahiert werden. Dadurch, dass die Informationen in einen Kontext eingebettet sind, sind auch vertiefte Recherchen möglich, falls eine Information -wie eine Notiz oder ein einzelner Wert- interpretiert werden muss. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass es sich um Routinedaten handelt. Also Daten, die ohnehin während der Behandlung gesammelt werden. Je weniger komplex die Informationen sind, desto eher kann die Aktenanalyse automatisiert ablaufen. Zum Beispiel würden sich die Ergebnisse des Einsatzes der Screening- und Assessmentinstrumente dazu eignen, automatisch ausgewertet zu werden (siehe mehr dazu unter "mathematische Lösungen"). Allerdings würde durch die Beschränkung auf die Instrumente wichtige Informationen verloren gehen, da viele Hinweise auf ein Delir in den Berichten zu finden sind und die Instrumente nicht immer verwendet werden. Daten aus der Vergangenheit, in denen diese Instrumente noch nicht eingeführt waren, sind mit dieser Methode auch nicht zu analysieren. Die gesamte ePa in Betracht zu ziehen, insbesondere die Pflege- Arzt- und Therapeut*innenberichte wäre somit umfassend und auch auf die Vergangenheit anwendbar. Jedoch auch wenn alle vorhandenen Informationen einbezogen werden, können Delire durch eine Aktenanalyse nicht sicher identifiziert werden, da diese Methode stark von der Dokumentationsqualität abhängt. Da die Informationen zum Teil breit verstreut liegen, ist eine Suche eventuell aufwändig und zeitintensiv. Hinzu kommt, dass es eine Herausforderung sein kann, geeignete Reviewer*innen zu finden, denn eine Aktenanalyse erfordert Expertise im Feld und in der Methode und ein zusätzliches Training für das Instrument. Um genügend Daten für die Entwicklung eines KI-Systems generieren zu können, müssten Tausende von Akten analysiert werden. Jedoch eignet sich das Vorgehen sehr gut für eine QE-Initiative, da ein direktes Feedback an die Stationen und die Kodierfachpersonen auch mit kleineren Stichproben möglich ist. Für Bereiche in denen während des Aufenthalts kodiert wird, kann man die Methode auch bei aktuell auf der Station befindlichen Patient*innen anwenden und somit eine Verbesserung der Versorgung und Dokumentation anstoßen.

D. Eigene Beobachtungen/Untersuchungen

Eine Alternative dazu die vorhandenen Quellen zu nutzen liegt darin, eigene Beobachtungen anzustellen. Hierzu könnten Mitarbeitende aus der QE oder aus dem Forschungsprojekt

selbst Screenings und Assessments bei Patient*innen durchführen.

Die größte Herausforderung bei eigenen Beobachtungen liegt zweifelsohne beim zeitlichen und personellen Aufwand, um die Patient*innen auf ein Delir durch das QE- oder Studienteam zu untersuchen. Dieser Aufwand hängt stark mit der Größe der Stichprobe zusammen. Denkbar wäre, dass eine zufällige Stichprobe vom Studienteam mittels genannter Instrumente untersucht wird. Hinzu kommt, dass für solch ein Vorgehen eine informierte Einwilligung bei den Patient*innen oder deren Betreuer*innen einzuholen wäre. Doch auch hiermit wären die Delirzahlen nicht immer zuverlässig [20], denn Delirsymptome sind fluktuierend. Ein Assessment zum Beispiel am nächsten Morgen nach einer Nacht mit Delirsymptomen ist oft wieder unauffällig [23]. Diese zeitliche Versetzung und die dadurch resultierenden CAM-negativen Delirien sind sowohl für aktuelle Beobachtungen eine Herausforderung als auch für die Benutzung von Datensätzen aus vorherigen Studien. Die Idee, Daten für das Training eines KI-System von anderen Studien aus dem eigenen Versorgungsbereich zu verwenden, hat auch den Nachteil, dass die dort vorgenommenen Beobachtungen und Datenerhebungen über die der Routineversorgung hinaus gehen. Eine Übertragung auf alltägliche Daten, wie es für das KI-System vorgesehen ist, kann somit zu einer schlechteren Performance in der Prädiktion führen. Ein Nachteil beim Erheben eigener Beobachtungen ist außerdem, dass ein geringerer Lerneffekt für die Mitarbeitenden in der Routineversorgung eintritt, wenn das QE- oder Studienteam die Assessments übernimmt. Für eine kleine Stichprobe wäre das jedoch sicher kein Problem, solange Rückmeldungen an die Stationen gegeben werden.

E. Mathematische Lösungen

Eine weitere Möglichkeit, um Daten zum Delir zu bekommen, ist auf einem Algorithmus basierend. Hierzu werden, ähnlich wie bei den Audits, bestimmte Events definiert, die auf ein Delir hinweisen und ein zusätzliches Label würde generiert (Delir/kein Delir). Der Fokus für die Regeln liegt allerdings auf strukturiert vorliegenden Daten, wie Behandlungsdaten oder die Ergebnisse von Screening und Assessment mit den jeweiligen Instrumenten. Ein Beispiel wäre, dass nachts ein Neuroleptikum als Bedarfsmedikation verordnet wird. Oder dass Delir-Screening-/Assessmentinstrumente positive Werte haben. Solche Regeln könnten aufgestellt werden und alle Fälle bei dem dieses Event zutrifft, würden in dem Datensatz für das Training des KI-Systems (aber nicht in der Patient*innenkurve) das zusätzliche Label "Delir" bekommen.

Eine weitere Möglichkeit liegt in der automatisierten Texterkennung und Interpretation. Dies würde das automatisierte und regelbasierte Vorgehen auf unstrukturierte Daten wie Pflege-, Arzt- und Therapeut*innenberichte ausweiten, die - wie bereits beschreiben- die reichhaltigste Quelle für Hinweise auf ein Delir in der Dokumentation sind. Mit Verfahren wie dem Natural Language Processing (NLP) können große Mengen an Text analysiert werden. Sie wurde auch bereits mit Erfolg zum Erkennen von Delirien verwendet [24]. Auch hier könnte ein zusätzliches Label generiert werden.

Eine große Herausforderung bei einem regelbasierten, automatisierten Vorgehen ist es, die richtigen Regeln zu finden.

Dass dadurch falsch positive Label entstehen können, liegt auf der Hand. Für die Entwicklung des KI-Systems wären aber die ungenauen Label besser zu verarbeiten als zu wenige Fälle, in denen das Delir dann sicher ist [25]. Um einen Algorithmus oder ein NLP-Modell zu entwickeln und zu verbessern, wäre es denkbar die Erfahrung aus vorausgegangenen Audits zu nutzen. Die Audits sind eine gute Quelle, um mögliche Regeln aufzustellen, die der Algorithmus anwenden soll. Dank der extrahierten Textelemente sind die Audits auch eine gute Quelle, um das NLP-Modell zu trainieren. Wenn der Algorithmus oder das NLP-Modell läuft, könnte man die von ihm identifizierten Fälle wieder mittels Audit prüfen und verifizieren oder falsifizieren. Dies kann dann solange weitergeführt werden, bis eine zufriedenstellende Performance eintritt. Das NLP zählt selbst zu den KI-Systemen und braucht Ressourcen und Know-how in der Entwicklung. Auch wenn die Entwicklung eines regelbasierten Algorithmus nicht den Kriterien einer KI entspricht, braucht auch dies Zeit und Expertise. Wenn der Algorithmus oder das NLP-Modell jedoch fertig trainiert und validiert wurden, kann eine sehr große Menge an Daten mit wenig Aufwand bearbeitet werden.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Wir konnten fünf mögliche Quellen identifizieren zur Erhebung der Delirinzidenz. Keine der genannten Quellen können mit Sicherheit die Delirinzidenz so wiedergeben, wie sie tatsächlich ist. Selbst wenn alle Patient*innen auf ein Delir untersucht werden würden, gäbe es durch die fluktuierende Symptomatik keine Garantie, dass auch alle Delire erfasst werden würden. Je nachdem zu welchem Zweck man verlässlichere Zahlen zur Delirinzidenz generieren möchte, haben die genannten Quellen Vorteile und Limitationen. Wenn es darum geht ein KI-System zur Delirvorhersage zu entwickeln, braucht es sehr große Mengen an Daten. Um nachvollziehen zu können, wie sich ein Bereich bezüglich der Delirerkennung entwickelt, genügen auch schon kleinere aber regelmäßige Stichproben. Die ICD-Kodierung ist im Moment für beide Zwecke noch kein verlässliches Maß für die Delirinzidenz. Dies mag sich ändern, je größer das Bewusstsein für das Thema wird und je strukturierter die Delirerkennung durchgeführt und dokumentiert wird [23]. Solange die ICD-Kodierung jedoch noch so geringe Delirinzidenzen rapportiert, empfiehlt sich eine Extraktion aus der ePa. Dies kann entweder manuell durch Auditierungen oder automatisiert durch regelbasierte, mathematische Lösungen wie Algorithmen oder NLP-Modelle durchgeführt werden. Durch eine Kombination aus einer manuellen Auditierung und einer der mathematischen Lösung kann ein Synergieeffekt entstehen, da die manuelle Auditierung mit Rückmeldungen an die Stationen zu einer Verbesserung der Dokumentation führen kann aber auch genutzt werden kann, um den Algorithmus oder das NLP-Modell für das zusätzliche Label zu verbessern. Wenn die mathematischen Lösungen mit Erfolg entwickelt und angewendet werden, können die Ergebnisse des Algorithmus oder des NLP-Modells dann auch ggf. automatisiert mit der Dokumentation verglichen werden und geben somit Aufschluss darüber, ob die Mitarbeitenden den Weg der strukturierten Delirerkennung eingehalten haben. Dies wiederum kann an die Bereiche rückgemeldet werden und würde zu einer Verbesserung der Delirerkennung und -dokumentation beitragen. Gleichzeitig können die so

generierten zusätzlichen Label für die Entwicklung eines KI-Systems zur Delirvorhersage genutzt werden.

DANKSAGUNG

Unser Dank geht an die Expert*innen aus dem fachlichen Austausch. Das Wissen aus der Praxis in die Forschung zu transferieren ist uns ein besonderes Anliegen und wir sind dankbar für diesen Austausch. Des Weiteren bedanken wir uns bei den Pflegerischen Leitungen des UKF, die ihre Mitarbeitenden immer darin unterstützen an diesem Austausch teilnehmen zu können.

LITERATUR

- [1] "Delir - Neurologische Krankheiten," MSD Manual Profi-Ausgabe. <https://www.msdmanuals.com/de-de/profi/neurologische-krankheiten/delir-und-demenz/delir> (accessed Apr. 18, 2023).
- [2] N. Gual et al., "Delirium Subtypes and Associated Characteristics in Older Patients With Exacerbation of Chronic Conditions," *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, vol. 26, no. 12, pp. 1204–1212, Dec. 2018, doi: 10.1016/j.jagp.2018.07.003.
- [3] S. Brefka, G. W. Eschweiler, D. Dallmeier, M. Denking, and C. Leinert, "Comparison of delirium detection tools in acute care: A rapid review," *Z Gerontol Geriatr*, vol. 55, no. 2, pp. 105–115, Mar. 2022, doi: 10.1007/s00391-021-02003-5.
- [4] G. Bellelli et al., "Under-detection of delirium and impact of neurocognitive deficits on in-hospital mortality among acute geriatric and medical wards," *European Journal of Internal Medicine*, vol. 26, no. 9, pp. 696–704, Nov. 2015, doi: 10.1016/j.ejim.2015.08.006.
- [5] S. K. Inouye, "Delirium: A Barometer for Quality of Hospital Care," *Hospital Practice*, vol. 36, no. 2, pp. 15–18, Feb. 2001, doi: 10.1080/21548331.2001.11444085.
- [6] M. Schubert et al., "A hospital-wide evaluation of delirium prevalence and outcomes in acute care patients - a cohort study," *BMC Health Serv Res*, vol. 18, no. 1, p. 550, Dec. 2018, doi: 10.1186/s12913-018-3345-x.
- [7] C. Hope, N. Estrada, C. Weir, C.-C. Teng, K. Damal, and B. C. Sauer, "Documentation of delirium in the VA electronic health record," *BMC Res Notes*, vol. 7, no. 1, p. 208, Dec. 2014, doi: 10.1186/1756-0500-7-208.
- [8] V. L. Chuen, A. C. H. Chan, J. Ma, S. M. H. Alibhai, and V. Chau, "The frequency and quality of delirium documentation in discharge summaries," *BMC Geriatr*, vol. 21, no. 1, p. 307, Dec. 2021, doi: 10.1186/s12877-021-02245-3.
- [9] M. J. Schuurmans, L. M. Shortridge-Baggett, and S. A. Duursma, "The Delirium Observation Screening Scale: A Screening Instrument for Delirium," *Res Theory Nurs Pract*, vol. 17, no. 1, pp. 31–50, Jan. 2003, doi: 10.1891/rtnp.17.1.31.53169.
- [10] J. Meagher et al., "Months backward test: A review of its use in clinical studies," *WJP*, vol. 5, no. 3, p. 305, 2015, doi: 10.5498/wjp.v5.i3.305.
- [11] N. Bergeron, M.-J. Dubois, M. Dumont, S. Dial, and Y. Skrobik, "Intensive Care Delirium Screening Checklist: evaluation of a new screening tool," *Intensive Care Med*, vol. 27, no. 5, pp. 859–864, May 2001, doi: 10.1007/s001340100909.
- [12] S. K. Inouye, "Clarifying Confusion: The Confusion Assessment Method: A New Method for Detection of Delirium," *Ann Intern Med*, vol. 113, no. 12, p. 941, Dec. 1990, doi: 10.7326/0003-4819-113-12-941.
- [13] C. Hope, N. Estrada, C. Weir, C.-C. Teng, K. Damal, and B. C. Sauer, "Documentation of delirium in the VA electronic health record," *BMC Res Notes*, vol. 7, no. 1, p. 208, Dec. 2014, doi: 10.1186/1756-0500-7-208.
- [14] S. K. Inouye, L. Leo-Summers, Y. Zhang, S. T. Bogardus, D. L. Leslie, and J. V. Agostini, "A Chart-Based Method for Identification of Delirium: Validation Compared with Interviewer Ratings Using the Confusion Assessment Method: CHART IDENTIFICATION OF DELIRIUM," *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 53, no. 2, pp. 312–318, Feb. 2005, doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53120.x.
- [15] "garbage in garbage out," Oxford Reference. <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/oi/authority.20110803095842747.jsessionid=29BBEF6EDBB438D932E48F1A192D3F64> (accessed Apr. 19, 2023).
- [16] P. Casey, W. Cross, M. W. Mart, C. Baldwin, K. Riddell, and P. Dārziņš, "Hospital discharge data under-reports delirium occurrence: results from a point prevalence survey of delirium in a major Australian health service," *Intern Med J*, vol. 49, no. 3, pp. 338–344, Mar. 2019, doi: 10.1111/imj.14066.
- [17] K. Lastrapes, M. Dang, J. B. Cassel, T. Orr, T. Proffitt, and E. Del Fabbro, "Delirium documentation in hospitalized pediatric patients with cancer," *Pall Supp Care*, vol. 19, no. 3, pp. 283–286, Jun. 2021, doi: 10.1017/S1478951521000171.
- [18] N. Collins, M. R. Blanchard, A. Tookman, and E. L. Sampson, "Detection of delirium in the acute hospital," *Age and Ageing*, vol. 39, no. 1, pp. 131–135, Jan. 2010, doi: 10.1093/ageing/afp201.
- [19] K. L. Rice, M. Bennett, M. Gomez, K. P. Theall, M. Knight, and M. D. Foreman, "Nurses' Recognition of Delirium in the Hospitalized Older Adult," *Clinical Nurse Specialist*, vol. 25, no. 6, pp. 299–311, Nov. 2011, doi: 10.1097/NUR.0b013e318234897b.
- [20] U. Guenther et al., "Implications of Objective vs Subjective Delirium Assessment in Surgical Intensive Care Patients," *American Journal of Critical Care*, vol. 21, no. 1, pp. e12–e20, Jan. 2012, doi: 10.4037/ajcc2012735.
- [21] P. D. Hibbert et al., "The application of the Global Trigger Tool: a systematic review," *Int. J. Qual. Health Care*, vol. 28, no. 6, pp. 640–649, 2017, doi: 10.1093/intqhc/mzw115.
- [22] S. J. Hysong, C. R. Teal, M. J. Khan, and P. Haidet, "Improving quality of care through improved audit and feedback," *Implementation Sci*, vol. 7, no. 1, p. 45, Dec. 2012, doi: 10.1186/1748-5908-7-45.
- [23] M. El Hussein, S. Hirst, and V. Salyers, "Factors that contribute to underrecognition of delirium by registered nurses in acute care settings: a scoping review of the literature to explain this phenomenon," *J Clin Nurs*, vol. 24, no. 7–8, pp. 906–915, Apr. 2015, doi: 10.1111/jocn.12693.
- [24] W. Ge et al., "Identifying Patients With Delirium Based on Unstructured Clinical Notes: Observational Study," *JMIR Form Res*, vol. 6, no. 6, p. e33834, Jun. 2022, doi: 10.2196/33834.
- [25] Y. Cheng, Y. Shao, J. Rudolph, C. R. Weir, B. Sahlmann, and Q. Zeng-Treitler, "Accuracies of Training Labels and Machine Learning Models: Experiments on Delirium and Simulated Data," *Stud Health Technol Inform*, vol. 290, pp. 665–669, Jun. 2022, doi: 10.3233/SHTI220161.

Technikeinsatz zur Sturzerkennung: Einstellungen Pfleger*innen zwischen Pragmatismus und Rationalisierungsängsten

Johanna Pfeil

AGP Sozialforschung im FIVE e.V. | PPZ Freiburg
AGP Sozialforschung
Freiburg i. Brsg., Deutschland
johanna.pfeil@agp-freiburg.de

Isabel Schön

AGP Sozialforschung im FIVE e.V. | PPZ Freiburg
AGP Sozialforschung
Freiburg i. Brsg., Deutschland
isabel.schoen@agp-freiburg.de

Sven Ziegler

Universitätsklinikum Freiburg | PPZ Freiburg
UKF
Freiburg i. Br., Deutschland
sven.ziegler@uniklink-freiburg.de

Stefan Walzer

Institut Mensch, Technik und Teilhabe, Hochschule
Furtwangen | PPZ Freiburg
IMTT
Furtwangen, Deutschland
stefan.walzer@hs-furtwangen.de

Thomas Klie

AGP Sozialforschung im FIVE e.V. | PPZ Freiburg
AGP Sozialforschung
Freiburg i. Brsg., Deutschland
thomas.klie@agp-freiburg.de

Das unbegleitete Verlassen des Bettes und die damit verbundene Sturzgefahr von Patient*innen mit kognitiver Beeinträchtigung führen bei Pflegenden häufig zu einer erhöhten Arbeitsbelastung. Im Universitätsklinikum Freiburg wurde daher der Einsatz von Sensormatten zur Bettausstiegsinformation getestet und wissenschaftlich begleitet. Dazu gehörten unter anderem Gruppendiskussionen mit Pflegefachpersonen. In den Gruppendiskussionen, die bereits vor dem Einsatz der Sensormatte stattfanden, zeigten sich diesbezüglich heterogene Einstellungen, die von positiven Erwartungen über pragmatisch-abwägenden bis hin zu deutlich ablehnenden Meinungen reichten. Nach Einsatz der Sensormatte stellte sich zwar bei beiden Polen eine gewisse Ernüchterung ein, allerdings wurde weiterhin die Befürchtung geäußert, die Sensormatte würde mit dem Ziel der Personaleinsparung eingesetzt, verbunden mit der Kritik an einem als unzureichend empfundenen Mitspracherecht. Die Analyse der Gruppendiskussionen zeigt, wie Skepsis und Rationalisierungsängste mit einem historisch und organisational begründeten professionellen Selbstverständnis zusammenhängen und selbst dann, wenn sie nicht direkt 'belegt' werden können, die Haltungen Pflegenden gegenüber Technikinnovation prägen.

Sturzprävention, professionelles Selbstverständnis, neue Technologien in der Pflege, Gruppendiskussion, Organisationskultur, Pflegende

I. EINLEITUNG

Die arbeitsorganisatorischen Abläufe in einem Akutsetting sind meist nicht auf die Situation kognitiv beeinträchtigter Patient*innen ausgerichtet, wodurch das Risiko von u.a. Unfällen steigt. Darüber hinaus muss auf Laufendenzen, Widerstand oder mangelnde Mitarbeit bei pflegerischen Handlungen, Verständigungsprobleme oder aggressives Verhalten reagiert werden [1–3]. Kann die Versorgung nicht auf die Bedürfnisse von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen ausgerichtet werden, sind die Verschlechterung des Gesundheitszustandes der Patient*innen sowie eine zusätzliche Belastung der Pflegefachpersonen mögliche Folgen [4,5].

Sowohl das Phänomen, dass sich Patient*innen auf der Station oder im Krankenhaus verirren, als auch nächtliche Unruhe haben für Pflegefachpersonen eine sehr hohe Bedeutung im Stationsalltag [6]. Im Rahmen einer epidemiologischen Feldstudie von Bickel et al. [7] werden motorische Unruhe und Schlafstörungen von den Pflegefachpersonen nicht nur als eine der am häufigsten beobachteten Symptome bei Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen benannt, sondern auch als diejenigen, die mit einer deutlich höheren Arbeitsbelastung verbunden sind. Robinson et al. [8] weisen darauf hin, dass mit den Risiken von Wandering für Pflegefachpersonen die Angst vor Gerichtsverfahren, aber auch vor einem Verlust von sozialem Ansehen verbunden ist. Schütz & Füsgen [6]

konstatieren, dass es in Krankenhäusern ohne Abteilungen mit Spezialisierung auf die Betreuung von Patient*innen mit Demenz bei herausforderndem Verhalten eher zur Anwendung freiheitsentziehender Maßnahmen kommt. Fogg et al. [9] beschreiben zudem, dass diese Patient*innen im Krankenhaus ein erhöhtes Sturzrisiko aufweisen. Aus diesem Grund werden im Rahmen der Sturzprävention bereits seit längerem technische Hilfsmittel wie Sensorsysteme diskutiert [10].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

In den wenigen Studien zum Thema, in denen auch die Perspektive von Pflegefachpersonen untersucht wird, liegt der Schwerpunkt auf dem erwarteten Patient*innennutzen, auf der Technik-Akzeptanz von Pflegefachpersonen und auf der Machbarkeit von Wirksamkeitsstudien [11–13]. Vor diesem Hintergrund ergibt sich der Bedarf, zu untersuchen, inwiefern Bed-Exit-Systeme zur Reduktion der Belastung von Pflegefachpersonen in der Versorgung von Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen beitragen können. Die übergeordnete Fragestellung lautete hierbei: Wie wirkt sich der Einsatz des Betausstiegsinformationssystems 'Actilog Basic S' als Hilfsmittel bei Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen auf Normalstationen im Akutkrankenhaus, die das Bett nicht oder nicht ohne Unterstützung verlassen sollen, im Hinblick auf das Belastungsempfinden Pflegenden aus und welcher Nutzen sowie welche Grenzen zeigen sich?

Zu diesem Zweck wurden vom Pflegepraxiszentrum Freiburg die Implementierung des Bed-Exit-System Actilog Basic S auf vier Stationen des Universitätsklinikums Freiburg begleitet, eine Prävalenzerhebung der Sturzraten durchgeführt und die Einstellungen Pflegenden mittels Online-Befragung und Gruppendiskussionen erhoben. Bei der Analyse der Gruppendiskussionen zeigte sich, dass bei den Einstellungen der Pflegenden u. a. Rationalisierungsängste und das professionelle Selbstverständnis eine große Rolle spielen. Diese Ergebnisse werden im vorliegenden Beitrag fokussiert.

III. METHODEN

Der Einsatz des Sensorsystems bei den Betroffenen erfolgte auf Basis der fachlichen Einschätzung der Pflegefachpersonen mit dem Fokus auf die Betausstiegstendenz bei Patient*innen, die das Bett nicht bzw. nicht ohne Begleitung verlassen sollen.

Die Einstellungen und Erfahrungen der Pflegenden mit dreijähriger Ausbildung wurden u. a. in Gruppendiskussionen erhoben, um die Abwägungen und Diskurse, die auf den Stationen rund um den Einsatz der neuen Technologie stattfinden, abbilden zu können. Zwei Gruppendiskussionen fanden statt, bevor die Technologie auf den Stationen eingeführt wurde, zwei Gruppendiskussionen fanden nach einem Einsatzzeitraum von vier Monaten statt. Insgesamt nahmen elf Pflegenden teil. Es wurde ein halbstrukturierter Gesprächsleitfaden eingesetzt.

Die Auswertung erfolgte mittels strukturierender Inhaltsanalyse nach Kuckartz [14]. MAXQDA diene als technische Unterstützung bei der Analyse. Darüber hinaus wurden ausgewählte zentrale Sequenzen einer vertieften Analyse des Gesprächsverlaufs unterzogen (in Anlehnung an die Dokumentarische Methode nach Bohnsack [15]).

IV. ERGEBNISSE

Bevor erste Erfahrungen mit der Sensormatte gesammelt werden konnten, ging es darum, Einstellungen und Erwartungen zu erheben. Hier war Offenheit gegenüber Technologien allgemein festzustellen, wenn sie den Arbeitsablauf erleichtern. Diesbezüglich wurden Beispiele genannt, die auf die Entlastung von körperlich anstrengender Arbeit wie der Lagerung schwerer Patient*innen durch Wechselladungsmatrassen abzielen oder die zu Zeiteinsparung beitragen, wie es beispielsweise Messsysteme durch die automatische Einspeisung von Vitalwerten in das Dokumentationssystem ermöglichen. Konkret in Bezug auf die Sensormatte bestand die Hoffnung, dass Eigen- oder Fremdgefährdung durch unbegleitetes Aufstehen frühzeitig erkannt werden kann. Für den Umgang mit Sturzgefahr, die häufig mit Delir, Unruhe und weiteren Indikationen verbunden ist, präferierten die Pflegenden den Einsatz von Sitzwachen. Da diese allerdings nicht immer verfügbar sind, wurde die Sensormatte als mögliche, wenn auch weniger wünschenswerte Alternative betrachtet, wie eine Aussage einer*ines Teilnehmenden der Gruppendiskussionen beschreibt:

„Ich bin- ich bin jetzt ein wenig zweigeteilt. Ich finde die Matte, glaube ich, gut. Andererseits muss ich sagen, wäre mir eine Sitzwache, menschlich gesehen, für den Patienten LIEBER. Weil der (die Sitzwache, Anm.) noch andere Aufgaben übernehmen könnte, also auch pflegerisch. Ein bisschen Bedenken habe ich, dass wenn dann die Matten da sind, dass man dann vielleicht weniger Sitzwachen kriegt, ja. Ich denke, die Technik darf die Menschen nicht ersetzen.“ (GD 1, TN 2)

Auf diese Weise stellten teilnehmende Pflegenden die Sensormatte als eine Technologie dar, die in Konkurrenz zu menschlichen Tätigkeiten steht. Damit war die Sorge vor Personaleinsparung und Arbeitsplatzverdichtung verbunden, die wiederum mit bisherigen Erfahrungen am Arbeitsplatz begründet wurde. Eine eher randständige Haltung war die Befürchtung, dass die genuin pflegerischen Aufgaben der Kommunikations- und Beziehungsarbeit durch technische Hilfsmittel beeinträchtigt werden könnten. Während einige Pflegenden somit bereits vor dem Einsatz eine starke Meinung zur Sensormatte hatten, betonten andere die Wichtigkeit empirischer Evidenz. Dafür seien sie bereit, an der Studie teilzunehmen. Was für sie letztlich zählte, sei, ob und wie viele Stürze tatsächlich verhindert werden könnten, und ob die Sensormatte auch praktikabel handhabbar sei.

Die Gruppendiskussionen vor dem Einsatz der Sensormatte zeigten – trotz der geringen Teilnehmer*innenzahl – eine große Bandbreite unterschiedlicher Einstellungen, die von positiven Erwartungen an die Sensormatte über pragmatisch-kritisch-abwägenden Haltungen bis hin zu deutlich ablehnenden Meinungen reichten. Insgesamt dominierte in einer der beiden Diskussionsgruppen eine offene Haltung, während in der anderen Gruppe die Skepsis überwog – hauptsächlich bedingt durch überzeugungsstarke Wortführer*innen, wie die Analyse des Gesprächsverlaufs zeigt. Übergreifend wird aber deutlich: Bei den verschiedenen Haltungen, d. h. sowohl bei der Erwartung, die Sensormatte könne die Pflege entlasten, als auch bei Rationalisierungsängsten, wurden andere potenzielle Probleme (z. B. Personalmangel, als unzureichend empfundenes Mitspracherecht) auf den Einsatz der Sensormatte projiziert.

Mit der Erfahrung des Einsatzes der Sensormatte über einen Zeitraum von vier Monaten veränderte sich das Bild. Die Pflegefachpersonen waren einerseits weniger skeptisch, was die Auswirkungen der Sensormatte auf ihren Arbeitsplatz angeht. Andererseits waren sie auch etwas ernüchtert in Bezug auf mögliche positive Effekte für die Pflege:

In Bezug auf die Wirksamkeit der Sensormatte war für die teilnehmenden Pflegenden vor allem die Sicherheit der Patient*innen und, damit zusammenhängend und möglicherweise noch bedeutender, das gesteigerte verbesserte? Sicherheitsgefühl zentral. Positiv wurde ebenfalls angemerkt, dass es im Falle eines Sturzes durch die Verwendung der Sensormatte möglich sei, die Patient*innen schnell aufzufinden und adäquat zu reagieren. Die Teilnehmenden beschrieben außerdem eine überwiegend gute und zuverlässige Funktionsweise der Geräte und verstanden es als Normalität, dass in wenigen Fällen technische Probleme auftraten. Die Sensormatte biete somit aus Sicht der Teilnehmenden in spezifischen Szenarien zwar eine Unterstützung, indem sie Pflegefachpersonen auf bestimmte Situationen aufmerksam mache; der Umgang mit unbegleitetem Aufstehen und Sturzgefahr liege aber unverändert bei der Pflege. An die Frage nach dem Nutzen der Sensormatte knüpfte eine Diskussion darüber an, inwiefern der Gebrauch der Sensormatte tatsächlich dazu imstande sei, Stürze zu verhindern (und nicht nur im Nachhinein zu erkennen). In dieser Hinsicht konnte keine kohärente Argumentation bzw. kein Konsens ausgemacht werden. Auch wenn sich ein gemischtes Bild darüber abzeichnete, ob die Sensormatte in großem Ausmaß zur Sturzreduktion beitragen kann, bestand die vorsichtige Hoffnung, dass die Technologie einige Stürze in bestimmten Szenarien verhindern könnte. Diesbezügliche Aussagen blieben allerdings vage, da keine konkreten Fälle geschildert wurden, in denen die Sensormatte zur Sturzverhinderung beigetragen hat. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das Ziel der Sturzvermeidung in gewissen Maße vage bleiben muss, da ein Nichteintreten nicht feststellbar ist.

Somit zeigt sich in den Ausführungen innerhalb der Gruppendiskussionen mit Einsatzerfahrung eine gewisse Ernüchterung, was folgende Aussage einer teilnehmenden Pflegefachperson zusammenfasst:

„Der Fokus war ja der, ob wir für uns also einmal Zeit einsparen können, oder ob auch ein Stück weit etwas abgegeben können, zum Beispiel an so ein Instrument, wie die Sturzmatte. Also und ich bin mir jetzt gar nicht ganz sicher, ob ich das jetzt favorisieren würde. Ich würde es vielleicht nochmal ausprobieren, ja, also ich finde, wir haben jetzt nicht so ein riesen Benefit davongetragen.“ (GD 3, TN 1)

Der Einsatz der Sensormatte auf den ausgewählten Stationen brachte demnach keine großen Änderungen im Umgang mit Aufstehenden mit sich. Nach anfänglicher Aufregung, zum Beispiel im Falle eines Signals, wurden die Matten zumindest von den Teilnehmenden der Gruppendiskussionen mitunter selten verwendet. Ein*e Teilnehmer*in berichtet, dass die Sensormatte bereits während des Pilotprojekts in Vergessenheit geraten war und nur wenig verwendet wurde (und dass dies auch bei anderen technischen Geräten bereits eingetreten sei, obwohl diese in bestimmten Situationen durchaus als hilfreich betrachtet

worden waren). Auch eine Alarm Fatigue stellte sich teilweise ein, was den Nutzen der Sensormatte reduzierte und dazu führte, das Gerät seltener zu verwenden. Ebenso blieb die erhoffte Entlastung weitgehend aus, was teils in eine latente Enttäuschung mündete. Diese äußerte sich beispielsweise in der Frage nach Alternativen und hatte explizit Auswirkungen auf Innovationsfreude und Akzeptanz der Teilnehmenden, wie beispielsweise in den folgenden Aussagen:

„Könnte man dann etwas Anderes bekommen, wenn man diese Sturzmatte nicht hätte, gibt es andere Alternativen?“ – Ich meine, das war ja in der Vorstellungsrunde, dass es noch einen anderen Hersteller, irgendwie sowas gibt. Weiß ich jetzt nicht, ob ich nochmal Lust hätte, dass ich wieder irgendwas ausprobieren soll. Weil unsere Erfahrungen waren...ich sag mal in Ordnung, ja.“ (GD 3, TN 2)

Doch nicht nur positive Leistungserwartungen in Hinblick auf die Matte, sondern auch die skeptischen Haltungen erfuhren eine gewisse 'Ernüchterung'. In den ersten beiden Gruppendiskussionen wurde vereinzelt geäußert, dass durch Technologien in der Pflege eine Distanz zu den Patient*innen entsteht. Dieses Thema wies in beiden Gruppendiskussionen nach dem Einsatz keine Relevanz mehr auf. Die Pflegefachpersonen sahen in der Sensormatte keine Gefahr, dass sich die Pflegenden-Patient*innen-Beziehung verschlechtern und weniger Zeit für Kommunikation oder Umgang mit den Patient*innen zur Verfügung stehen könnte. Insgesamt bestand in beiden Gruppendiskussionen nach dem Technikeinsatz ein Konsens darüber, dass sich der Kontakt mit Patient*innen durch den Einsatz der Sensormatte nicht verringert. Diese Einschätzung wurde unterschiedlich begründet. Beispielsweise wurde das eigene Berufsverständnis betont, bei welchem dem Patientenkontakt eine zentrale Rolle zukommt:

„Die Matte kann kein Essen geben, die kann kein Bett frisch beziehen, die kann nicht auf die Toilette begleiten, die kann keinen Mund ausspülen, die kann kein Schmerzmittel geben. Sorry. Geht nicht. Und schwätzen kann sie auch nicht.“ (GD 3, TN 2) – „Ja und eigentlich- ja [lacht]. Und eigentlich geht es ja auch in erster Linie auch mal um Kommunikation. Also viele Leute, die hier in das Klinikum kommen, die haben ja jetzt erst einmal Angst: Was passiert da mit ihnen überhaupt? Also deswegen habe ich das ja vorhin gesagt: Die Matte ersetzt den Menschen nicht.“ (GD 3, TN 1)

Auch verwiesen Pflegefachpersonen auf die besonderen Bedarfe und die komplexe Versorgungssituation der betreffenden Patient*innengruppen, die ohnehin eine erhöhte Aufmerksamkeit mit sich brächten und denen die Sensormatte aufgrund beschränkter Funktionen kaum begegnen könne. An dieser Argumentationslinie wird deutlich, dass die Pflegefachpersonen hier im Vergleich zu den Gruppendiskussionen vor dem Technikeinsatz sehr viel stärker ihre Handlungsmacht gegenüber dem technischen Hilfsmittel herausstellen. Während die Sensormatte in den Gruppendiskussionen vor dem Technikeinsatz teils noch als „Geißel“ (GD 2, TN 4) bezeichnet wurde, ist es nun schlicht ein „Hilfsmittel, was man gebrauchen kann“ (GD 3, TN 1). Die Sensormatte ergänzt also die Handlungsabläufe und bringt diese nicht durcheinander.

Insgesamt hat die Sensormatte nach Angaben der Pflegenden einen deutlich begrenzten, spezifischen Nutzen und auf die Frage, ob die Sensormatte auch über die Studie hinaus verwendet werden soll, lässt sich weder strikte Ablehnung noch Euphorie feststellen. Positive wie auch stark negative Einstellungen der ersten Gruppendiskussionen relativierten sich beiderseits nach dem Technikeinsatz, sodass auch Misstrauen und Rationalisierungsängste in Bezug auf die Sensormatte im abgebildeten Diskurs keine Rolle mehr spielten. Zumindest mit Blick auf die Sensormatte bestanden nach der Nutzung keine Bedenken mehr hinsichtlich ethischer oder datenschutzrechtlicher Fragestellungen und auch die Handhabung und Nutzung der Technologie funktionierte auf allen eingeschlossenen Stationen. Auch eine Ablehnung der Sensormatte, die sich aus einer generellen Skepsis gegenüber Technik in der Pflege speist, ist nicht mehr festzustellen.

Umso überraschender war, dass die in der ersten Runde geäußerten Rationalisierungsängste auch in den Gruppendiskussionen nach Einsatz der Sensormatte eine zentrale Rolle spielten, wie in folgender Aussage einer teilnehmenden Pflegefachperson ausgedrückt wird:

„Also rein von der Fachlichkeit her können keine Sitzwachen eingespart werden. Dem Management traue ich alles zu! Das ist eine andere Seite. Ich glaube schon, dass es im Klinikum Bestrebungen gibt, technische ähm technische Neuerungen einzuführen, um letztendlich auch Personal zu sparen. Glaube ich schon. Das wird nie so ausgedrückt, aber das gibt es. [...] Also ich glaube jetzt nicht, dass sie Fachpersonal sparen wollen, sondern ich könnte mir schon vorstellen, dass wenn das jetzt irgendwie ein durchschlagender Erfolg wäre, dass sie die Sitzwachen reduzieren.“ (GD 4, TN 3)

Es zeigte sich hierbei, dass diese Befürchtungen nicht direkt im Zusammenhang mit der konkret eingesetzten Technologie, als vielmehr allgemein mit der Einführung von Technologien im Krankenhaus stehen. Einige Teilnehmende der Gruppendiskussionen zu beiden Zeitpunkten nehmen die Pflege als Berufsgruppe wahr, die den Entscheidungen anderer Hierarchieebenen ausgesetzt ist und deren Kompromissbereitschaft und Offenheit für Neues ausgenutzt wird. Als Konsequenz plädiert eine Pflegefachperson dafür, auch bei der Implementierung neuer Technologien skeptischer zu sein und genauer zu prüfen, ob die Pflege wirklich profitiert. Die Skepsis speist sich dabei aus der vermeintlich fachlich unbegründeten Einführung von Technik, dem als beschränkt wahrgenommenen Mitspracherecht der Pflegefachpersonen im Implementierungsprozess sowie aus einem wahrgenommenen Druck, für neue Technologien offen sein zu müssen. Aus dem Gesprächsverlauf wird dabei klar: Auch Pilotprojekte wie das hier vorgestellte werden von einigen Teilnehmenden in den Kontext von hierarchischen Entscheidungen, Praxisferne und mangelndem Mitspracherecht gesetzt, wie folgende Aussage einer teilnehmenden Pflegefachperson verdeutlicht:

„Also ich habe immer auf Stationen gearbeitet, auf denen ganz viel passiert ist so an Pilotprojekten und so. Aber was ich auch tatsächlich vermisst habe, (...) es ist kaum eine Evaluation passiert. Das war – oftmals ist das so gegangen: Es ist etwas eingeführt worden und dann waren ein paar Stationen Pilot-Stationen. Ha, [klatscht]. Und dann ist es ganz gut gelaufen und

dann hat man das umgesetzt. Aber es ist nicht mehr darüber gesprochen worden: Wollen wir etwas verändern? Und ich glaube, da sind halt jetzt die älteren Mitarbeiter auch so ein bisschen in Habachtstellung.“ (GD 3, TN 1)

Diese Haltung wurde bereits in den Gruppendiskussionen vor Einsatz der Sensormatte deutlich. Pflege wurde hier überwiegend als ausführende Tätigkeit dargestellt, die sich im Rahmen von Vorgaben seitens Leitungspersonen und Ärzt*innenschaft entfaltet. In der Konsequenz sehen sich die Pflegefachpersonen auch nicht in der Rolle, aktiv an der Gestaltung von technischen Möglichkeiten mitzuwirken. Technik wird somit zu etwas, das 'vorgesetzt' wird, beispielsweise im Rahmen von Innovationsprojekten, und nicht etwas, das aus konkreten Bedarfen und Pflegezielen heraus gefordert und gezielt eingesetzt wird. Gleichzeitig bleibt der Wunsch nach mehr Mitsprache passiv, da kaum konstruktive oder konkrete Ansprüche an die Mitgestaltung von Technikeinsatz formuliert wurden. Mögliche Ursachen für persistierende Rationalisierungsängste sind also vielschichtig und nicht nur im Kontext der Organisation, sondern auch in den Persönlichkeitsmerkmalen der Befragten, im professionellen Selbstverständnis der Pflege, in historisch gewachsenen Rollen und gesamtgesellschaftlichen Bedingungen zu finden.

Eine Ausnahme stellt folgende Aussage eine*r Teilnehmer*in dar, die nicht nur Resignation, sondern auch einen konkreten Vorschlag zur Mitbestimmung beinhaltet: „Also ich glaube, es wäre halt etwas Anderes, wenn jetzt zum Beispiel die Stationen ein eigenes Pflegebudget erhalten würden, aus dem jetzt zum Beispiel auch solche Hilfsmittel heraus finanziert werden würden. Dass man halt einfach sagt: 'Leute, wir brauchen weniger Rollstühle, wir brauchen mehr Sturzmatten.' ich glaube, das wäre tatsächlich einfacher.“ (GD 3, TN 1)

V. EINSCHRÄNKUNGEN

Der vorliegende Beitrag fokussiert die Ergebnisse der Gruppendiskussionen innerhalb einer übergeordneten Studie und beschränkt sich damit auf Erkenntnisse aus qualitativer Forschung. Sie gründen auf Erfahrungen aus verschiedenen Normalstationen des Universitätsklinikums Freiburg und sind daher nur begrenzt auf andere Settings übertragbar.

Die Rekrutierung von Studienteilnehmenden erwies sich als schwierig, was sich zum einen in einer geringen Anzahl von Teilnehmenden auswirkte (s.o.). Das könnte möglicherweise dazu führen, dass eher meinungsstarke Personen sich zu einer Teilnahme an der Studie bereiterklären – beispielsweise diejenigen, die mit dem Einsatz der Sensormatte oder ihrem Berufsalltag allgemein besonders unzufrieden sind. Von diesen nahmen nur drei Personen an beiden Zeitpunkten teil, was den Vorher-Nachher-Vergleich erschwert.

VI. DISKUSSION UND AUSBLICK

Insgesamt zeigt sich, dass die Teilnehmenden der Sensormatte – und auch Technik in der Pflege allgemein – grundsätzlich auf pragmatische Art offen gegenüberstehen. Das heißt, wenn die Technik Unterstützung und Erleichterung verschafft, sind sie bereit, diese einzusetzen. Aus dieser Perspektive ist die Sensormatte ein Hilfsmittel wie jedes andere und wird beispielsweise mit Wechseldruckmatratzen

verglichen. Zu dieser Sichtweise trägt möglicherweise bei, dass es sich bei der eingesetzten Sensormatte um eine vergleichsweise einfache Technologie mit einem begrenzten Nutzen und Wirkradius handelt. Routinen und Handlungsabläufe werden – zumindest so, wie sie nach Angaben der Pflegenden auf den beteiligten Stationen eingesetzt wurden – kaum berührt. Technik wird folglich dann akzeptiert, wenn sie einen verlängerten Arm der Pflegenden darstellt und nicht in die pflegerischen Kompetenzen eingreift.

Gleichzeitig ist die Einstellung zu Technik in Misstrauen gegenüber Entscheidungsträger*innen der Organisation, in Rationalisierungsängste sowie in Skepsis als Teil des Selbstverständnisses und des persönlichen Erfahrungshorizontes mancher Pflegefachpersonen eingebettet. Selbst dann, wenn Skepsis und Rationalisierungsängste nicht direkt mit dem Technologieeinsatz 'belegt' werden können: Sie sind der Rahmen, in dem Technikeinsatz und Innovationsprojekte stehen. Wie die Aussagen der Teilnehmenden zeigen, wird der Technikeinsatz nicht unabhängig von Partizipations- und Gestaltungsmöglichkeiten auch im Rahmen von Forschungsprojekten betrachtet. Dabei lassen die teilnehmenden Pflegefachpersonen wenig Eigeninitiative im Hinblick auf Gestaltung der Technikeinführung erkennen. Ergänzend zu Skepsis und fehlenden Vorschlägen hinsichtlich Neueinführungen zeigen sich Hemmnisse auch in der Verwendung bereits implementierter Technik. So wird berichtet, dass einige Geräte ungenutzt bleiben.

Wie die Ergebnisse der Gruppendiskussionen illustrieren, scheint es Teil des beruflichen Selbstbildes einiger Teilnehmenden zu sein, nicht gehört zu werden [16–18]. Es herrscht teils die Meinung vor, dass über Belange des eigenen Berufslebens 'über die Köpfe hinweg' entschieden werde. Dies scheint in einer Art passivem Wunsch nach mehr Mitbestimmung zu münden. Der fehlende Gestaltungswille kann sowohl mit dem professionellen Selbstbild als Pflegefachperson, mangelndem Raum für Kreativität und Gestaltung sowie mangelnder gefühlter und/oder objektiver Selbstwirksamkeit in Zusammenhang stehen [19]. Hier wird ein Berufsverständnis sichtbar, in dem sich die neuen Vorbehaltsaufgaben der Pflege noch nicht widerspiegeln. Rechtlich ist der Pflege die Steuerung des Pflegeprozesses vorbehalten, was auch die Gestaltung und Strukturierung des Pflegearrangements und die Entscheidung über die Einbindung neuer Technologien beinhaltet. Somit stärkt das Gesetz die Autonomie von Pflegefachkräften und kann als eine Basis für die berufliche Emanzipation dienen [20]. Die Vorbehaltsaufgaben waren in der Gruppendiskussion vor der Technikeinführung jedoch keiner der teilnehmenden Pflegefachpersonen bekannt. Dass sich Pflegefachpersonen anscheinend in der Rolle der ausführenden Untergeordneten 'einrichten', ist dabei vermutlich auch durch bestehende oder wahrgenommene organisationale Rahmenbedingungen im Krankenhaus sowie die Tradition des Berufsbildes determiniert. In diesem Tätigkeitsfeld der Fürsorge, dem Bild des*der schutzbedürftigen Patient*in und der Beziehungsarbeit auf der einen sowie die Position untergeordnet zur Ärzt*innenschaft auf der anderen Seite entspricht genau dem Verständnis der Pflege in seiner historischen Genese [21]. Es zeigt sich, dass auch die

Veränderung de jure durch das neue Pflegeberufegesetz de facto nicht so einfach umgesetzt. Bei der Implementierung neuer Technologien ist zu beachten, dass Pflegenden diese auch vor genau diesem professionellen Selbstverständnis, das in Kliniken teilweise auch (noch) organisational und institutionell verankert ist, einsetzen. Ausführlicher analysiert wird dieses historisch und organisational eingebundene Selbstverständnis z. B. in Klie et al. [17].

Die oben genannte Aussage einer teilnehmenden Pflegefachperson zeigt einen Ansatz auf, der – über den oben beschriebenen 'Graben' zwischen vermeintlichen Rationalisierungsbestrebungen des Managements auf der einen und Bedarfen der Pflege auf der anderen Seite hinaus – auf mögliche Lösungswege weisen kann. Denn idealerweise orientiert sich der Einsatz von Technik sachzielorientiert an der Verwirklichung von Pflegezielen; nicht primär an Ressourcenfragen [22]. Gleichzeitig sollte sich die Pflege der begrenzten Ressourcen bewusst sein, ansonsten werden Themen wie Personalmangel nicht diskursiv, sondern hierarchisch bearbeitet. Mit Blick auf Pflegenotstand und demografischen Wandel hat die Pflege als Profession selbst einen Rationalisierungsauftrag. Sie steht vor der Frage, wie sie aus der eigenen Profession heraus mit Ressourcenknappheit umgehen möchte.

LITERATUR

- [1] Schaeffer D, Wingenfeld K (2008) Qualität der Versorgung Demenzkranker: Strukturelle Probleme und Herausforderungen. *Pflege & Gesellschaft* 13:293–305.
- [2] Pinkert C, Faul E, Saxer S et al. (2018) Experiences of nurses with the care of patients with dementia in acute hospitals: A secondary analysis. *Journal of Clinical Nursing* 27:162–172.
- [3] Angerhausen S (2008) Demenz – eine Nebendiagnose im Akutkrankenhaus oder mehr? Maßnahmen für eine bessere Versorgung demenzkranker Patienten im Krankenhaus. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 41:460–466.
- [4] Stiftung RB (Hrsg) (2016) General Hospital Study – GHoSt.
- [5] Bickel H, Hendlmeier I, Hessler JB et al. (2021) Prävalenz von Demenz und kognitiver Beeinträchtigung in Krankenhäusern. Ergebnisse der General Hospital Study (GHoSt). *Deutsches Ärzteblatt*.
- [6] Schütz D, Fügen I (2013) Die Versorgungssituation kognitiv eingeschränkter Patienten im Krankenhaus. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 46:203–207.
- [7] Bickel H, Schäufele M, Hendlmeier I et al. (2019) Demenz im Allgemein-krankenhaus – Ergebnisse einer epidemiologischen Feldstudie. General Hospital Study (GHoST). Stuttgart: Robert-Bosch-Stiftung.
- [8] Robinson L, Hutchings D, Comer L et al. (2007) Balancing rights and risks: Conflicting perspectives in the management of wandering in dementia. *Health, Risk & Society* 9:389–406.
- [9] Fogg C, Griffiths P, Meredith P et al. (2018) Hospital outcomes of older people with cognitive impairment: an integrative review. *International journal of geriatric psychiatry* 33:1177–1197.
- [10] Klie T, Klein A (2006) Der Einsatz von Sensormatten als Hilfsmittel in Pflege und Betreuung unter haftungs-, betreuungs- und heimrechtlichen Gesichtspunkten. *Pflegerecht* 10:152–159.
- [11] Hubbart B, Davis SG, Kautz DD (2011) Nurses' experiences with bed exit alarms may lead to ambivalence about their effectiveness (CE). *Rehabilitation nursing* 36:196–199.
- [12] Tideiksaar R, Feiner CF, Maby J (1993) Falls prevention: the efficacy of a bed alarm system in an acute-care setting. *The Mount Sinai Journal of Medicine, New York* 60:522–527.

- [13] Shee AW, Phillips B, Hill K et al. (2014) Feasibility, acceptability, and effectiveness of an electronic sensor bed/chair alarm in reducing falls in patients with cognitive impairment in a subacute ward. *Journal of nursing care quality* 29:253–262.
- [14] Kuckartz U (2016) *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Beltz, Weinheim.
- [15] Bohnsack R, Nentwig-Gesemann I, Nohl A-M (Hrsg) (2013) *Die dokumentarische Methode und ihre Forschungspraxis. Grundlagen qualitativer Sozialforschung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- [16] Bräutigam C, Enste P, Evans M et al. (2017) *Digitalisierung im Krankenhaus. Mehr Technik - bessere Arbeit?* Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf.
- [17] Klie T, Remmers H, Manzeschke A (2021) *Corona und Pflege: lessons learned. Zur Lage der Pflege in einer gesundheitlichen und gesellschaftlichen Krisensituation*, Berlin.
- [18] Becka D, Bräutigam C, Evans M (2020) “Digitale Kompetenz” in der Pflege: Ergebnisse eines internationalen Literaturreviews und Herausforderungen beruflicher Bildung. *Research Report. Forschung Aktuell*.
- [19] Evans M, Kerber-Clasen S (2017) *Arbeitsbeziehungen in der Care-Arbeit: Blockierte Aufwertung?* WSI Mitteilungen:180–188.
- [20] Klie T (2023) *Vorbehaltsaufgaben gemäß § 4 Pflegeberufegesetz – Geschichte, Konzeption und Implikationen*. NDV Nachrichtendienst des Deutschen Vereins für öffentliche und private Fürsorge e.V.:171–179.
- [21] Remmers H, Klie T, Manzeschke A (2021) *Zur Lage der Pflege in einer gesundheitlichen und gesellschaftlichen Krisensituation*. NDV Nachrichtendienst des Deutschen Vereins für öffentliche und private Fürsorge e.V.:445–451.
- [22] Schulz-Nieswandt F (2020) *Pflegepolitik gesellschaftspolitisch radikal neu denken. Gestaltfragen einer Reform des SGB XI. Grundlagen, Kontexte, Eckpunkte, Dimensionen und Aspekte*, Berlin.

Partizipative Gestaltung eines KI-Systems zur Delirprädiktion: Ein Mixed-Methods Ansatz zur Bedarfserhebung

Patricia Gleim

Universitätsklinikum Freiburg
UKF
Freiburg im Breisgau, Deutschland

Sekina Mandelartz

Universitätsklinikum Freiburg
UKF
Freiburg im Breisgau, Deutschland

Philipp Kellmeyer

Universitätsklinikum Freiburg
UKF
Freiburg im Breisgau, Deutschland

Tabea Rambach

Hochschule Furtwangen
HFU
Furtwangen, Deutschland

Alexander Bejan

Hochschule Furtwangen
HFU
Furtwangen, Deutschland

Christophe Kunze

Hochschule Furtwangen
HFU
Furtwangen, Deutschland

Abstract— Bei der Entwicklung von Anwendungen der künstlichen Intelligenz (KI) im klinischen Setting ist es besonders wichtig zukünftige Nutzer*innen einzubeziehen. Denn gerade klinisches Personal benötigt sowohl zur Akzeptanz als auch zur effektiven Nutzung zukünftiger KI-Anwendungen ein tiefergehendes Verständnis der KI-Modelle und deren Funktionsprinzipien. In diesem Sinne wurde im Projekt KIDELIR, dessen Ziel es ist, ein KI-Unterstützungssystem zur Delirprädiktion zu entwickeln, ein partizipativer Ansatz gewählt. Um eine praxistaugliche Gestaltung und Entwicklung des KI-Systems zu erreichen, werden Pflegefachpersonen und Ärzt*innen fortlaufend in den Forschungs- und Entwicklungsprozess einbezogen. Im Folgenden wird berichtet, wie der Partizipationsprozess im Projekt KIDELIR bislang gestaltet wurde und welche weiteren Schritte geplant sind. Der Fokus liegt auf der Reflexion der Methoden, die zur Bedarfserhebung bezüglich der Delirversorgung aus pflegerischer Sicht und dem Nutzen eines KI-Systems zur Delirprädiktion herangezogen wurden. Konkret wird die Kombination von Fallvignetten, Health Information Mapping, Techno-Mimesis sowie Cognitive-Affective-Mapping und einer Gruppendiskussion betrachtet. Im weiteren Verlauf des Projekts sind vertiefende leitfadengestützte Interviews mit den Teilnehmenden sowie Ärzt*innen geplant. Zusätzlich sind weitere partizipative Formate vorgesehen, unter anderem gemeinsam mit Ärzt*innen und Pflegefachpersonen.

Keywords—Partizipatives Design, Co-Design, Delir, Künstliche Intelligenz, Mensch-KI-Interaktion, Mixed-Methods-Ansatz

I. EINLEITUNG

Im Projekt KIDELIR wird durch enge Zusammenarbeit von Forschenden und Pflegefachpersonen ein hybrides KI-Unterstützungssystem für die Erkennung eines Delir-Risikos im stationären klinischen Setting entwickelt [1]. Grund für die Entwicklung ist, dass bis zu 50% der stationären Patient*innen während des Klinikaufenthalts ein Delir entwickelt, Pflegefachpersonal jedoch in 43% und Ärzt*innen in 32-66% der Fälle ein Delir nicht erkennen. Gemäß der Definition nach ICD-10 F05.0 handelt es sich bei dem Delir um ein

hirnorganisches Syndrom mit unspezifischer Ätiologie und polymorphem Erscheinungsbild. Es tritt nicht ausschließlich als Folge von alkoholischen oder psychotropen Substanzen auf. Grundsätzlich wird zwischen einem hypoaktiven und einem hyperaktiven Delir unterschieden, wobei häufig Mischformen auftreten, die Symptome beider Varianten aufweisen. Auswirkungen sind oftmals medizinische Komplikationen und damit verbundene Folgen. Werden Delire allerdings rechtzeitig erkannt und präventiv behandelt, sind bis zu 40% vermeidbar [2]. Das zu entwickelnde KI-System hat zum Ziel, Pflegefachpersonen und anderen Mitgliedern des Behandlungsteams eine sinnvolle Entscheidungshilfe an die Seite zu stellen, welches sie bei der Umsetzung frühzeitiger und individueller Präventions- und Behandlungsmaßnahmen unterstützt. Dadurch soll das Risiko für Delire und die hohe Belastung von Pflegefachpersonen gemindert werden [1].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Partizipative Forschung bedeutet, dass Personen der Zielgruppen – die nicht der Forschungsgruppe angehören, deren Arbeits- oder Lebensverhältnisse aber Forschungsthema sind – als "Co-Forschende" mit in den Forschungsprozess einbezogen werden. Die Personen werden als gleichwertige Forschungspartner*innen in das Forschungsprojekt involviert [3, 4]. Erst dadurch wird ein profunder Zugang zu Gruppen-, Lebens- und Erfahrungswelten der Zielgruppen ermöglicht. Außerdem bringen Co-Forscher*innen ihr Wissen und ihre Erfahrungen in das Forschungsprojekt ein, wodurch die Datenqualität verbessert werden kann [3]. Partizipative Forschung schreibt als Forschungsstil keinen einheitlichen Prozess vor.

Auch bei KI-Anwendungen im klinischen Kontext ist der Einbezug der zukünftig direkt Nutzenden und indirekt Betroffenen relevant, da der Mangel dessen die Akzeptanz und Nutzung der Anwendung hemmen kann [5, 6]. So wünschen sich vor allem klinische Fachpersonen ein tiefergehendes Verständnis über die KI-Modelle und deren

Entscheidungsmechanismen [7]. Zur Vermeidung einer Ablehnung und zur Erhöhung der Praxisrelevanz wurde in diesem Forschungsprojekt ein partizipativer Ansatz gewählt. Dadurch werden Pflegefachpersonen und Ärzt*innen kontinuierlich durch Co-Creation-Aktivitäten in den Forschungs- und Entwicklungsprozess der KI-Anwendung einbezogen [8]. Co-Creation bedeutet, dass verschiedene Interessengruppen in alle Projektphasen einbezogen werden und in der gemeinsamen Arbeit z.B. auch Forschungsfragen und Hypothesen gemeinsam entwickelt werden können [9]. Daneben stehen bei der Entwicklung und Anwendung (adaptiver) KI-Systeme zunehmend auch Fragen der ethischen Einbettung und Wertorientierung im Fokus [10]. Im Projekt KIDELIR wird dem durch die antizipatorische Identifikation möglicher ethischer Spannungen in der Mensch-KI-Interaktion sowie der iterativen Erhebung, Analyse und Einspeisung der wertbezogenen Prioritäten der zukünftigen Interagierenden, Rechnung getragen. In einem kontinuierlichen Partizipationsprozess - verbunden mit einem ethics-by-design Ansatz - werden die Bedarfe, Werte und Normen der Beteiligten, aber auch deren Grenzen und Vulnerabilitäten in Bezug auf das KI-Unterstützungssystem exploriert und in den Entwicklungsprozess integriert. Dieses Vorgehen zielt wiederum auf eine breite Akzeptanz und Vertrauenswürdigkeit des geplanten KI-Systems ab.

Aufgrund des gewählten Ansatzes finden im Projekt kontinuierlich teilhabeorientierte Formate wie Workshops, Interviews sowie Beobachtungen statt. Bisher wurde im Rahmen der Bedarfserhebung im Dezember 2022 ein erster Workshop mit Pflegefachpersonen des Projektpartners Universitätsklinikum Freiburg (UKF) durchgeführt. Ziel des Workshops war es, das Syndrom Delir aus Sicht der Pflegepraxis mit Mitarbeitenden des UKF in seiner Gesamtheit zu erkunden sowie Erwartungen, Bedarfe und Wünsche von Pflegefachpersonen an ein KI-System zur Delirprädiktion zu erfassen. Neben der Diskussion der Herausforderungen im Zusammenhang mit der Delirprävention und Delirversorgung, erfolgte eine erste Exploration möglicher ethischer Spannungen in der Mensch-KI-Interaktion. Weiterhin finden seit Januar 2023 Beobachtungen zur Erfassung des Versorgungsalltags auf den Projektstationen statt. Die Beobachtungen dienen der Erfassung von Reaktionen, Problemen und Äußerungen im Versorgungsalltag mit Bezug auf die Delirprädiktion und später in Verbindung mit dem KI-System.

Das vorliegende Paper bezieht sich auf den durchgeführten Workshop, die dort angewandten Methoden sowie deren Reflexion.

III. METHODEN

Der Workshop wurde zu Beginn der Bedarfserhebung des Projekts KIDELIR durchgeführt. An dem Workshop nahmen neun Mitarbeitende von den fünf am Projekt beteiligten Stationen teil. Rekrutiert wurden nur Pflegefachpersonen über 18 Jahre mit abgeschlossener Berufsausbildung. Außerdem wurde in Bezug auf Alter, Technikaffinität und Geschlecht auf eine ausreichende Heterogenität der Gruppe geachtet. Einige Tage vor Durchführung des Workshops erhielten die Teilnehmenden verschiedene - eigens dafür erstellte - Inputs zum Thema KI in der Medizin sowie Partizipation, um den Einstieg in die Inhalte des Workshops zu erleichtern. Der

Workshop selbst wurde von Mitarbeitenden der HFU und des Human-Technology Interaction Lab (HTI-Lab) am UKF als eintägige Veranstaltung konzipiert und unter paritätischer Moderation durchgeführt. Dabei kamen unterschiedliche Methoden zum Einsatz. Zu Beginn wurde durch den Einsatz von Fallvignetten die Wahrnehmung der Mitarbeitenden zum Delir erfasst. Anhand von Fallvignetten können gezielt Narrationen hervorgerufen werden [11]. Außerdem unterstützen Fallvignetten eine partizipative Wissensmodellierung, indem sie es den beteiligten Personen ermöglichen, ihr Wissen und ihre Erfahrungen in die Beschreibung selbiger Fallvignetten einzubringen [12]. Im Workshop wurden zwei Vorlagen zur Erfassung typischer und untypischer Delirpatient*innen erstellt, um in Kleingruppen verschiedene Fälle aus Sicht der Mitarbeitenden zu generieren. Dabei erstellt jede Kleingruppe zwei Fallvignetten - zu jedem Delirtyp eine Fallvignette. Drei Kleingruppen mit insgesamt neun Teilnehmenden erstellten sechs Fallvignetten.

Anschließend wurde anhand von Health Information Mapping (angelehnt an das Health Information Ecology Mapping von Watson et al. [13]) die relevanten Informationen zum Erkennen des Delirs erfasst und anhand eines Zeitstrahls an einer Pinnwand strukturiert und visualisiert. Außerdem wurde durch Markieren festgehalten, welche Informationen digital verfügbar sind und welche nicht.

Darauf folgte eine Methode aus der Designforschung, um die Interaktion zwischen Mensch und KI für die Pflegefachpersonen in ihren Grundzügen erlebbar zu machen. Die Techno-Mimesis ist eine interaktive Methode, die den Prinzipien des Rapid Prototypings folgt und durch selbst erstellte fiktive Designs erlaubt, die Interaktion zwischen Mensch und Technik zu untersuchen [14, 15]. In einer adaptierten Form, wie sie im Rahmen des Workshops eingesetzt wurde, kann sie dazu dienen, mögliche ethische Spannungen in der Interaktion antizipatorisch zu identifizieren und in den Entwicklungs- und Gestaltungsprozess – im Sinne eines ethics-by-design Ansatzes – einfließen zu lassen. Das Vorgehen folgte einem zyklischen Ablauf mit den Schritten (1) Erstellen von Szenarien; (2) Transformation; (3) Inszenierung; (4) Nachbesprechung. In drei Kleingruppen à drei Personen entwickelten die Pflegefachpersonen im ersten Schritt eigene konkrete Anwendungsszenarien für das geplante KI-System zur Delirprädiktion (z. B. postoperative Überwachung auf einer Intensivstation) und dessen Gestaltung. Die Entscheidungen darüber, in welchem Kontext das erdachte KI-System zur Anwendung kommt, wie es gestaltet ist und welche Daten es für seine Ausgaben verwendet, wurde von den Pflegefachpersonen in Eigenregie getroffen, wodurch sie ihren eigenen Vorstellungen, Wünschen und Befürchtungen Ausdruck verleihen konnten. In den nachfolgenden Arbeitsschritten wurde jeweils eine Person aus der Gruppe mit Alltagsmaterialien (z. B. Pappe, Bastelmaterialien) in das KI-System "verwandelt", wobei darauf zu achten war, dass wichtige Interaktionselemente klar erkennbar sind. Anschließend stellte jede Gruppe ihr KI-System, dessen Funktionsweise und Anwendungskontext im Plenum in einem 3-5-minütigen szenischen Spiel vor. Die anderen Teilnehmenden werden dazu angehalten, die Interaktion zwischen Mensch (z. B. Patient*in oder Pflegefachperson) und "verkörpertem" KI-System zu

beobachten und auf ethische wie auch soziale und rechtliche Aspekte zu achten. Die daran anschließende Nachbesprechung diente dazu, die jeweiligen Gruppenmitglieder nach ihren Erfahrungen in der Interaktion zu befragen, diese gemeinsam zu reflektieren und die Beobachtungen der anderen Teilnehmenden zu diskutieren. Der Schwerpunkt lag im Rahmen des Workshops auf der Identifizierung ethischer, sozialer und rechtlicher Aspekte (ELSA) in der Mensch-KI-Interaktion, aber auch auf potentiellen Auswirkungen des Einsatzes auf die Pflegepraxis.

An die Techno-Mimesis anknüpfend wurde eine moderierte Gruppendiskussion geführt, die für die spätere wissenschaftliche Auswertung mittels Audioaufnahmegerät aufgezeichnet wurde. Die Gruppendiskussion ist ein Verfahren der qualitativen Forschung, das sich dazu eignet, kollektives Wissen oder wie Kühn und Koschel [16] zusammenfassend formulieren, "komplexe Einstellungs-, Wahrnehmungs-, Gefühls-, Bedürfnis-, Orientierungs- und Motivationsgeflechte von Menschen und Gruppen" zu ermitteln. Es wurde eine basale Fragestellung zu den Herausforderungen des Delirs aus der Perspektive der Pflegefachpersonen als Erzählstimulus gewählt. Der niedrigschwellige Einstieg förderte eine entspannte Gesprächsatmosphäre, half Sprechhemmungen abzubauen und unterstützte die wechselseitige Kommunikation unter den Teilnehmenden. Im weiteren Verlauf der Diskussion konnten gezielte Fragen gestellt werden, um beispielsweise neben den Bedarfen der Pflege auch erste Designoptionen und Wünsche an das KI-System zu erörtern.

Die bisher dargestellte Palette an Methoden wurde zum Schluss durch die Methode Cognitive-Affective-Mapping aus der psychologischen Forschung ergänzt, um damit die Überzeugungen bzw. Einstellungsmuster der Pflegefachpersonen bezüglich Delir zu erfassen. Mit Cognitive-Affective Maps (CAMs) können die kognitiven und emotionalen Einstellungen einer Person zu den für sie wichtigen zentralen Begriffen um einen jeweils definierten Oberbegriff (in dem Fall "Delir") in Form eines Netzwerks – ähnlich einer Mind-Map – dargestellt werden. Dabei werden die Verbindungen zwischen diesen Begriffen visualisiert und hinsichtlich ihrer emotionalen Valenz gewichtet [17]. Für das Ausfüllen der CAMs wurden den Teilnehmenden im Rahmen des Workshops Notebooks zur Verfügung gestellt. Nachdem die Teilnehmenden eine webbasierte Einführung in die Erstellung der CAMs erhielten, wurden sie schließlich dazu aufgefordert, eine CAM zu ihren persönlichen Herausforderungen mit Delir zu erstellen.

IV. ERFAHRUNGEN UND METHODISCHE REFLEKTION

Durch die Fallvignetten wurde die Wahrnehmung der Teilnehmenden zum Delir-Syndrom erfasst. Es wurde festgestellt, dass eine Diskrepanz zwischen der Literatur und der Zielgruppe besteht, da das hypoaktive Delir, obwohl es eine höhere Prävalenz als das hyperaktive Delir aufweist, von den Teilnehmenden als eher untypisch wahrgenommen wurde [2]. Möglicherweise wird das hyperaktive Delir aufgrund des damit verbundenen höheren Pflegeaufwands eher von Pflegefachpersonen wahrgenommen [18]. Eine Folge hiervon ist, dass das hypoaktive Delir, trotz eventuellen Auftretens, nicht gleichermaßen erkannt und demnach weniger dokumentiert wird. Weiter wurde in keiner Fallvignette explizit eine weibliche

Patientin beschrieben. Möglicherweise wird das Delir bei männlichen Patienten eher wahrgenommen, was ebenfalls Folgen für die Dokumentation haben könnte. Die Fallvignetten haben dazu beigetragen, Verzerrungen in der Wahrnehmung der Pflegefachpersonen hervorzubringen und mögliche, damit einhergehende, Unterrepräsentation mancher Delirfälle in der Dokumentation aufzudecken. Diese Verzerrungen müssen bei der Entwicklung des KI-Systems berücksichtigt werden. Insgesamt förderten Fallvignetten den Austausch und die Auseinandersetzung mit der Thematik.

Anhand des Health Information Mapping wurden die relevanten Zeiträume und Daten zur Erkennung eines Delirrisikos identifiziert, wodurch bekannt wurde, auf welche Dokumentationsdaten das KI-System zugreifen muss. Dazu gehört beispielsweise die Mobilität oder Ängste. Aufgrund des engen Zeitplans konnten nicht alle digitalen und nicht-digitalen Informationen markiert werden, was zu einer Unzulänglichkeit bei der Zuordnung von Teilen der Information führte. Dennoch trug das Health Information Mapping zu einer intensiven Auseinandersetzung und Diskussion unter den Teilnehmenden über Delir-relevante Information bei. Für zukünftige Workshops empfiehlt es sich, aufgrund intensiver Diskussion zwischen den Teilnehmenden, die Gespräche aufzuzeichnen, um relevanten Informationsverlust zu vermeiden sowie mehr Zeit für die Erhebungsmethode einzuplanen.

Um den Übergang zu einem neuen Themenblock zu kennzeichnen, wurde die anschließende Techno-Mimesis mit einer vorher eingebauten Pause eingeleitet. Die Designforschungsmethode Techno-Mimesis diente dazu, mit den Teilnehmenden erste Gestaltungsoptionen des geplanten KI-Systems in co-kreativer und selbstwirksamer Art zu erkunden, die auf ihren Vorstellungen basieren und mögliche ethische Spannungen in der Interaktion zwischen Pflegefachpersonen, Patient*innen und KI-System aufdecken. Außerdem wurde auch über den Einfluss der Optionen auf die alltäglichen Arbeitsabläufe gesprochen. Die Teilnehmenden starteten in einen regen Ideenaustausch bezüglich der Gestaltung des Prädiktionssystems. Die klare Aufgabenstellung (Delirprädiktionssystem im Klinikalltag) rahmte den Ideenfindungsprozess, sodass sich die Diskussion in den Gruppen überwiegend auf die technische Umsetzbarkeit fokussierte. Deutlich wurde, dass das vorausgegangene Health Information Mapping und der Auseinandersetzung damit, welche Daten dem KI-System zur Entscheidungsfindung potentiell zur Verfügung stehen können, die Teilnehmenden in die Position versetzte, die Funktionsmechanismen eines KI-Systems bei der Gestaltung der Fiktionen zu berücksichtigen. Ziel der Methode war es nicht, fehlerfreie Prototypen zu entwickeln. Im Sinne des Rapid Prototyping wurden die Gruppen von den Moderator*innen dabei unterstützt, ihre Ideen zielgerichtet zu entwickeln und anschließend in die Gestaltungsphase überzugehen. Um zu Beginn der Gestaltungsphase Hemmungen bei den Teilnehmenden im Umgang mit den Bastelmaterialien zu vermeiden, war es hilfreich, die Gruppen auf einen Raum aufzuteilen, sodass sich die Teilnehmenden gegenseitig beobachten konnten. Sobald eine Gruppe mit der Umgestaltung eines Teilnehmenden in die imaginierte Technik begann, wurden erfahrungsgemäß auch die anderen Gruppen dazu animiert. Während des

Transformationsprozesses bedarf es seitens der Moderator*innen ein gewisses pädagogisch-anleitendes Geschick, um die Teilnehmenden bei der Gestaltung zu unterstützen, ohne die Gruppe dabei durch eigene Ideen zu beeinflussen. Die Unterstützung muss in einer Weise erfolgen, die es den Teilnehmenden erlaubt, sich spielerisch-kreativ zu entfalten und gleichzeitig sicherstellen, dass die wesentlichen Interaktionselemente der Fiktion deutlich sichtbar dargestellt werden. Im nächsten Schritt spielte jede Gruppe ihr Anwendungsszenario für sich durch, um es im Detail anzupassen. Anschließend demonstrierte jede Gruppe den anderen Teilnehmenden ihre Design Fiktion und führte die Interaktion mit dieser der Großgruppe vor. Die Nachbesprechung erfolgte direkt im Anschluss an die Aufführung jeder Gruppe. Zunächst wurden die Teilnehmenden der ausführenden Gruppe zu ihren Erfahrungen in der Situation befragt. Dabei wurde auf die unterschiedlichen Positionen von Pflegefachperson, Patient*in und KI-System eingegangen. Der Umstand, dass es möglich ist, auch die „Technik“ nach ihren Erfahrungen und beispielsweise der benötigten Information zur Ausgabe einer Vorhersage zu befragen, erlaubte es den Teilnehmenden über datenschutzrechtliche Aspekte bezüglich der Datensammlung, Datenverwertung und Datenspeicherung zu diskutieren. Auch wurden Aspekte der menschlichen Autonomie und des Vertrauens in Technik besprochen. In einem zweiten Schritt wurden auch die anderen Teilnehmenden in den Austausch einbezogen und dazu angehalten, ihre Beobachtungen einzubringen. Das Feedback der anderen Teilnehmenden ermöglicht es, die Interaktion von einer distanzierten Perspektive aus zu betrachten und zu reflektieren. Der gemeinsame Reflexionsprozess förderte gleichzeitig auch den Meinungsbildungsprozess in der Gruppe. Beispielsweise wurde darüber diskutiert, wessen Bedürfnisse in der Versorgung priorisiert werden sollten, die der Pflegefachpersonen oder die der Patient*innen. Die Aushandlungsprozesse bedürfen einer stringenten und fachkundigen Moderation durch Expert*innen, um durch gezieltes Paraphrasieren und fachliche Einordnung der Aussagen die Beteiligung aller zu ermöglichen und die Formulierung von Wertvorstellungen zu unterstützen.

Die vorangegangenen Methoden legten die Basis für die letzte gemeinsame Gruppenmethode, die Gruppendiskussion, die sich entsprechend um folgende Themenblöcke formierte: (1) Herausforderungen mit Delir im pflegerischen Alltag, (2) Nutzen eines unterstützenden KI-System zur Delirprädiktion aus pflegerischer Sicht, (3) Gestaltungswünsche und Einbettung in den Arbeitsalltag (IT-Infrastruktur). Die Gruppendiskussion bot den Teilnehmenden den Rahmen, ihre Gedanken und Impulse aus dem Workshop miteinander zu diskutieren und ihre zum Teil belastenden Erfahrungen im Zusammenhang mit der Delirversorgung im Stationsalltag miteinander zu teilen. Wiederkehrende Themen waren Probleme bei der Erkennung und Dokumentation von Deliren, was sich allein in der klaren Benennung von (sich abzeichnenden) Veränderungen der Patient*innen ausdrückt. Als emotional belastend wurden hingegen ethische Abwägungsprozesse im Umgang mit deliranten Patient*innen beschrieben. Die Entscheidung zwischen der Selbstbestimmung von Delirpatient*innen und der Gabe sedierender Medikamente oder der Fixierung zur Vermeidung von Selbst- und Fremdgefährdung wurde hervorgehoben. Es wurden auch nicht-technische Ansätze

diskutiert, wie die verstärkte Einbindung von Sitzwachen und die Möglichkeit des Einbezugs von ehrenamtlichen Betreuungspersonen am Klinikum zur Verbesserung der Versorgungssituation und der Entlastung der Pflege. Die Gruppendiskussion hat mit ihrem Charakter einen freien, gegenseitigen Dialog zu initiieren, dazu verhelfen, einen ersten Eindruck der geteilten Bedarfe bezüglich der Gestaltung des KI-Systems zu explorieren. Zum Beispiel wurde darüber debattiert, welche Stellung das System in der interprofessionellen Zusammenarbeit mit Ärzt*innen und weiteren therapeutischen Berufsgruppen einnehmen soll. Die Teilnehmenden formulierten den Wunsch, dass die Prädiktion des KI-Systems sich an alle beteiligten Berufsgruppen richten soll, gleichzeitig wurde auch die Umsetzbarkeit im Stationsalltag berücksichtigt. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Gruppendiskussion als Erhebungsmethode zur Exploration des kollektiven Erfahrungswissen bezüglich der Prävention und Versorgung von Deliren aus pflegerischer Sicht, sowie der Bedarfserhebung im Hinblick auf das geplante KI-gestützte Delirprädiktionssystem beigetragen hat. Zudem diente sie der Ergebnissicherung der, durch die vorangestellten Methoden, evozierten Gedanken und Vorstellungen. Retrospektiv, unter Einbezug des Feedbacks der Teilnehmenden zum Workshop und im Besonderen zur Gruppendiskussion kann vermutet werden, dass der gemeinsame Dialog über die Herausforderungen in der Delirversorgung und den Handlungsbedarfen, auch dem kollegialen Austausch bzw. kollegialen Lernen gedient hat.

Im Anschluss an die Gruppendiskussion erfolgte abschließend die Erarbeitung der CAMs in Einzelarbeit an Notebooks. Während die Aufgabenstellung, auch wenn diese komplex war, von den Teilnehmenden auf Anhieb verstanden wurde, konnte beobachtet werden, dass die Teilnehmenden nach der einstündigen Gruppendiskussion erschöpft waren. Einige Teilnehmende nahmen sich ausgiebig Zeit, um ihre CAM zu gestalten, während andere ungewöhnlich schnell fertig waren. Dies kann zum einen auf die Vielfalt an Methoden zurückzuführen sein, die am Ende eines Workshoptags zu einer Sättigung führen, oder mit der individuellen Motivation, sich auf die Methode einzulassen, erklärt werden. Die CAMs befinden sich derzeit im Auswertungsprozess, weshalb zu diesem Zeitpunkt noch keine Ergebnisse bzw. Validierung der Vermutungen auf Basis sehr unterschiedlicher Ergebnisse berichtet werden kann.

Grundsätzlich hat sich gezeigt, dass die Konzeptionierung eines partizipativen Workshops mit einer Kombination aus unterschiedlichen methodischen Ansätzen dazu geeignet ist, einen intensiven Austausch zwischen Forschenden und Pflegefachpersonen als Co-Forschende zu ermöglichen. Der Umstand, dass die Pflegefachpersonen sowohl als Expert*innen – in Bezug auf die Delirversorgung – als auch als Lai*innen – bezüglich der KI-Entwicklung – anerkannt und beteiligt werden müssen, bedarf der Einbindung verschiedener Methoden. Für eine präzise Bedarfserhebung ist es entscheidend, dass die Teilnehmenden befähigt werden, ihre Bedarfe auszudrücken. Die Forschenden müssen diesen Raum geben und die geäußerten Bedarfe ernst nehmen. Hinsichtlich der Befähigung hat sich etwa gezeigt, dass der Einsatz gestalterischer Methoden wie der Techno-Mimesis, abstrakte Konzepte sichtbar macht

wie die Interaktion zwischen Mensch und KI-System oder der Vulnerabilität von Patient*innen und dadurch eine Auseinandersetzung damit ermöglicht. Die Zusammenstellung der Methoden und der thematisch stringente Aufbau des Workshops ermöglichten eine differenzierte Auseinandersetzung mit der komplexen Thematik Delir und Delirprädiktion. Die Teilnehmenden hatten die Möglichkeit, sowohl ihr persönliches (Fach-)Wissen als auch gemeinsames Erfahrungswissen einzubringen, was sich in der Vielfalt der angesprochenen Aspekte, die mit Delir in Verbindung stehen, zeigt. Gleichzeitig führte die Länge des Workshops und die Vielzahl an Methoden, in die sich die Teilnehmenden immer wieder neu eindenken mussten, gegen Ende zur Ermüdung der Teilnehmenden. Mehrere kleinere Pausen oder die Aufteilung des Workshops auf zwei Tage könnten dem entgegenwirken. In zukünftigen Workshops könnten CAMs beispielsweise zu Beginn erstellt werden, um die individuelle Einstellung nicht durch den vorausgegangenen Austausch zu verzerren und um zwischen Gruppen- und Einzelaufgaben zu variieren.

V. AUSBLICK

Um den Partizipationsprozess im Projekt KIDELIR weiterzuführen, sind im weiteren Projektverlauf zusätzliche teilhabeorientierte Aktivitäten geplant. Die Impulse des Workshops werden in leitfadengestützten Einzelinterviews mit den Teilnehmenden des Workshops vertieft. Die Erkenntnisse werden den Teilnehmenden in grafisch aufbereiteter Form vorgestellt und gemeinsam validiert. Die Einbindung der Pflegefachpersonen in die Reflexion der Erkenntnisse unterstützt den kontinuierlichen Partizipationsprozess, indem ihnen die Möglichkeit der Einflussnahme gewährt wird. Neben der Reflexion und Vertiefung der Workshopimpulse, sowie des Workshops als solcher, wird den Teilnehmenden die Möglichkeit gegeben, ihre bisherige Einbindung in das Projekt KIDELIR selbst zu reflektieren. Darüber hinaus erfolgen leitfadengestützte Einzelinterviews mit Ärzt*innen des UKF, die in Bezug auf das Syndrom Delir sachkundig sind. Ziel ist, die Perspektive der Ärzt*innen zusätzlich zu der der Pflegefachpersonen zu erfassen, da auch sie potentielle Nutzer*innen des geplanten KI-Systems sind. Im Anschluss an die Interviews und deren Auswertung ist der Austausch mit den Entwickler*innen geplant, wobei die Ergebnisse der Bedarfsanalyse in den Entwicklungsprozess einfließen sollen. Außerdem sind weitere Workshops gemeinsam mit Ärzt*innen und Pflegefachpersonen zur Gestaltung der KI-Anwendung geplant, da das KI-System beiden Zielgruppen Unterstützung im Versorgungsalltag bieten soll. Der Einbezug verschiedener Zielgruppen erhöht jedoch die Komplexität des Projekts, was bei der Auswahl von Partizipationsmethoden, der Moderation der Workshops sowie der Terminfindung berücksichtigt werden muss.

DANKSAGUNG

Wir danken den Teilnehmenden des Workshops für ihre Mitarbeit und dem Universitätsklinikum Freiburg für die Unterstützung bei der Organisation und Rekrutierung.

Die Arbeit von Sekina Mandelartz und Tabea Rambach wurden durch das Projekt KIDELIR, BMBF (16SV8864) finanziert.

LITERATUR

- [1] VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. KIDELIR: Delir-Risiko mit KI reduzieren. Im Internet: www.interaktive-technologien.de/projekte/kidelir; Stand: 28.03.2023
- [2] Frühwald T, Weissenberger-Leduc M, Jagsch C et al. Delir : Eine interdisziplinäre Herausforderung. *Z Gerontol Geriatr*; DOI: 10.1007/s00391-014-0613-1
- [3] Unger. Partizipative Forschung. Springer Fachmedien Wiesbaden; 2014
- [4] Wright MT. Partizipative Gesundheitsforschung: Ursprünge und heutiger Stand. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*; DOI: 10.1007/s00103-020-03264-y
- [5] Khairat S, Marc D, Crosby W et al. Reasons For Physicians Not Adopting Clinical Decision Support Systems: Critical Analysis. *JMIR Med Inform*; DOI: 10.2196/medinform.8912
- [6] Wears RL, Berg M. Computer technology and clinical work: still waiting for Godot. *JAMA*; DOI: 10.1001/jama.293.10.1261
- [7] Cai CJ, Winter S, Steiner D et al. "Hello AI": Uncovering the Onboarding Needs of Medical Practitioners for Human-AI Collaborative Decision-Making. *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*; DOI: 10.1145/3359206
- [8] Institut Mensch, Technik und Teilhabe - Hochschule Furtwangen. KIDELIR: Hybrides KI-System zur Delirprädiktion für die Entlastung der Pflegepraxis. Im Internet: imtt.hs-furtwangen.de/imtt/portfolio/kidelir/; Stand: 28.03.2023
- [9] Vargas C, Whelan J, Brimblecombe J et al. Co-creation, co-design, co-production for public health - a perspective on definition and distinctions. *Public Health Res Pract*; DOI: 10.17061/php3222211
- [10] van der Velden M, Mörtberg C. Participatory Design and Design for Values. In: van Hoven J den, Vermaas PE, van Poel I de, Hrsg. *Handbook of ethics, values, and technological design: Sources, theory, values and application domains. Living Reference Work.* Dordrecht: Springer Netherlands; 2014: 1–22
- [11] Tremblay D, Turcotte A, Touati N et al. Development and use of research vignettes to collect qualitative data from healthcare professionals: a scoping review. *BMJ Open*; DOI: 10.1136/bmjopen-2021-057095
- [12] Miko-Schefzig K. Forschen mit Vignetten: Gruppen, Organisationen, Transformation. 1. Auflage. Weinheim: Beltz Juventa; 2022
- [13] Watson A, Wozniak-O'Connor V, Lupton D. Health information in creative translation: establishing a collaborative project of research and exhibition making. *Health Sociol Rev*; DOI: 10.1080/14461242.2023.2171802
- [14] Dörrenbächer J, Löffler D, Hassenzahl M. Negotiating Differences Between Humans and Robots with Techno-Mimesis. In *Workshop: Robots for social good: Exploring Critical Design for HRI (HRI'19)*. 2019: 1-4. Im Internet: <https://sites.google.com/view/robots-for-social-good-hri19>
- [15] Dörrenbächer J, Löffler D, Hassenzahl M. Becoming a Robot - Overcoming Anthropomorphism with Techno-Mimesis. In: Bernhaupt R, Mueller F, Verweij D, Andres J, McGrenere J, Cockburn A, Avellino I, Goguy A, Bjørn P, Zhao S, Samson BP, Kocielnik R, Hrsg. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems.* New York, NY, USA: ACM; 2020: 1–12
- [16] Kühn T, Koschel K-V. Gruppendiskussionen: Ein Praxis-Handbuch. 2.Auflage, 2018. TestOrt: Herbert von Halem; 2018
- [17] Reuter L, Mansell J, Rhea C et al. Direct assessment of individual connotation and experience An introduction to cognitive-affective mapping. *Politics Life Sci*; DOI: 10.1017/pls.2021.31
- [18] Zoremba N, Coburn M. Acute Confusional States in Hospital. *Dtsch Arztebl Int*; DOI: 10.3238/arztebl.2019.010

Versorgungsintegrierte Künstliche Intelligenz zur Unterstützung der Pflegeprozessgestaltung in der Langzeitpflege

Laura Steffny, Nanna Dahlem, Dr. Dirk Werth
August-Wilhelm Scheer Institut für digitale Produkte und
Prozesse gGmbH
AWSi
Saarbrücken, Deutschland

Anne Gebert
Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V.
DIP
Köln, Deutschland

Abstract— Zur Bewältigung der demografischen, arbeitsmarktpolitischen und volkswirtschaftlichen Herausforderungen im Gesundheitswesen gewinnt der Einsatz intelligenter Systeme zur Entlastung des medizinischen Personals zunehmend an Bedeutung. Das Forschungsprojekt ViKI pro (Versorgungsintegrierte Künstliche Intelligenz zur Unterstützung professioneller Pflegeprozessgestaltung in der Langzeitpflege) hat sich zum Ziel gesetzt, ein wissens- und datengetriebenes, selbstlernendes System zur Entscheidungsunterstützung bei der Maßnahmenplanung im Rahmen des professionellen Pflegeprozesses in der Langzeitpflege zu entwickeln und zu erproben. Dabei sollen insbesondere die hohen Anforderungen und individuellen Herausforderungen für den Einsatz von KI in der Pflege berücksichtigt werden, die sich aus dem Charakter der Pflege als „Beziehungs- und Berührungsberuf“ ergeben. Neben einer partizipativen Technologieentwicklung, die Stakeholder aus den Bereichen Pflege, Pflegewissenschaft und Technik zusammenbringt, wird in ViKI pro eine hybride Mensch-KI-Technologie entwickelt und verprobt. Diese ermöglicht es der Pflegekraft, die von der KI vorgeschlagenen Pflegeinterventionen hinsichtlich ihrer erwarteten Wirksamkeit und Notwendigkeit zu überprüfen. In diesem Artikel möchten wir aufzeigen, wie ViKI pro vorgeht, um die technischen und sozialen Herausforderungen bei der Implementierung von KI-Systemen in der Pflege zu bewältigen.

Keywords— Pflegeplanung, Langzeitpflege, ViKI pro, Hybride Mensch-KI Technologie, Föderales Lernen, Human-in-the-Loop, HITL

I. EINLEITUNG

Deutschland, genauso wie viele weitere Industrienationen, entwickelt sich hin zu einer „Gesellschaft des langen Lebens“ mit einer steigenden Anzahl auf pflegerische Versorgung angewiesener Menschen [1]. Allein in der stationären Altenpflege werden in Deutschland zurzeit 818.000 Pflegebedürftige in 15.380 Pflegeheimen von rund 243.000 Pflegepersonen betreut [2]. Der steigende Pflegedarf führt zu einem höheren Bedarf an Pflegefachkräften, der gegenwärtig jedoch nicht gedeckt werden kann. Bereits im Jahr 2022 betrug die Versorgungslücke im Gesundheitswesen fast sieben Prozent [3]. Besonders betroffen sind die Alten- und Krankenpflege.

Für Beiträge zur Bewältigung des demografischen, arbeitsmarktpolitischen und volkswirtschaftlichen Notstands in der Pflege fördert das Bundesministerium für Bildung und

Forschung (BMBF) in den letzten Jahren immer wieder Forschung und Entwicklung von technologischen Lösungen. Die Förderrichtlinie ‚Repositorien und Künstliche Intelligenz (KI) Systeme im Pflegealltag nutzbar machen‘ hat die Erforschung und Entwicklung von KI-Systemen für den Einsatz im Pflegealltag zum Ziel [4]. Das Projekt ViKI pro (Versorgungsintegrierte Künstliche Intelligenz zur Unterstützung professioneller Pflegeprozessgestaltung in der Langzeitpflege) wird in diesem Rahmen gefördert. Es hat zum Ziel, ein wissens- und datengetriebenes, selbstlernendes System zur Entscheidungsunterstützung bei der Maßnahmenplanung im Rahmen des professionellen Pflegeprozesses in der Langzeitpflege zu entwickeln und zu erproben. Für die Umsetzung soll eine hybride Mensch-KI-Technologie eingesetzt werden, um Pflegefachpersonen bei der intelligenten Gestaltung und Steuerung von Pflegeprozessen zu unterstützen, indem fachlich begründete Pflegemaßnahmen vorgeschlagen werden.

Die Entwicklung von KI-Systemen für die Pflege stellt eine erhebliche Herausforderung dar. Remmers (2015) bezeichnet die pflegerische und technische Eigenlogiken als inkommensurabel [5]. Als besondere Herausforderungen werden zum einen die Erfassung und Übersetzung von sozialer Komplexität in für ingenieurwissenschaftlich-rational bearbeitbare Abläufe benannt. Zum anderen, das damit verbundene Problem, dass relativ einfache technische Lösungen schon aus einer Vielzahl von Komponenten und Schnittstellen bestehen und die Komplexität

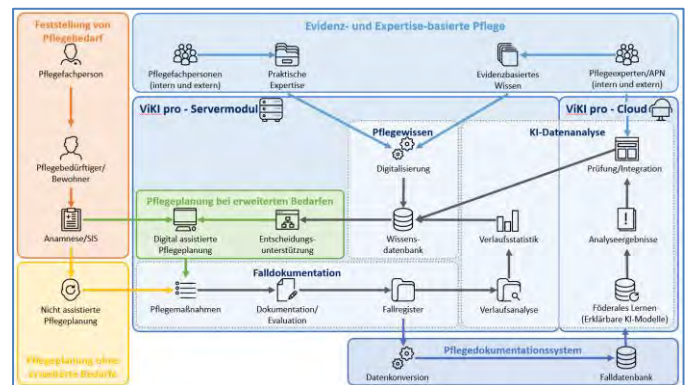


Abb. 1. Schematische Darstellung des Forschungsvorhabens ViKI pro

menschlichen Handelns in einer für Menschen entwickelten Umgebung immer noch den Entwicklungsstand der heute verfügbaren technischen Lösungen überschreitet [6].

Dennoch bietet die Erforschung und Entwicklung von KI ein großes Potenzial für das Gesundheitswesen und insbesondere für die Pflege, hier mit Blick auf die Dokumentationsanforderungen und die in diesem Zusammenhang große Menge an gesammelten und generierten Daten [7]. Das 2021 vom Bundesministerium für Gesundheit eingeführte Gesetz zur Entlastung der Pflegenden, bildet hierfür eine ideale Grundlage und Anknüpfungsstelle. Das Gesetz sieht vor, dass die Dokumentation zunehmend in digitaler Form erfolgt, statt wie bisher mit Papier und Stift. Es eröffnet durch die Schaffung von digitalen Datenräumen neue Möglichkeiten für den Einsatz von KI in medizinischen und pflegerischen Bereichen. Diese Datenräume sollen in ViKI pro für die Entwicklung von KI-Technologien zugänglich gemacht werden.

In diesem Artikel möchten wir aufzeigen, wie ViKI pro vorgeht, um die technischen und sozialen Herausforderungen bei der Implementierung von KI-Systemen in der Pflege zu bewältigen. Dazu sollen zunächst die Herausforderungen von KI in der Pflege dargestellt werden, mit Fokus auf für einen flächendeckenden Einsatz limitierende Faktoren. Anschließend wird die in ViKI pro angestrebte hybride Mensch-KI Technologie vorgestellt und deren Vorteile im Umgang mit den Herausforderungen von KI-basierten Systemen für die Pflege aufgezeigt. Der Artikel schließt mit einem Ausblick

II. HERAUSFORDERUNGEN BEIM EINSATZ VON KI IN DER PFLEGE

Die Entwicklung von KI-Forschung bewegt sich im Spannungsfeld zwischen vielversprechenden Möglichkeiten und der Feststellung, dass für viele technische Lösungen bislang der Beweis der Nützlichkeit in der Pflege noch aussteht [6].

Die Hoffnung ist, dass KI-Systeme in der Pflege, „[...] die Lebensqualität der Pflegebedürftigen verbessern sowie die Arbeit der Pflegekräfte erleichtern und damit die Effizienz und Effektivität von Pflegeleistungen erhöhen“ [8]. Gleichzeitig ist bekannt, dass viele technologische Lösungen für den Pflegenotstand nach wie vor politische Realität und nur in Ausnahmefällen in der Praxis erfolgreich sind [6].

Maibaum et al. (2023) kommen zu dem Schluss, dass der Erfolg eines KI-Systems in der Pflege im Wesentlichen außerhalb seiner selbst, nämlich in der erfolgreichen Anwendung oder Akzeptanz durch Menschen liegt [6].

Welche Herausforderungen der Technikentwicklung für die Pflege sind bekannt und wie können diese im Rahmen von KI bearbeitet werden?

Entwicklung von Technologien ist immer und zwangsläufig in umfassendere (Wert-)Vorstellungen eingebettet [6]. Die technische Entwicklungsarbeit zielt vor allem auf Lösungen für spezifische, begrenzte Ausschnitte von Pflegesettings. Pflegerische Arbeit ist geprägt von der ganzheitlichen Sichtweise des Menschen und kontext- und situationsbezogenem Handeln.

Für die im Rahmen von Forschung zu entwickelnden Einsatzszenarien werden Pflegepraktiken und Technologien füreinander passend verhandelt [6]. Hierbei werden bewusst begrenzte

Ausschnitte, sogenannte „Szenarien der Nutzung“ [6], von empirischen Pflegesettings und -praktiken aufgrund ihrer Passung mit technischen Anforderungen für die Entwicklung ausgewählt [6]. Dies bedeutet, dass im Idealfall die pflegerischen und technischen Akteure prüfen, welche Teilaufgaben nach Abwägung pflegfachlicher und technischer Anforderungen von einer technischen Lösung unterstützt oder übernommen werden könnten.

So beginnt auch die Konzeption von KI-Systemen für die Pflege mit Differenzierung von algorithmisch zerlegbaren und - aus Perspektive der Pflege - bisher nicht-zerlegbaren Abläufen [9]. Zur Lösung von schlecht strukturierten Problemen werden diese in so kleine Teile zerlegt, dass sie bearbeitet werden können, als ob sie gut strukturiert seien [6]. Die Zerlegung in „Tasks“ führt zu einer spezifischen Form von Dekontextualisierung: Die kulturellen und sozialen Kontexte sowie die Bedeutungsgehalte der zu technisierenden Praktiken werden in der Näherung an die Aufgabe systematisch ausgeblendet [6]. Durch diese Reduzierung der Komplexität der ‚Umwelt‘ entsteht eine Arbeitsfähigkeit, welche für die Entwicklung von neuen Technologien notwendig ist [6]. Durch dieses Vorgehen gehen in der Formalisierung implizierte Aspekte von Pflegepraktiken verloren [6], insbesondere die situations- und kontextgebundene Beziehungs- und Emotionsarbeit [10]. Diese Aspekte sind Teil von Pflegearbeit, ebenso wie eine grundpflegerische Versorgung oder die Behandlungspflege [6].

Die entwickelten technischen Lösungen sind aus Sicht der Pflege somit unvollständig und lösen zumeist durch den prototypischen Stand der Entwicklung, die mit der Idee des Projektvorhabens transportierte Idee einer ‚Entlastung‘ häufig nicht ein. Im Gegenteil die Entwicklung und Erprobung bindet in der Gegenwart Ressourcen, ohne einen Nutzen zu generieren. Lipp (2022) hat dies für den Bereich der Pflegerobotik so auf den Punkt gebracht, dass Roboter keine (älteren) Menschen pflegen, sondern gegenwärtig die Menschen die Roboter [11].

Darüber hinaus werden mit Blick auf den Einsatz von funktionierenden KI-Systemen in der Pflege, in der Literatur mögliche Implikationen für Arbeitsprozesse und Personal beschrieben. Es finden sich in der Literatur Hinweise, dass Pflegefachpersonen befürchten durch Technologien ersetzt zu werden [12], [13] oder dass die technischen Prozesse beim Einsatz von KI-Systemen eine situative Einschätzung verhindern, da sie bereits ohne Fallprüfung selektieren, was pflegerisch relevant ist und was nicht [6]. In der Folge erwarten diese Pflegenden einen sukzessiven Verlust pflegerischer Expertise und Deutungshoheit. Des Weiteren rechnen sie mit einem Verlust der Qualität der zwischenmenschlichen Beziehungen durch eine zunehmende Dehumanisierung der Pflege [14].

Die Information und Einbindung sowohl von Pflegekräften als auch des Führungspersonals sowie das Erwartungsmanagement bezüglich möglicher KI-Lösungen ist eine weitere Herausforderung. Vor dem Hintergrund des Fachkräfte- und Zeitmangels in der Pflege, der hohen Personalfuktuation und den hohen Krankenständen [15] hat dies zur Folge, dass kaum personelle und zeitliche Ressourcen für die Beteiligung an Forschungsprojekten sowie für die Einführung neuer Technologien zur Verfügung stehen. Die Einbindung von Pflegefachkräften, aber auch anderen relevanten Akteuren, im Rahmen partizipativer Ansätze wird vermehrt in der Forschungsförderung gefordert [16].

Zielsetzung ist, dass sich die Perspektiven aller Akteure so verschränken, dass eine „(...) gemeinsam erarbeitete Sach-, Handlungs- und Problemanalyse (...)“ Resultat des Vorgehens ist [17]. Das gemeinsam generierte Wissen soll dann als Grundlage für die Formulierung von Handlungsstrategien dienen [18]. Erwartet werden bedarfsgerecht gestaltete Technologien verbunden mit einer breiteren Nutzung [19].

Unternehmen der Pflegepraxis sind zudem sehr heterogen. Sie unterscheiden sich in ihrer Organisationskultur, ihrem Leistungsspektrum, der Anwendung von Dokumentationssystemen und ihrem Stand der Digitalisierung [15]. Die digitale Infrastruktur in der Pflege ist Voraussetzung für den Einsatz von KI-Lösungen. Diese wird wiederkehrend als unzureichend für eine Nutzung moderner Technologien in Pflegeeinrichtungen bemängelt [15]. Mit Blick auf den Einsatz von KI-Systemen stellen die fehlenden Infrastrukturen und die Menge an verfügbaren Daten, die für eine individuelle Reaktion auf die Bedarfe von pflegebedürftigen Menschen notwendig sind, eine große Herausforderung dar [13], [15]. Für eine unverzerrte Verallgemeinerung der gewonnenen Daten und um subtile Zusammenhänge zwischen Pflegebedürftigkeit, sozioökonomischen Faktoren und Pflegeinterventionen sowie komplexe und seltene Fälle erfassen zu können, ist es essenziell, ein Modell mit einem möglichst umfangreichen Datensatz zu trainieren. Der Datensatz sollte die gesamte Population abdecken und nicht nur häufige Versorgungsprofile [20], [21]. Dies ist in der Praxis aufgrund von Datensilos zumeist nicht möglich. Solche entstehen, wenn Daten an verschiedenen Orten in Einrichtungen gespeichert werden oder nur bestimmte Organisationsbereiche Zugriff auf diese Daten haben [20], [21]. Ebenfalls fördern die Erhebung und Speicherung von Daten mit verschiedenen Software-Tools, welche zueinander nicht immer kompatibel sind, die Entstehung von Datensilos [20], [21]. Darüber hinaus ergeben sich Datensilos vor allem im Gesundheitswesen aufgrund von sensiblen Daten, deren Austausch nur unter strengen Auflagen möglich ist und in dessen Folge, die Daten isoliert gespeichert werden. Neben der Menge ist auch die Qualität der Daten für die Repräsentativität von großer Bedeutung. Ein gezieltes Datenmanagement sowie die Beschaffenheit und Qualität der Daten haben einen erheblichen Einfluss auf die Güte der algorithmischen Vorhersagemodelle [22]. Dazu müssen die Daten digital erfasst, archiviert und in einem Datenmanagementsystem aufbereitet zur Verfügung gestellt werden [23]. Die gegenwärtig auf dem Markt verfügbaren Datenmanagementsysteme für die Pflege verfügen über einen hohen Individualisierungsgrad, der an die Bedürfnisse und Arbeitsweisen der jeweiligen Einrichtung angepasst werden kann. Dies hat zur Folge, dass nicht alle Parameter bei den Nutzenden verfügbar sind, gleiche Parameter unterschiedlich benannt sein können oder diese möglicherweise in unterschiedlicher Form dokumentiert werden. Beispielsweise ist es möglich, dass eine Einrichtung Schmerzen mit einer numerischen Rating-Skala von eins bis zehn erfasst, eine andere Einrichtung jedoch mit einer verbalen Rating-Skala mit den Begriffen „keine“, „leichte“, „mäßige“, „starke“, „sehr starke“ und „stärkste vollstehbare“ Schmerzen. Darüber hinaus werden Falldaten, beispielsweise im Rahmen der Strukturierten Informationssammlung (SIS) und der Pflegeberichte, häufig als Freitext erfasst. Dies führt dazu, dass ein Teil der Daten nur in unstrukturierter Form vorliegt [24], also unter anderem mit unterschiedlichen Formulierungen und Informationsgehalt.

Im Kontext der Pflege ergeben sich zusätzliche Herausforderungen im Hinblick auf Datenschutz und Verantwortlichkeit, insbesondere im Zusammenhang mit der Übermittlung sensibler pflegerischer und personenbezogener Informationen über verschiedene Institutionen hinweg [21]. Die Anonymisierung, die Kontrolle des Zugangs und die sichere Übertragung von Gesundheitsdaten stellen eine komplexe und mitunter unlösliche Aufgabe dar. Selbst scheinbar anonymisierte Daten aus elektronischen Gesundheitsakten können bereits durch wenige Datenelemente eine Rückverfolgung auf den Patienten ermöglichen [25]. Konventionelle KI-basierte Ansätze erfordern einen offenen Austausch von Daten mit Clouds oder Rechenzentren, was die bereitgestellten Informationen anfällig für Eingriffe in die Privatsphäre macht. Dies wiederum erhöht das Risiko, dass unberechtigte Zugriffe auf das Datenrepositorium stattfinden, wodurch umfangreiche persönliche Daten kompromittiert und missbräuchlich genutzt werden können, etwa im Zusammenhang mit Cyberangriffen [26]. Demnach gelten für personenbezogene Daten strenge Anforderungen hinsichtlich der Bedingungen und Zwecke, unter denen Daten überhaupt zentral aggregiert und analysiert werden dürfen.

III. DAS PROJEKT VIKI PRO

In ViKI pro wird ein wissens- und datengetriebenes, selbstlernendes System zur Entscheidungsunterstützung bei der Maßnahmenplanung im Rahmen des professionellen Pflegeprozesses in der Langzeitpflege entwickelt. Ein wesentlicher Bestandteil ist das ViKI pro Cloud Modul (Abb. 1), in welchem Pflegemaßnahmen KI-basiert empfohlen und durch Pflegeexperten verifiziert werden (Abb. 2).

Zu diesem Zweck erfolgt die Erarbeitung eines Datenmodells unter Einbindung der relevanten Stakeholder, unter anderem des Pflegefachpersonals, des Qualitätsmanagements, der Einrichtungsleitung und der IT-Abteilung. Durch die frühzeitige Einbindung wird erreicht, dass das Modell einerseits aus pflegerischer Sicht erklärbar und sinnvoll und andererseits aus technologischer Sicht umsetzbar ist. Vorgesehen sind Befragungen, Interviews und Fokusgruppen mit Pflegefachpersonen. Darüber hinaus werden in regelmäßigen Workshops, in denen das Konsortium, bestehend aus Pflegewissenschaftlern, Pflegefachkräften und Technologieexperten, seine Ergebnisse transparent präsentiert und anschließend eine konstruktive Diskussion zwischen den „Experten der verschiedenen Lebenswelten“ stattfindet. Die für die Analyse verwendeten Daten stammen aus dem digitalen Pflegedokumentationssystem und der

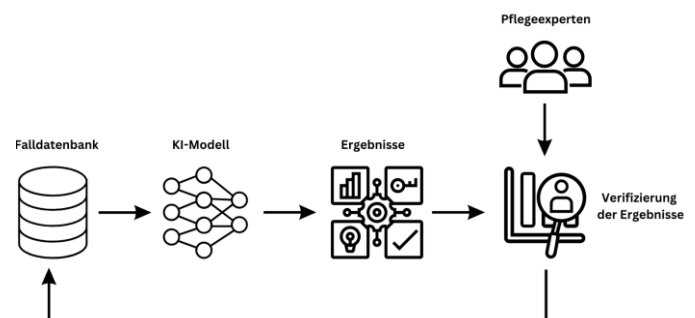


Abb. 2. Schematische Darstellung der Human-in-the-Loop-Komponente des ViKI pro Cloud Moduls

Falldokumentation der beiden Praxispartner. In beiden Einrichtungen wird das gleiche Produkt für das Datenmanagement eingesetzt. Die Informationen in diesen Dokumenten weisen jedoch einen hohen Grad an einrichtungsbezogener Individualisierung zur Erfassung der Bedürfnisse der pflegebedürftigen Personen auf. Daher variiert die Datenbasis zwischen den Einrichtungen in Bezug auf Verfügbarkeit und Datenstruktur. Darüber hinaus wird die SIS in beiden Einrichtungen als zentrales Element der Pflegeprozessplanung genutzt. Die Falldaten liegen häufig als Freitext vor, mit den bereits beschriebenen Herausforderungen.

Mit dem Ziel, die SIS-Daten für das System ViKI pro nutzbar zu machen und die unstrukturierten Falldokumentationsdaten in eine strukturierte Falldatenbank zu überführen, erfolgt eine Aufbereitung der Freitextdaten mittels Methoden der natürlichen Sprachverarbeitung (NLP). Dieser Prozess unterteilt sich in zwei aufeinanderfolgende Schritte: In einem initialen Schritt wird eine binäre Textklassifikation implementiert, um die einzelnen SIS-Textbausteine hinsichtlich ihrer Relevanz oder Irrelevanz für die vordefinierten Anwendungsbereiche zu kategorisieren. Im nachfolgenden Schritt werden auf der Basis des bestehenden Datenmodells spezifische Merkmale (Attribute) formuliert. Diese Attribute werden mithilfe der Named Entity Recognition (NER) aus den relevanten Textbausteinen ermittelt und in die zugehörige Falldatenbank integriert. Hierbei wird als Grundlage das Open-Source-Modell 'German Bert' herangezogen, welches gezielt für die Bewältigung von NLP-Aufgaben in deutscher Sprache trainiert wurde (weitere Einzelheiten sind in [27] ersichtlich).

Die aufbereiteten und strukturierten Datensätze der Falldatenbank werden anschließend zur Ableitung von Pflegemaßnahmen mittels Künstlicher Intelligenz (KI) herangezogen. Dabei kommt eine innovative Technologie zur Sicherstellung des Datenschutzes zum Einsatz – das sogenannte föderale Lernen. Föderales Lernen stellt ein kollaboratives Berechnungskonzept dar, welches verschiedenen, unabhängigen Organisationen ermöglicht, an wissenschaftlichen Datenprojekten zu partizipieren, ohne vertrauliche Informationen, wie etwa Patientenakten, zu teilen [13], [28], [29]. Das grundlegende Konzept des föderalen Lernens besteht darin, die Daten in kollaborativer Weise zu trainieren, indem das Modell zu den Daten gebracht wird, ohne die tatsächlichen Rohdaten auszutauschen [20]. Somit wird der KI-Verarbeitungsprozess lokal in jeder beteiligten Einrichtung durchgeführt, wobei ausschließlich die Eigenschaften des Modells (beispielsweise Parameter und Gradienten) übertragen werden [20]. Auf diese Weise behalten die jeweiligen Einrichtungen zu jeder Zeit die Kontrolle über ihre Daten und gewährleisten ihre Sicherheit [21]. Das übergeordnete Ziel besteht darin, einen verbesserten Zugang zu umfangreicheren und vielfältigeren Datensätzen zu ermöglichen, ohne dabei im Widerspruch zu den Datenschutzbestimmungen zu stehen [29].

Ein zentrales Element des ViKI pro Systems ist die Anwendung einer hybriden Mensch-KI-Technologie, die auch unter dem Begriff 'Human-in-the-Loop' (HITL) bekannt ist. Human-in-the-Loop Machine Learning repräsentiert eine Auswahl von Methoden zur Synthese von menschlicher und maschineller Intelligenz in KI-Anwendungen. Innerhalb dieses Projekts wird die strukturierte Falldatenbank verwendet, um Pflegeinterventionen im Bereich der Mobilität und des Schmerzes abzuleiten und dem Pflegepersonal zur Integration in den Pflegeplan für

pflegebedürftige Personen vorzuschlagen. Die Pflegekraft kann diese Interventionen hinsichtlich ihrer erwarteten Wirksamkeit und Notwendigkeit beurteilen und entweder zustimmen oder ablehnen. Die Evaluierung der Pflegeintervention wird daraufhin in die Falldatenbank zurückgespielt und dient als verbesserte Grundlage für das zukünftige Training der KI-Modelle. Die Integration der HITL-Komponente in das Pflegemanagementsystem der Pflegeeinrichtung bieten für das Pflegepersonal den Nutzen, dass es ohne wesentlichen Mehraufwand mit seiner vertrauten Software arbeiten kann. Durch die Gestaltung des Systems in einer Weise, die es den Pflegekräften ermöglicht, die vorgeschlagenen Pflegemaßnahmen aktiv in die Pflegeplanung zu integrieren, wird angestrebt, die berufliche Identität der Pflegekräfte zu stärken und zu unterstreichen. Hierbei wird betont, dass das KI-Tool lediglich als Assistenzsystem fungiert und nicht die Rolle der Pflegekraft ersetzt.

IV. DISKUSSION UND AUSBLICK

Ziel von ViKI pro ist Pflegefachkräfte in der Maßnahmenplanung zu unterstützen. Durch den Einsatz soll die Qualität der Maßnahmenplanung optimiert und eine Erhöhung in der Konsistenz der Versorgung erreicht werden. Darüber hinaus können Pflegefachkräfte ihr eigenes Fachwissen mit dem Expertenwissen anderer Einrichtungen ergänzen. Wesentlich in ViKI pro ist, dass die Entscheidungsgewalt, welche Maßnahmen geplant werden, bei der Fachkraft verbleibt.

Damit die Vorteile von KI-basierten Systemen in der Praxis jedoch auch zum Tragen kommen, ist die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft aller Pflege-Stakeholder Voraussetzung [30]. Studien zeigen, dass die Akzeptanz und Nutzung eines KI-basierten Entscheidungsunterstützungssystems, wie es in ViKI pro eingesetzt wird, durch medizinisches und pflegerisches Personal maßgeblich davon abhängt, wie vorteilhaft es wahrgenommen wird [31], [32]. Ein weiterer akzeptanzsteigernder Faktor ist das frühzeitige Erkennen und Ansprechen von Bedrohungen der beruflichen Identität [33]. Mit Blick auf die Einführung von KI-Systemen kommen Cornelissen et al. (2022) zu dem Schluss, dass Gesundheitsfachkräfte dies eher unterstützen, wenn sie die Vorteile und den Mehrwert für die Qualität der Versorgung sehen [33]. Die Wahrscheinlichkeit der Nutzerakzeptanz steigt zudem, wenn die Implementierung die Endnutzer einbezieht, anstatt die Technologien den Endnutzern aufzuzwingen [31].

Zur Bewältigung der Herausforderungen in Entwicklung und Erprobung werden im Projektvorhaben ViKI pro mehrere Ansätze verfolgt. Zum einen werden durch die Anwendung einer partizipativen Technologieentwicklung alle relevanten Stakeholder frühzeitig in die Entwicklung des KI-basierten Systems eingebunden und die Kompetenzen aller Partner durch den Austausch erweitert. Darüber hinaus nutzt ViKI pro eine hybride Mensch-KI-Technologie, welche es den Pflegeexperten ermöglicht, die Ergebnisse der KI zu verifizieren. In dessen Folge, bleibt die Deutungshoheit zu jederzeit bei den Pflegefachkräften selbst.

V. DANKSAGUNG

Das Projekt ViKI pro (Förderkennzeichen 16SV8870) wird durch das Bundesministerium für Forschung und Bildung gefördert.

LITERATUR

- [1] Hülken-Giesler, M. (2015): Profession, Professionalität, Professionalisierung. Ein Blick in die Geschichte der Pflege. In: Brandenburg, H./Güther, H./Proft, I. (Hrsg.): Kosten kontra Menschlichkeit. Herausforderungen an eine gute Pflege im Alter. Ostfildern: Matthias Grünwald Verlag, 101-118
- [2] Statistisches Bundesamt (2020): Pflegestatistik 2019. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. Deutschlandergebnisse. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Pflege/Publikationen/Downloads-Pflege/pflege-deutschlandergebnisse-5224001199004.pdf;jsessionid=B3A83B888E07438C43217BE2D3BF0188.internet741?__blob=publicationFile> [Stand 2023-03-31]
- [3] PricewaterhouseCoopers (2022): Interview – Fachkräftemangel im Gesundheitswesen: „Wir steuern auf einen Versorgungsengpass zu“. <<https://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/fachkraeftemangel-im-deutschen-gesundheitswesen-2022/interview-fachkraeftemangel-im-gesundheitswesen-wir-steuern-auf-einen-versorgungsengpass-zu.html>> [Stand 2023-03-31]
- [4] BMBF (2023): Repositorien und KI-Systeme im Pflegealltag nutzbar machen. <<https://www.interaktive-technologien.de/foerderung/bekanntmachungen/kip>> [Stand 2023-04-21]
- [5] Remmers, H. (2015): Natürlichkeit und Künstlichkeit: Zur Analyse und Bewertung von Technik in der Pflege des Menschen. In: TATuP – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis, 24(2), 11-20
- [6] Maibaum, A./Bischof, A./Hergesell, J. (2023): Wie kommt KI in die Pflege – oder umgekehrt? Drei Probleme bei der Technikgenese von Pflegetechnologien und ein Gegenvorschlag. In: Pflege & Gesellschaft. Jg. 28, H.1, 7-22
- [7] Thilo, F./Riedl, R./O'Connor, S. (2021). Künstliche Intelligenz mitgestalten – ein Beispiel aus der Pflege <<https://www.societybyte.swiss/2021/11/23/kuenstliche-intelligenz-mitgestalten-ein-beispiel-aus-der-pflege/>> [Stand 2023-03-31]
- [8] Weinberger, N./Decker, M. (2015): Technische Unterstützung für Menschen mit Demenz? Zur Notwendigkeit einer bedarfsorientierten Technikentwicklung. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, 24(2), 36-45
- [9] Bischof, A./Heidt, M. (2018): Die Verkomplizierung des Komplexen. Latours Unterscheidung komplex/kompliziert als analytische Perspektive auf die Genese von Medientechnik. In: Katzenbach, et al. (Hrsg.): Neue Komplexitäten für Kommunikationsforschung und Medienanalyse: Analytische Zugänge und empirische Studien, Digital Communication Research (4), Berlin: 51-71
- [10] Hülken-Giesler, M. (2016): Vorteile und Grenzen der Technisierung in der Pflege. In: Dabrowski, M./Wolf, J. (Hrsg.): Menschenwürde und Gerechtigkeit in der Pflege. Paderborn: Brill Schöningh, 159-185
- [11] BMBF (2023). Robotische Systeme für die Pflege. <<https://www.interaktive-technologien.de/foerderung/bekanntmachungen/robotik-pflege>> [Stand 2023-04-21]
- [12] Carros, F./Meurer, J./Löffler, D./Unbehauen, D./Matthies, S./Koch, I./Wieching, R./Randall, D./Hassenzahl, M./Wulf, V. (2020): Exploring Human-Robot Interaction with the Elderly: Results from a Ten-Week Case Study in a Care Home.
- [13] Nguyen, D./Pham, Q./Pathirana, P./Ding, M./Seneviratne, A./Lin, Z./Dobre, O./Hwang, W. (2022): Federated Learning for Smart Healthcare: A Survey. In: ACM Computing Surveys, 55(3), 1-32
- [14] Kühn, T. (2023): Reflexion zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Pflege aus der Perspektive Humanistischer Psychologie nach Erich Fromm. In: Pflege & Gesellschaft. Jg. 28, H.1, 23-41
- [15] Wolf-Ostermann, K./Fürstenau, D./Theune, S./Bergmann, L./Biessmann, F./Domhoff, D./Schulte-Althoff, M./Seibert, K. (2021): Konzept zur Einbettung von KI-Systemen in der Pflege: Sondierungsprojekt zu KI in der Pflege (SoKIP). <https://media.suub.uni-bremen.de/bitstream/elib/4699/4/SoKIP_Konzept%20zur%20Einbettung%20von%20KI%20Systemen%20in%20der%20Pflege.pdf> [Stand 2023-03-31]
- [16] Lipp, B. (2022): Caring for Robotics: How Care Comes to Matter in Human-Machine-Interfacing. In: Social Studies for Science, 0(0)
- [17] Bergold, J./Thomas, S. (2010): Partizipative Forschung. In: Mey, G./Mruck, K. (Hg.). Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden, 333-345
- [18] von Unger, H. (2014). Partizipative Forschung. Einführung in die Forschungspraxis. Wiesbaden: Springer VS (Lehrbuch)
- [19] Kucharski, A./Merkel, S. (2018): Partizipative Technologieentwicklung von Gerontotechnologie: Ansätze für mehr Akzeptanz in der Zielgruppe. In: Forschung Aktuell, 06/2018, Institut für Arbeit und Technik (IAT), Gelsenkirchen
- [20] Rieke, N./Hancox, J./Li, W./Milletari, F./Roth, H./Albarquouni, S./Bakas, S./Galtier, M./Landman, B./Maier-Hein, K./Ourselin, S./Sheller, M./Summer, R./Trask, A./Xu, D./Baust, M./Cardoso, M. (2020): The future of digital health with federated learning. In: npj Digital Medicine, 3(1), 1-7
- [21] Crowson, M./Moukheiber, D./Arévalo, A./Lam, B./Mantena, S./Rana, A./Goss, D./Bates, D./Celi, L. (2022): A systematic review of federated learning applications for biomedical data. In: PLOS Digital Health, 1(5)
- [22] Karl, A. (2022): Potenziale und Anwendungsszenarien künstlicher Intelligenz in häuslichen Pflegearrangements im Kontext einer alternden Gesellschaft
- [23] Auer, C./Hollenstein, N./Reumann, M. (2019): Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen. In: Haring, R. (Hrsg.): Gesundheit digital, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 33-46
- [24] McGrow, K. (2019): Artificial intelligence: Essentials for nursing. In: Nursing, 49(9), 46-49.
- [25] Rocher, L./Hendrickx, J./de Montjoye, Y. (2019): Estimating the success of re-identifications in incomplete datasets using generative models. In: Nature Communications, 10(1)
- [26] Peters, R./Krieger, B. (2019). Föderales maschinelles Lernen. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB).
- [27] Deepset (2023): German Bert: State of the Art Language Model for German NLP. <<https://www.deepset.ai/german-bert>> [Stand 2023-04-09]
- [28] Konečný, J./McMahan, H./Yu, F./Richtarik, P./Theertha Suresh, A./Bacon, D. (2015): Federated Learning: Strategies for Improving Communication Efficiency
- [29] Foley, P./Sheller, M./Edwards, B./Pati, S./Riviera W./Sharma, M./et al. (2022): OpenFL: The Open Federated Learning Library. In: Physics in Medicine & Biology, 67(21).
- [30] Selder A. (2005): Physician reimbursement and technology adoption. In: Journal of Health Economics, 24(5), 907-930
- [31] Osheroff, J./Teich, J./Levick, D./Saldana, L./Velasco, F./Sittig, D./Rogers, K./Jenders, R. (2012): Improving Outcomes with Clinical Decision Support: An Implementer's Guide, New York: HIMSS Publishing
- [32] Coiera, E. (2003): Clinical decision support systems. In: Guide to Health Informatics, London: CRC Pres
- [33] Cornelissen, L./Egher, C./van Beek, V./Williamson, L./Hommes, D. (2022): The drivers of acceptance of artificial intelligence-powered care pathways among medical professionals: Web-based Survey Study. In: JMIR Formative Research, 6(6)

Künstliche Intelligenz (KI) in der postoperativen Intensivversorgung nach Herzchirurgie

Dr. Felix Tirschmann

Evangelische Hochschule Ludwigsburg EHLB
Ludwigsburg, Deutschland
f.tirschmann@eh-ludwigsburg.de

Dr. Falko Schmid
Sebastian Kalkhoff, M.Sc.

Dr. Sobhan Moazemi
Prof. Dr. Hug Aubin

Universitätsklinikum Düsseldorf UKD
Düsseldorf, Deutschland
<vorname>.<nachname>
@med.uni-duesseldorf.de

Dipl.-Psych. Paul Chojecki
Benjamin Kossack, M.Sc.

Dr.-Ing. Detlef Runde
Dipl.-Ing. David Przewozny

Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut HHI
Berlin, Deutschland
<vorname>.<nachname>
@hhi.fraunhofer.de

Dr. Janis Reinelt
Dr. Konstantin Thierbach

Dr. Alberto Merola
Dr. Evelyn Medawar
AICURA MEDICAL GmbH AC
Berlin, Deutschland
<vorname>.<nachname>
@aicura-medical.com

Prof. Dr. Kirsten Brukamp

Evangelische Hochschule Ludwigsburg EHLB
Ludwigsburg, Deutschland
k.brukamp@eh-ludwigsburg.de

Abstract: Mit dem Einsatz künstlicher Intelligenz in den Zimmern von Patientinnen und Patienten könnte die Versorgungssituation auf Intensiv- und Überwachungsstationen nachhaltig optimiert werden. Komplikationen nach Operationen ließen sich voraussichtlich früher erkennen, und Verbesserungen bei Monitoring, Alarmierung, Diagnostik und Therapie könnten erzielt werden. Im Forschungs- und Entwicklungsprojekt KIPOS wird eine KI-gesteuerte postoperative Versorgung herzchirurgischer Patientinnen und Patienten vorbereitet. Neben technologischen Innovationsaspekten und Optimierungspotenzialen bei der Versorgung von Patientinnen und Patienten werden wegen der hohen Vulnerabilität derselben auch die ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen (ELSI) im Anwendungsfeld berücksichtigt.

Keywords: Digitalisierung, Künstliche Intelligenz (KI), Maschinelles Lernen (ML), Erweiterte Intelligenz, Herzchirurgie, Intensivversorgung

I. EINLEITUNG

Mit dem Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) in der Intensivversorgung könnte schon bald das pflegerische, medizinische und therapeutische Personal bei der Behandlung von Patientinnen und Patienten nach Operationen mittels einer intelligenten Informationsverarbeitung unterstützt werden. In einem professionellen Umfeld mit hohen Arbeitsbelastungen ließe sich mit KI ein Entlastungspotenzial realisieren und die Sprachverarbeitung bei der Dokumentierung nutzen. KI-basierte Technologien könnten zu einer besseren Versorgung von postoperativen Patientinnen und Patienten beitragen, indem Informationen über deren Status, Verlauf und Behandlungsoptionen ausgewertet werden,

um symptomatische Muster zu erkennen und Voraussagen über Gesundheitsverläufe abzuleiten [1]. Forschungs- und Entwicklungskonzepte zu KI-Systemen für das Handlungsfeld Pflege werden aktuell diskutiert [2].

Für ein differenziertes Bild über die Fähigkeiten von KI-Technologien kann zwischen den Teilgebieten Maschinelles Lernen (englisch: "Machine Learning", Kurzform: ML), Expertensystem (XPS) und hybrides System unterschieden werden. Mit ML lassen sich über das Training von Algorithmen bestimmte Zusammenhänge in Datensätzen erkennen sowie Entscheidungen und Prognosen treffen [3]. Expertensysteme verarbeiten Wissensbestände mit festgelegten Wenn-Dann-Regeln. Sie formulieren Problemlösungen auf der Grundlage von Spezialwissen, indem sie die Schlussfolgerungsfähigkeit von Expertinnen und Experten künstlich nachahmen [4]. Hybride Systeme verbinden schließlich die Fähigkeiten von wissensgenerierendem ML und wissenseinbeziehendem XPS zu leistungsfähigen KI-Lösungen.

Angesichts der exponentiellen Entwicklungspfade in diesem Technologiesegment sind die zukünftigen Anwendungspotenziale von KI-Systemen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht absehbar [5]. Insbesondere die Integration von KI und ML in einen klinischen Anwendungszusammenhang steht aktuell vor Herausforderungen hinsichtlich einer fehlenden Validierung anhand externer Datensätze und der Interpretierbarkeit von KI-Entscheidungen [6].

Im Forschungs- und Entwicklungsprojekt "KI-gesteuerte postoperative Versorgung herzchirurgischer Patienten" (KIPos) [7] wird ein exemplarisches Unterstützungssystem für die Optimierung von Versorgungsprozessen auf Intensiv- und Überwachungsstationen entwickelt. Im Sinne von Erweiterter Intelligenz (englisch: "Augmented Intelligence") soll KIPos die klinischen Daten von Patientinnen und Patienten auswerten und Wahrscheinlichkeiten für Komplikationen berechnen, um zu Behandlungsempfehlungen beizutragen. Weitere Funktionen von KIPos bestehen in der grafischen Bereitstellung individueller Gesundheitsdaten sowie beim Monitoring und bei der Alarmierung bezüglich auftretender Komplikationen im postoperativen Setting. Ein weiteres Thema in KIPos ist die kontaktlose Überwachung der Vitalparameter von Patientinnen und Patienten [8, 9]. Durch diese Art der Überwachung braucht die zu behandelnde Person keine Sensoren am Körper tragen, was den Komfort fördert und das Infektionsrisiko reduziert.

Wegen der hohen Vulnerabilität im pflegerischen, medizinischen und therapeutischen Anwendungskontext von KIPos werden ethische, rechtliche und soziale Implikationen (englisch: "Ethical, Legal, and Social Implications", Kurzform: ELSI) bei der Technologieentwicklung berücksichtigt.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

A. Digitalisierung im Gesundheitswesen und KI

In Anbetracht der Alterung der Gesellschaft infolge des demografischen Wandels und den damit verbunden Auswirkungen auf das Gesundheitswesen im Hinblick auf die Verteilung von personellen und sachlichen Mitteln werden seitens der Entscheidungstragenden und Leistungserbringenden vielfältige Hoffnungen mit dem Prozess der Digitalisierung verbunden.

Die Digitalisierung im Gesundheitswesen sollte mindestens diese beiden Aufgaben erfüllen: die Vernetzung von Akteurinnen und Akteuren im Gesundheitswesen sowie die elektronische Verfügbarkeit von medizinischen Anwendungen im Rahmen einer vertrauenswürdigen Telematikinfrastruktur (TI) [10].

Im deutschen Gesundheitswesen beinhaltet das Projekt der Digitalisierung im Wesentlichen folgende digitale Anwendungen [11]:

- Elektronische Patientenakte (ePA),
- elektronisches Rezept (E-Rezept),
- elektronischer Medikationsplan (eMP),
- Kommunikation im Medizinwesen (KIM) für sichere Kommunikation und Datenaustausch,
- telemedizinische Angebote für die zeitliche und räumliche Überbrückung bei der Erbringung von medizinischen Leistungen,
- digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA), wie Gesundheits-Apps für das Smartphone oder webbasierte Anwendungen für Laptop oder Desktop-Computer,
- digitale Pflegeanwendungen (DiPA) für Pflegebedürftige und die Interaktion mit Pflegebedürftigen sowie

- künstliche Intelligenz (KI) für die Entscheidungsunterstützung, unter anderem bei Diagnostik und Therapie.

Realistische und teilweise sogar bereits realisierte KI-Anwendungen für den klinischen Einsatz finden sich auf dem Gebiet der intelligenten Entscheidungsunterstützung (englisch: "Clinical Decision Support Systems", Kurzform: CDSS). Solche Systeme unterteilt die Zentrale Ethikkommission bei der Bundesärztekammer (ZEKO) in die folgenden Anwendungsfelder [12]:

- CDSS in der Diagnostik, z.B. in Dermatologie, Augenheilkunde oder bei genetischen Diagnosen,
- CDSS im therapeutischen Bereich, z.B. bei der Planung von Therapien oder in der Chirurgie,
- CDSS für klinische Prognosen, z.B. auf der Grundlage von Massendaten (englisch: "Big Data").

Hinsichtlich der Güte von CDSS-Entscheidungen konstatiert die ZEKO [11], dass diese bei beispielhaften Aufgabenstellungen mit ärztlichen Urteilen übereinstimmen oder diese sogar übertreffen können. Darüber hinaus besteht ein Risiko für Fehleinschätzungen, was letztlich wieder die Plausibilitätsprüfung durch eine kompetente Person erforderlich macht. Die ZEKO schlussfolgert, dass KI den ärztlichen Berufsstand nicht obsolet werden lässt, wohl aber das ärztliche Handeln in naher Zukunft mit einer hohen Wahrscheinlichkeit verändern wird, worauf rechtzeitig und angemessen, zum Beispiel mit entsprechenden Forschungsvorhaben und der Erstellung von Leitlinien durch Fachgesellschaften, reagiert werden sollte.

B. Digitalisierung in der Intensivversorgung und KI

Intensivstationen stellen aufgrund des bereits hohen Technisierungsgrades und der Generierung von großen Datenmengen einerseits und dem hohen Bedarf nach evidenzbasierter Expertise seitens des pflegerischen, medizinischen und therapeutischen Personals andererseits ein Paradigma für den Einsatz von KI im Gesundheitswesen dar [13].

Zu den wichtigsten Zielen der Digitalisierung auf der Intensivstation gehören a) die Vermeidung unnötiger Alarmer bzw. die Generierung intelligenter Alarmer, b) sinnvolle, kontextadaptive und einheitliche Bedienschnittstellen, c) ergonomisch und steril bedienbare Eingabegeräte und d) Assistenzsysteme, die zur Teilautomatisierung von (einfachen) Prozessen führen und das Personal entlasten [14]. Anwendungsmöglichkeiten für KI-Systeme ergeben sich als potente Werkzeuge für die Entscheidungsunterstützung, aber auch als Frühwarnsystem für die Detektion von Komplikationen, zum Beispiel bei postoperativen Nachblutungen [15].

Bei der Implementierung von KI-Anwendungen auf Intensiv- und Überwachungsstationen werden bestehende Herausforderungen bei Personalmangel, hohem Dokumentationsaufwand und ausstehenden Investitionen erwartungsgemäß mit neuen Herausforderungen bei der Finanzierung und Abrechnung von KI-Anwendungen sowie fehlenden Aus- und Weiterbildungsangeboten für den klinischen Bereich ergänzt [1, 5, 13].

C. Zielsetzungen von KIPos

Die im Projekt KIPos entwickelte Technologie soll eine KI-basierte Datenverarbeitung im Zimmer von Patientinnen und

Patienten ermöglichen und die Versorgungssituation im postoperativen Setting verbessern. KIPos wertet Vitalparameter aus, wobei postoperative Phasen berücksichtigt werden. Abgeleitete Maßnahmen können sich daraufhin phasen- und krankheitsspezifisch auf pflegerische, ärztliche, diagnostische und therapeutische Aspekte beziehen oder Prognosen und Risikowahrscheinlichkeiten beinhalten.

Die grafische Informationsmanagementoberfläche (englisch: "Dashboard") von KIPos soll sich mithilfe einer Sprach- und Gestensteuerung berührungslos bedienen lassen, und zwar mittels der intendierten Eingabe (zum Beispiel via Sprachbefehl) oder auch nicht intendierten Eingabe, d.h. die Darstellung erfolgt situativ, und die aktuell benötigten Daten und Kurven werden ohne weiteres Zutun der Beteiligten angezeigt. Spezifischen Nutzungsgruppen aus dem pflegerischen und ärztlichen Personal soll KIPos eine interaktive Begleitung von der Überwachung und Alarmierung bis hin zur Diagnostik und Behandlung im Rahmen der Intensiv- und Überwachungsstationen ermöglichen. Das System soll frühzeitig auftretende Komplikationen in der postoperativen Intensivversorgung nach Herzchirurgie identifizieren und auf diese mit einer differenzierten Alarmierung sowie der Nennung erfolgswahrscheinlicher Interventionen reagieren.

Im Hinblick auf betroffenenbezogene Outcomes wird erwartet, dass die von KIPos erbrachte intelligente Informationsaufbereitung von postoperativen Daten, beispielsweise über vernetzte Sensorik im Krankenzimmer sowie die Verarbeitung von Vitalparametern und weiterer Gesundheitsdaten, zu einer erhöhten Aufmerksamkeit gegenüber Patientinnen und Patienten beitragen könnte. Interaktionen von Pflegenden, Ärztinnen und Ärzten sollten sich mit dem Einsatz von KIPos weniger auf Geräte, sondern mehr auf die anwesenden Personen ausrichten lassen. Der Primärnutzen läge indes auf der Verbesserung der individuellen Versorgung von Patientinnen und Patienten. Eine Auswertung von Gesundheitsdaten dieser Personen mithilfe einer ML-Methodik könnte zu einer frühzeitigen Erkennung von kritischen Entwicklungen im Krankheitsverlauf beitragen. Weiter ließe sich mit wissensbasierten Ansätzen die Morbidität von Patientinnen und Patienten modellieren und erkennen, zum Beispiel hinsichtlich der Gefahren einer lebensbedrohlichen Sepsis, wobei angemerkt sei, dass die Sepsiserkennung [16] kein spezielles, sondern höchstens ein potentiell mögliches Ziel von KIPos darstellt.

Mit dem personalisierbaren KIPos-Dashboard könnten schließlich summarische Informationen entsprechend der Erkenntnisinteressen von Patientinnen und Patienten grafisch ansprechend dargestellt werden. Spezifische Gesundheitszustände sowie der persönliche Genesungsprozess ließen sich dann für Patientinnen und Patienten auf eine nachvollziehbare und am individuellen Informationsbedürfnis orientierte Weise visualisieren oder für gesundheitsbezogene Gespräche mit den An- und Zugehörigen von Patientinnen und Patienten auf eine verständnisfördernde Weise nutzen. Weiter sei darauf hingewiesen, dass das KIPos-System in der Lage ist, auf zu viel Unruhe im Krankenzimmer hinzuweisen, wie sie beispielsweise durch Lautstärke oder Bewegungen verursacht wird. Damit kann KIPos auch als Beitrag zur Einhaltung der genesungsfördernden WHO-Richtlinien zum Umgang mit Lärm und Lautstärke im Zimmer von Patientinnen und Patienten eingestuft werden [17].

III. METHODEN

Die Perspektiven verschiedener Nutzungsgruppen, wie Patientinnen und Patienten, Angehörige, Pflegende, Medizinerinnen und Mediziner sowie die Gruppenperspektive der Forschenden, wurden im Rahmen einer Anforderungsanalyse mit Methoden der qualitativen Sozialforschung exploriert. Die Anforderungsanalyse gliedert sich in die Bereiche a) Arbeitsalltag auf den Intensiv- und Überwachungsstationen der Herzchirurgie, b) Projektbezüge bei Verbesserungspotenzialen, Zielgruppen und möglichen Herausforderungen, c) Anwendungsbeispiele und schließlich d) Darstellung von Informationen.

Für eine Integration der gewonnen Einsichten in den Prozess der Technologieentwicklung wurden Workshops veranstaltet, auf welchen die Ergebnisse projektintern präsentiert und von den Teilnehmenden in Anlehnung an das "Modell zur ethischen Evaluation soziotechnischer Arrangements" (MEESTAR) [18] weiter spezifiziert wurden.

Mit einem solchen iterativen Vorgehen konnte die Anpassung von KIPos an die empirischen Anforderungen im postoperativen Setting unter Berücksichtigung der Perspektiven potenzieller Nutzungsgruppen methodisch kontrolliert werden. Für die Spezifikation von ELSI wurden weitere Workshops veranstaltet. Ergänzt wurden die Workshops durch Veranstaltungen mit Expertinnen und Experten zu den Themen Lärmmanagement am klinischen Arbeitsplatz, Medizinprodukterecht und Datenschutz.

In der letzten Projektphase ist eine szenariobasierte Evaluation der aus der Anforderungsanalyse abgeleiteten finalen Merkmale des KIPos-Systems unter Laborbedingungen am Digital Health Lab des Universitätsklinikums Düsseldorf vorgesehen. Eingesetzt werden sollen hier unter anderem bereits validierte Instrumente der Usability- und Technikakzeptanzforschung.

IV. ERGEBNISSE

Die Auswertung der Anforderungsanalyse gab Auskunft über die Bedarfe und Bedürfnisse von beteiligten Nutzungsgruppen. Nutzungsaspekte konnten aus verschiedenen Perspektiven elaboriert und bei der Systemspezifikation beachtet werden. Es wurde sichergestellt, dass KIPos eine Relevanz für alle Nutzungsgruppen beinhaltet und keine Zielkonflikte im Anwendungsfeld entstehen. Weiter kann davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse aus der Anforderungsanalyse dazu beitragen, die Nutzungsorientierung und Akzeptabilität von KI-unterstützten Entscheidungsprozessen zu erhöhen.

Für die noch ausstehende Evaluation wurden Beurteilungsschwerpunkte bei der Informationsaufbereitung und Frühwarnfunktion definiert. Hinsichtlich des klinischen Anwendungsfeldes mit dem höchsten zu erwartenden Nutzen konnte die Versorgungssituation herzchirurgischer Patientinnen und Patienten auf der Intensivstation priorisiert werden.

Ein weiteres Ergebnis aus dem bisherigen Projektverlauf bezieht sich auf die Spezifikation von ELSI. Hier konnte bei den Projektbeteiligten eine erhöhte Sensibilität gegenüber ethischen Herausforderungen gefördert werden, insbesondere im Hinblick auf die ethischen Dimensionen a) Respekt vor der Autonomie des Menschen gegenüber KI-Entscheidungen, b) Benefizienz als differenzierter Nutzen für alle potenziellen Nutzungsgruppen, c)

Gerechtigkeit beim Zugang zu KI-gesteuerten Systemen im Gesundheitswesen, d) Sicherheit bei Fehldiagnosen und Systemausfällen sowie e) Privatsphäre und Datenschutz bei der maschinellen Informationsverarbeitung im Zimmer von Patientinnen und Patienten.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

KI-unterstützte Entscheidungssysteme haben ein hohes Potenzial im postoperativen Setting. Mit KIPOS könnte die Versorgungssituation von Patientinnen und Patienten nach Herzoperationen auf Intensiv- und Überwachungsstationen eine neue Qualitätsstufe erreichen. Auftretende Komplikationen könnten früher erkannt werden. Das pflegerische und medizinische Personal würde durch die vom KIPOS-System aufbereiteten Informationen entlastet werden. Dank berührungsloser Bedienung des intelligenten Informationsmanagements von KIPOS könnten sowohl hygienische wie ergonomische Vorteile bei Arbeitsabläufen in der Intensivüberwachung erzielt werden. Risiken könnten eventuell bei fehlerhaften KI-Entscheidungen aufgrund geringer Datenqualität von Trainingsdatensätzen entstehen sowie langfristig beim Verlust von Erfahrungswissen als Grundlage des klinischen Urteilsvermögens.

DANKSAGUNG

Die Autorinnen und Autoren danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für die Förderung des Forschungs- und Entwicklungsprojekts "KI-gesteuerte postoperative Versorgung herzchirurgischer Patienten" (BMBF-Förderkennzeichen 16SV8603). Felix Tirschmann fungierte als korrespondierender Haupt- und Erstautor, auf der Grundlage des gemeinsamen KIPOS-Projektplans, und Kirsten Brkamp als Senior- und Letztautorin. Die Autorinnen und Autoren danken allen Gesprächspartnerinnen und -partnern sowie den Workshop-Teilnehmenden.

LITERATUR

- [1] Martin, L., Peine, A., Gronholz, M., Marx, G., & Bickenbach, J. (2022). Künstliche Intelligenz: Herausforderungen und Nutzen in der Intensivmedizin. *AINS - Anästhesiologie · Intensivmedizin · Notfallmedizin · Schmerztherapie*, 57(03), 199-209.
- [2] Wolf-Ostermann, K. et al. (2021). Konzept zur Einbettung von KI-Systemen in der Pflege: Sondierungsprojekt zu KI in der Pflege (SoKIP). doi: 10.26092/elib/496
- [3] Mitchell, T. M. (2007). *Machine learning* (Vol. 1). New York: McGraw-Hill.
- [4] Abu-Nasser, B. (2017). Medical expert systems survey. *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS)*, 1(7), 218-224.
- [5] Zimmermann, S. & Höffgen, K.U. (2022). Künstliche Intelligenz im Krankenhaus. In: Grinblat, R., Etterer, D. & Plugmann, P. (Hrsg.), *Innovationen im Gesundheitswesen*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- [6] Moazemi, S., Vahdati, S., Li, J., Kalkhoff, S., Castano, L.J.V., Dewitz, B., Bibo, R., Sabouniaghdam, P., Tootooni, M.S., Bundschuh, R.A., Lichtenberg, A., Aubin, H. & Schmid, F. (2023). Artificial intelligence for clinical decision support for monitoring patients in cardiovascular ICUs: A systematic review. *Frontiers in Medicine*, 10:1109411. doi: 10.3389/fmed.2023.1109411
- [7] <https://projekt-kipos.de> (Stand: 10.08.2023).
- [8] Kossack, B., Wisotzky, E., Eisert, P., Schraven, S., Globke, B. & Hilsmann, A. (2022). Perfusion Assessment via Local Remote Photoplethysmography (rPPG), *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) Workshops, Virtual, June 2022*, doi:

10.1109/CVPRW56347.2022.00238,
<http://arxiv.org/abs/2208.13840>

arXiv:

- [9] Kossack, B., Wisotzky, E., Hilsmann, A. & Eisert, P. (2021). Automatic Region-based Heart Rate Measurement using Remote Photoplethysmography, *IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV) Workshops, virtual*, 2755-2759.
- [10] Leyck Dieken, M. (2021). Telematikinfrastruktur. In: Marx, G., Rossaint, R. & Marx, N. (Hrsg.), *Telemedizin*. Berlin und Heidelberg: Springer.
- [11] Stachwitz, P., & Debatin, J. F. (2023). Digitalisierung im Gesundheitswesen: heute und in Zukunft. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 1-9.
- [12] Zentrale Ethikkommission bei der Bundesärztekammer (2021). Entscheidungsunterstützung ärztlicher Tätigkeit durch Künstliche Intelligenz. *Deutsches Ärzteblatt*, 118(33/34), A1-13.
- [13] Marx, G., & Meister, S. (Hrsg.), (2022). *Die digitale Intensivstation: Handlungsfelder, Erfordernisse, Umsetzung*. MWV.
- [14] Chojcecki, P., Czaplik, M., Voigt, V. & Przewozny (2018). Digitalisierung in der Intensivmedizin. *DIVI Jahrbuch 2018/2019*, 23-29.
- [15] Hohnstein, A. (2021). KI für die Intensivstation: Weniger lebensbedrohliche Komplikationen durch digitales Frühwarnsystem. *kma - Klinik Management aktuell*, 26(11), 38-40.
- [16] Fleuren, L.M., Klausch, T.L., Zwager, C.L., Schoonmade, L.J., Guo, T., Roggeveen, L.F., Swart, E.L., Girbes, A.R., Thorat, P., Ercole, A. & Hoogendoorn, M. (2020). Machine learning for the prediction of sepsis: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy. *Intensive Care Medicine*, 46, 383-400.
- [17] World Health Organization (WHO) (Hrsg.) (2018). *Environmental noise guidelines for the European region*. Kopenhagen: WHO Regional Office for Europe. Abrufbar unter: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1175318/retrieve> (Stand: 10.08.2023).
- [18] Manzeschke, A., Weber, K., Rother, E. & Fangerau, H. (2013). *Ethische Fragen im Bereich Altergerechter Assistenzsysteme*. VDI/VDE.

Persönliche Haltung und Ängste bezüglich sozialer Robotik bei Auszubildenden in Pflegeberufen

Julia Winterlich, Stephan Beetz
Hochschule Mittweida
HSMW
Mittweida, Deutschland
Julia.Winterlich@hs-mittweida.de

Abstract: Auf Grund des derzeit vorherrschenden Fachkräftemangels und der steigenden Anzahl pflegebedürftiger Menschen werden innovative Lösungen gebraucht, um diesen Herausforderungen gerecht zu werden. Der Einsatz von sozialer Robotik stellt dabei einen Lösungsansatz dar, um auf die steigenden Bedarfe im Bereich der Pflege adäquat zu reagieren. Trotz des Potentials von Innovationen und Technologien herrschen Lücken zwischen den Bedarfen der Nutzenden und den Lösungsansätzen. Die Studie geht aus diesem Grund der Frage nach, welche persönliche Haltung Pflegeschüler:innen gegenüber technologischen Innovationen allgemein und im speziellen gegenüber sozialer Robotik besitzen und welche Ängste und Befürchtungen gegenüber sozialer Robotik auftreten. Auf Basis einer umfassenden Literaturanalyse wurde ein Online-Fragebogen entwickelt, der einen mehrstufigen Entwicklungsprozess durchlaufen hat und abschließend einem Standard-Pretest unterzogen wurde. Mithilfe einer Liste des Bundesamts für Familie und zivilgesellschaftliche Aufgaben, konnten Mailadressen von Schulleitungen aller Pflegeschulen aus Deutschland (n=1207) identifiziert werden. Durch die Gatekeeper-Samplingstrategie wurde der Onlinefragebogen durch die Schulleitungen an die Schüler:innen verteilt. Insgesamt wurden 445 ausgefüllte Fragebögen in die Auswertung einbezogen und in deskriptiver Form ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen eine hohe Ausgeschlossenheit gegenüber Technologien und sozialer Robotik. Die größte Befürchtung der Auszubildenden ist, dass durch den Einsatz sozialer Robotik die Pflege unmenschlicher wird.

Keywords— social robotics in nursing, nursing trainees, fears of social robotics

I. EINLEITUNG

Auf Grund der steigenden Anzahl hilfsbedürftiger Menschen und des Fachkräftemangels, steht das Gesundheitssystem vor wachsenden Herausforderungen [1]. Die zunehmenden Demenzhäufigkeiten verstärken diese Entwicklung [2]. Es wird erkannt, dass assistive Technologien, insbesondere soziale Roboter, eine vielversprechende Möglichkeit bieten, den wachsenden Herausforderungen in der Pflege und Therapie zu begegnen und den Pflegeprozess zu unterstützen [3]. Soziale Roboter sind dabei speziell für den Umgang mit Menschen oder Tieren geschaffene sensomotorische Maschinen [4], die in der Lage sind, mit Menschen zu kommunizieren, zu interagieren und soziale Beziehungen aufzubauen. Sie verhalten sich lebensnah, können sich an die Umwelt anpassen und sind lernfähig [5]. Obwohl Industrieroboter und Roboter in der

Operationstechnik schon seit längerem eingesetzt werden, stehen soziale Roboter noch am Anfang ihrer Entwicklung und Anwendung. Dies liegt hauptsächlich an den herausfordernden sozialen Anwendungsbereichen, in denen sie eingesetzt werden sollen. Im Gegensatz zu Industrierobotern, die in der Regel monotone und konstante Aufgaben ausführen, müssen sich soziale Roboter nahe am Menschen bewegen und unvorhersehbare, komplexe Situationen bewältigen [6].

Der Einsatz von Sozialrobotern kann dazu beitragen, dass Pflegefachpersonen einen emotionalen Zugang zu demenzerkrankten Menschen finden. Allerdings kann der Einsatz auch dazu führen, dass die Pflegefachperson den Roboter ohne weitere Zuwendung der pflegebedürftigen Person überlassen, was zu Einsamkeit und Isolation führen kann. Aus diesem Grund gestaltet es sich schwierig, den allgemeinen Einsatz von sozialen Robotern zu bewerten. Die Auswirkungen von Roboteranwendungen sind nicht ausschließlich positiv oder negativ zu beurteilen, sondern hängen wesentlich davon ab, wie Pflegebedürftige und Mitarbeitende die Roboteranwendung beurteilen [7].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Derzeit herrschen noch einige Lücken zwischen den Bedarfen der Nutzenden und den Lösungsansätzen der Roboter [8]. Eine unzureichende Berücksichtigung der Bedürfnisse und Wünsche der Nutzenden bei der Entwicklung von sozialen Robotern, kann zu einer geringeren Akzeptanz oder zu Ablehnung führen. Um eine erfolgreiche Integration von sozialen Robotern in bestehende soziale Systeme wie Pflegeheime zu gewährleisten, ist ein stark menschenzentrierter Entwicklungsansatz erforderlich, bei dem die späteren Nutzenden im Mittelpunkt stehen [9]. Da Pflegekräfte die sozialen Roboter in der Praxis einsetzen, sollten sie verstärkt in den Gestaltungsprozess einbezogen werden. Pflegefachkräfte haben aufgrund ihrer Erfahrung und ihres Hintergrunds eine wichtige Rolle bei der Einschätzung der Anforderungen und Realisierbarkeiten von Robotern in der Pflege [10]. Bisher gibt es allerdings nur wenige Studien, die sich mit der persönlichen Haltung, zu sozialen Robotern durch Pflegefachkräfte in Ausbildung befassen. Eine Online-Umfrage unter Pflegeschüler:innen in den neuen Bundesländern ergab, dass die Mehrheit grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber Technologien sind,

aber wenig bis keine Kenntnisse und Erfahrungen in diesem Bereich haben. Es fehlen zudem Schulungen und Module in der Ausbildung [11]. Um die zukünftigen Gatekeeper und später Nutzende bei der Implementierung von robotischen Systemen zu gewinnen, sollten Auszubildende verstärkt in die Entwicklung von sozialen Robotern integriert werden. Daher ist es grundlegend, die persönliche Haltung gegenüber sozialer Robotik zu ermitteln und festzustellen, welche Befürchtungen bei der Nutzung von sozialen Robotern auftreten.

III. METHODEN

Die Studie wurde in Form einer internetgestützten Befragung durchgeführt. Der Onlinefragebogen wurde Schüler:innen in Pflegeausbildung, durch eine E-Mailverteilung zur Verfügung gestellt. Schulleiter:innen der Pflegeschulen fungierten als Gatekeeper, Ansprechpersonen und Vermittelnde. Die Entwicklung des Fragebogens erfolgte unter Nutzung bereits getesteter, valider Teile. Da die Literaturrecherche zum internationalen Forschungsstand kein passendes, komplettes Instrument ergab, wurde ein Fragebogen unter Nutzung der Fachliteratur konzipiert und für die Zielgruppe modifiziert. Die Technikbereitschaft wurde mit Hilfe von Teilen der Kurzskala-Technikbereitschaft nach Neyer et al. 2016 [12] und die persönliche Einstellung und Ängste hinsichtlich sozialer Robotik wurden auf Grundlage des Almere-Modells nach Heerink (2010) erfragt [13]. Vor der eigentlichen Befragung konnten sich die Teilnehmenden das Video "Social Robots Documentary" des Affective & Cognitive Institute der Hochschule Offenburg anschauen, indem soziale Roboter in unterschiedlichen Szenarien vorgestellt werden [14]. Kritisch ist anzumerken, dass sich die Teilnehmenden soziale Roboter nur abstrakt vorstellen können, sie diese aber nicht in direkter und praktischer Verwendung erleben. Befragten, denen persönliche Erfahrungen mit sozialen Robotern fehlen, verlassen sich hierbei nur auf soziale Repräsentationen der Attribute von Robotern, was zu Validitätsproblemen führen kann [15]. Dennoch gelten Videos als wichtige Ressource in der Vermittlung von Lerninhalten. Videos werden demzufolge immer häufiger zur Wissens- und Kompetenzvermittlung eingesetzt [16] und erscheinen daher als gute Alternative zur realen Anwendung.

Analog zur geplanten Vorgehensweise der eigentlichen Erhebung wurde für den Pretest ebenfalls eine Onlinebefragung durchgeführt. Dazu wurde eine digitale Lehrveranstaltung von Studierenden aus dem Bereich der Sozialen Arbeit genutzt. Diese Studierenden stimmten in Alter und ihrer praktischen Erfahrung, mit einem an die Zielgruppe angrenzenden Teilgebiet überein, wodurch sie sich für einen Test des Erhebungsinstruments eigneten. Um zukünftige Mitarbeitende und Nutzende von sozialer Robotik aus der Pflege in den Funktionsentwicklungsprozess einzubeziehen, wurden zunächst alle deutschlandweiten Pflegeschulen ermittelt. Das Bundesamt für Familie und zivilgesellschaftliche Aufgaben - Referat 308 - Qualifizierung Pflegeberufe konnte nach Anfrage eine Übersicht über alle derzeit gemeldeten Pflegeschulen erstellen. Im nächsten Schritt wurden im Dezember 2022 alle bekannten Pflegeschulen in einer E-Mail über Art, Zielstellung

und Datenschutz der Befragung informiert und der Befragungslink weitergeleitet. Die Schulleiter:innen hatten nach ausführlicher Aufklärung zum Forschungsprojekt die Möglichkeit, den Befragungslink an ihre Auszubildenden weiterzuleiten. Eine zweite Nachfassaktion erfolgte Anfang Januar 2023. Eine Nachverfolgung der Weiterleitung war ab diesem Zeitpunkt nicht mehr möglich. Aus diesem Grund können keine Angaben zur Rücklaufquote gemacht werden.

Da die Daten mittels Onlinetool erfasst wurden, fallen klassische Fehlerquellen der Datenübertragung weg. Die ermittelten Daten wurden heruntergeladen und in ein Statistikprogramm importiert. Da die Erhebung elektronisch erfolgte, wurde der Codeplan der einzelnen Messwerte schon vor der Datenerhebung erstellt, im Fragebogen verankert und anschließend auf Richtigkeit hin überprüft.

Um die interne Konsistenz der einzelnen Skalen zu testen, wurden Reliabilitätsanalysen, bei Items die das gleiche Konstrukt messen durchgeführt. Die interne Konsistenz wurde über den Koeffizienten Cronbachs α [17] ermittelt und lagen dabei zwischen $\alpha = .72$ und $\alpha = .88$.

Anschließend wurden vollständig ausgefüllte Datensätze mit Hilfe deskriptiver Statistik ausgewertet. Die Beschreibung der Ergebnisse erfolgte anhand von Mittelwerten und Standardabweichungen bzw. durch Fallzahlen und Prozentwerte.

IV. ERGEBNISSE

Insgesamt wurde der Fragebogen 1543 Mal aufgerufen und 445 ausgefüllte Fragebögen in die Auswertung einbezogen. Zuerst wurden dabei soziodemografische Daten ausgewertet (Tabelle I).

An der Befragung haben 333 weibliche, 97 männliche und 11 diverse Personen teilgenommen.

TABELLE I. ÜBERSICHT SOZIODEMOGRAFISCHE DATEN

Soziodemografische Angaben		
<i>Geschlecht</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Männlich	97	22
Weiblich	333	75,5
Divers	11	2,5
Gesamt	441	
<i>Ausbildung</i>		
Pflegefachkraft- Krankenpflege	143	32,4
Pflegefachkraft- Altenpflege	47	10,7
Pflegefachkraft- Kinderkrankenpflege	41	9,3
Pflegefachmann/Pflegefachfrau-keine Spezialisierung	125	28,3
Studierte Pflegekräfte (Pflege-Gesundheitsmanagement, Soziale Arbeit)	53	13,2
Sonstiges	27	6,1
Gesamt	436	

Diese Geschlechtsverteilung deckt sich mit Angaben des statistischen Bundesamtes, bei dem ebenfalls dreiviertel der Auszubildenden weiblich sind [18].

Ebenso drei Viertel der Auszubildenden (76,4 %) befanden sich in der Altersstufe bis 30 Jahre. Das durchschnittliche Alter der befragten Auszubildenden betrug 26,8 Jahre mit einer Standardabweichung von 10,9 Jahren ($M = 26,8$; $SD = 10,9$).

Der Anteil der Schüler:innen, die eine Spezialisierung im Bereich Krankenpflege absolvierten, überlag mit 32,4 %, gefolgt von Auszubildenden ohne Spezialisierung mit 28,3 %. In der generalistischen Pflegeausbildung mit Schwerpunkt Altenpflege befanden sich 10,7 %. Des Weiteren waren Pflegepädagogen unter den Befragten. Diese hatten aufgrund ihrer Gatekeeperfunktion ebenfalls die Möglichkeit den Fragebogen auszufüllen. Der überwiegende Teil der Befragten war mit 64,1 % ledig, weitere 34,1 % verheiratet oder in Partnerschaft lebend. Nach den soziodemografischen Fragen wurde spezifisch nach der allgemeinen Aufgeschlossenheit gegenüber Technologien [12], nach der Einstellung gegenüber Robotern [13], dem Vorwissen zu sozialer Robotik und zu Ängsten und Befürchtungen [19] gefragt.

Insgesamt sind Studierende in hohem Maß neugierig gegenüber technologischen Innovationen. Hierbei stimmten die Befragten mit 64,3 % ($n=285$) eher bis voll und ganz zu. Mehr als die Hälfte der Auszubildenden stimmten auch eher und voll und ganz zu 52,5 % ($n=232$), dass sie stets daran interessiert sind, die neusten technischen Geräte zu verwenden. Weiterhin fanden 57,8 % ($n=256$) der Befragten schnell Gefallen an technischen Neuentwicklungen, nur 1,6 % ($n=7$) stimmten diesem überhaupt nicht zu. Ein weiterer Fragekomplex unter dem Punkt allgemeine Aufgeschlossenheit befasste sich mit Ängsten und Überforderungsempfinden. Auszubildende wurden darin gefragt, ob sie im Umgang mit Technik Angst haben zu versagen. 69,2 % ($n=306$) der Auszubildenden stimmten hierbei eher nicht und überhaupt nicht zu. Ähnlich waren die Ergebnisse bei der These zur Überforderung. 59,8 % ($n=265$) stimmten der Aussage, dass der Umgang mit technischen Neuerungen zur Überforderung führt, eher nicht und überhaupt nicht zu. Dennoch stimmten 24,2 % ($n=107$) Teils/Teils und 16 % ($n=71$) eher und voll und ganz zu.

Nach den allgemeinen Fragen zur Aufgeschlossenheit von Technologien wurde speziell auf soziale Robotik eingegangen. Hierbei gab die überwiegende Mehrheit an, kein oder wenig Vorwissen zu sozialer Robotik zu besitzen. Nur 5 % besitzen viel oder sehr viel Vorwissen.

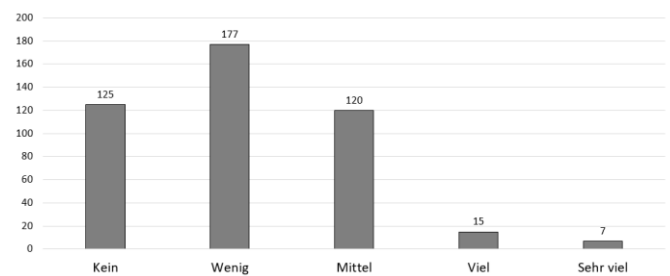


Abbildung 1 Vorwissen zu sozialer Robotik ($n=441$)

Insgesamt stimmten 41,1 % ($n=188$) der Auszubildenden eher und voll und ganz zu, dass Roboter das Leben interessanter machen würden. Ebenso dachten 45,3% ($n=207$), dass es eine gute Idee ist, Roboter zu benutzen. Auffallend ist, dass sich bei beiden Thesen über 36% der Auszubildenden ambivalent entschieden haben. Hätten Auszubildende die Möglichkeit, Roboter zu nutzen, stimmten davon 52,8 % ($n=241$) der Nutzung voll und ganz und eher zu.

Um die Akzeptanz sozialer Robotik zu erhöhen, ist es wichtig, dass Befürchtungen und Ängste der potenziell Nutzenden erfasst werden. Grundlegend wurde erfragt, ob Auszubildende der Meinung sind, dass durch soziale Robotik Personal eingespart wird, Bewohner durch den Einsatz stärker überwacht werden, der Umgang im Pflegeheim unmenschlicher wird und die Einsamkeit der Bewohner erhöht wird [19].

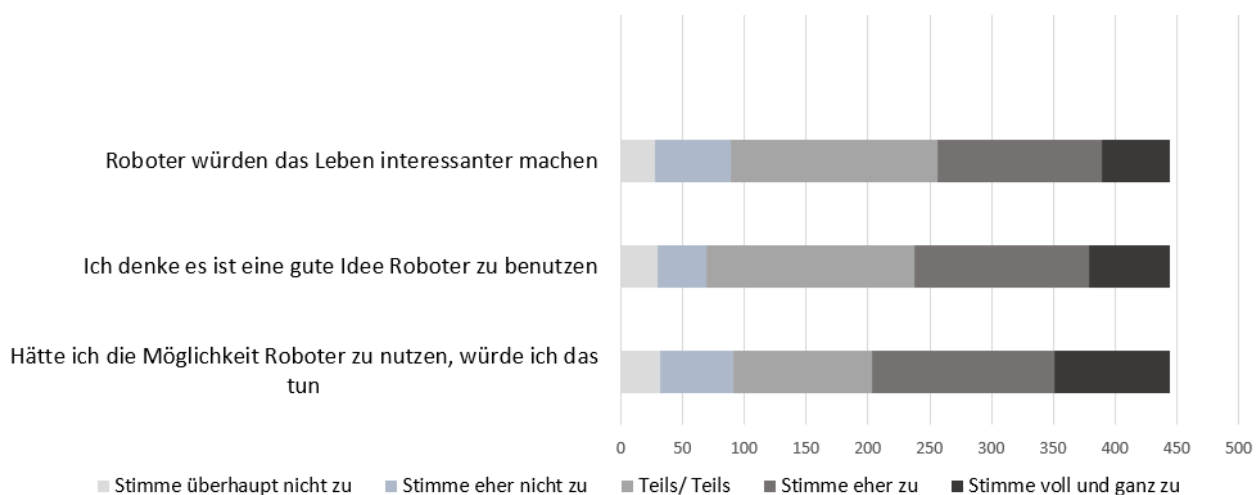


Abbildung 2 Persönliche Haltung gegenüber sozialer Robotik ($n=444$)

Die größte Befürchtung der Auszubildenden ist, dass die Pflege durch soziale Roboter unmenschlicher wird (Abb.2). 58,3 % (n=258) stimmten dieser Aussage eher und voll und ganz zu.

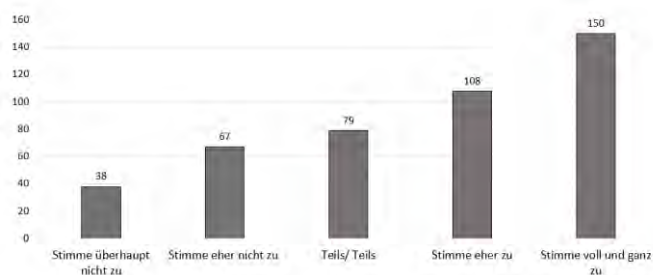


Abbildung 3 Befürchtungen, dass Pflege unmenschlicher wird

Als zweitgrößte Befürchtung stimmten 51 % (n=226) der Auszubildenden eher und voll und ganz zu, dass durch soziale Roboter Personal eingespart wird. Danach folgt die Befürchtung, dass Bewohner durch den Einsatz von Robotern stärker überwacht werden. Auch hier stimmten etwas weniger als die Hälfte der Befragten 46,6 % (n=206) dieser These eher oder voll und ganz zu. Etwas reduzierter fallen die Befürchtungen im Hinblick auf die Erhöhung der Einsamkeit der Bewohner aus. Hier sind die Meinungen recht gespalten. 22,3 % (n=99) stimmen der Aussage voll und ganz zu, 19,0 % (n=84) stimmen eher zu, 22,3 % (n=99) wählten ambivalent, 23,5 % (n=104) stimmten eher nicht zu und 12,9 % (n=57) stimmten überhaupt nicht zu. Abschließend wurde erfragt, ob Auszubildende soziale Roboter eher als etwas Gutes oder eher als etwas Schlechtes ansehen (Abb.4). Der überwiegende Teil der Befragten 61,9 % (n=275) empfanden, dass soziale Roboter eher etwas Gutes seien.

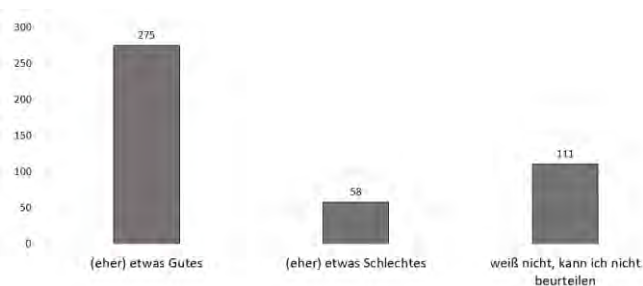


Abbildung 4 Allgemeine Einstellung (n= 444)

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Insgesamt wurden 1207 Schulen kontaktiert. Trotz der großen Zahl, haben nur 445 Auszubildende und Pädagogen den Fragebogen beantwortet. Dies könnte an fehlendem Interesse seitens der Schulleitungen liegen oder an gesetzlichen Vorgaben. So benötigen Schulleitungen zur Weiterleitung von empirischen Befragungen Genehmigungen durch das Schulamt oder die Schulbehörde. In jedem Bundesland gibt es dazu unterschiedliche Vorgaben.

Die Studie zeigt, dass Auszubildende im hohen Maß aufgeschlossen gegenüber neuen Technologien sind. Auch im Bereich der sozialen Robotik ist überwiegend ein hohes Interesse zu erkennen. Allerdings hat die überwiegende Mehrheit der Befragten auch Befürchtungen und Ängste. Dies kann zum einen daran liegen, dass die Befragten bisher noch keinen realen Kontakt zu sozialen Robotern hatten und zum anderen wenig Vorwissen besitzen. Dies liegt vermutlich daran, dass Technologien und Robotik keinen oder nur einen sehr geringen Ausbildungsschwerpunkt einnehmen.

Weitere Forschung sollte sich daher damit auseinandersetzen, wie Nutzende praktische Erfahrungen sammeln können, um potenziellen Ängsten und Befürchtungen entgegenwirken zu können.

LITERATUR

- [1] Disselhorst-Klug C., editor. Telemedizin: Grundlagen und praktische Anwendung in stationären und ambulanten Einrichtungen. Berlin: Springer; 2021.
- [2] Dichter M., Palm R., Halek M., Bartholomeyczik S., editors. Die Lebensqualität von Menschen mit Demenz Eine Metasynthese basierend auf den Selbstäußerungen von Menschen mit Demenz. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2016.
- [3] Kachouie R., Sedighadeli S., Khosla R., Mei-Tai C. Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review. International Journal of Human-Computer Interaction. 2014;369–93.
- [4] Bendel O., editor. Soziale Roboter: Technikwissenschaftliche, wirtschaftswissenschaftliche, philosophische, psychologische und soziologische Grundlagen. 1st ed. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2021.
- [5] Breazeal C. L. Designing sociable robots. Cambridge: The MIT Press; 2004.
- [6] Kreis J. Käufliche Freunde. In: Soziale Roboter: Springer Gabler, Wiesbaden; 2021. p. 41–57. doi:10.1007/978-3-658-31114-8_3.
- [7] Giesbers M. Aus der Not geboren oder sinnvolle Substitution? Chancen und Grenzen des Einsatzes von „Pflegerobotern“ in der stationären Altenpflege aus ethischer Sicht. Journal for Markets and Ethics. 2020;8:1–12. doi:10.2478/jome-2020-000
- [8] Pino M., Boulay M., François J., Rigaud A.S. "Are we ready for robots that care for us?" Attitudes and opinions of older adults toward socially assistive robots. Front. Aging Neurosci. 2015;7:141. doi:10.3389/fnagi.2015.00141.
- [9] Mara M. LB. Soziale Robotik und Roboterpsychologie. In: Soziale Roboter: Springer Gabler, Wiesbaden; 2021. p. 169–189. doi:10.1007/978-3-658-31114-8_9.
- [10] Rebitschek F.G., Wagner G.G. Akzeptanz von assistiven Robotern im Pflege- und Gesundheitsbereich : Repräsentative Daten zeichnen ein klares Bild für Deutschland. [Acceptance of assistive robots in the field of nursing and healthcare : Representative data show a clear picture for Germany]. Z Gerontol Geriatr. 2020;53:637–43. doi:10.1007/s00391-020-01780-9.
- [11] Buhtz C, Paulicke D, Hofstetter S, Jahn P. Technikaffinität und Fortbildungsinteresse von Auszubildenden der Pflegefachberufe: eine Onlinebefragung. HBSscience. 2020;11:3–12. doi:10.1007/s16024-020-00337-5.
- [12] Neyer F.J., Felber J., Gebhardt C. Kurzskala Technikbereitschaft (TB, technology commitment): ZIS - GESIS Leibniz Institute for the Social Sciences; 2016.
- [13] Heerink M, Kröse B, Evers V, Wielinga B. Assessing Acceptance of Assistive Social Agent Technology by Older Adults: the Almere Model. Int J of Soc Robotics. 2010;2:361–75. doi:10.1007/s12369-010-0068-5.
- [14] ACI – Affective & Cognitive Institute. Social robots documentary [Fast forward science; 2018.]

- [15] Savela N., Turja T., Oksanen A. Social Acceptance of Robots in Different Occupational Fields: A Systematic Literature Review. *Int J of Soc Robotics*. 2018;10:493–502. doi:10.1007/s12369-017-0452-5.
- [16] Janson A., Thiel de Gafenco M., Klusmeyer J., Leimeister J. M. Theoriegeleitete und nutzerzentrierte Entwicklung von digitalen Lernangeboten und Dienstleistungen: Berufsbildung International (Vol. Digitalisierung). DLR Projektträger; 2019.
- [17] Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*. 1951;16:297–334. doi:10.1007/BF02310555.
- [18] Statistisches Bundesamt. Neuer Beruf: 53610 Auszubildende zur Pflegefachfrau und zum Pflegefachmann am Jahresende 2020. 2021. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/07/PD21_356_212.html. Accessed 6 May 2023.
- [19] Carros F. Roboter in der Pflege, ein Schreckgespenst?: Mensch und Computer 2019 - Workshopband. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.; 2019.

Erste Ergebnisse der Interaktionsanalyse einer kollaborativen Pflegesituation zur Ableitung kommunikativer Anforderungen an assistive robotische Systeme

Kirsten Harms
Pascal Hinrichs
Andreas Hein

OFFIS - Institut für Informatik
Oldenburg, Deutschland
kirsten.harms@offis.de

Kathrin Seibert
Dominik Domhoff
Karin Wolf-Ostermann
Universität Bremen
Bremen, Deutschland

Abstract

Der Einsatz kollaborativer robotischer Systeme in der Pflege wird aktuell intensiv erforscht. Ziel ist dabei eine körperliche Entlastung der Pflegekräfte. Derartige Systeme müssen hohe Anforderungen bzgl. ihrer Interaktions- und Kommunikationsfähigkeiten erfüllen. Diese sollten sich an bereits etablierten zwischenmenschlichen Interaktionsmechanismen orientieren. Wir präsentieren erste Ergebnisse unserer Studie, welche die kollaborative Durchführung einer Pflegeaufgabe durch zwei Pflegekräfte analysiert. Dabei wurden die Interaktionen den Kategorien Interaktionsform, kommunizierte Intentionen und Fach- und Methodenkompetenzen zugeordnet und es wurden Beziehungen zwischen diesen Kategorien hergestellt. Auf Basis dieser Analyse leiten wir erste Anforderungen an ein kollaboratives robotisches System in der Pflege sowie Schwerpunkte für die weitere Auswertung der Daten ab.

Keywords—*kollaborative Robotik, körperliche Entlastung, Mensch-Roboter-Interaktion, Pflege*

I. EINLEITUNG

Kollaborative robotische Systeme sind in der Lage direkt mit dem Menschen an einer Aufgabe zu arbeiten. Sie bringen dabei durch Übernahme repetitiver oder körperlich anstrengender Aspekte Entlastung [1].

Dies hat im Bereich der Pflege eine große Relevanz. Die berufliche Tätigkeit ist hier mit hohen körperlichen Belastungen verbunden, die langfristig zu Muskel-Skelett-Erkrankungen und Berufsunfähigkeit führen können [2,3]. Aufgrund des Fachkräftemangels ist eine gemeinsame Ausführung anstrengender Tätigkeiten nur selten möglich. Assistive robotische Systeme können hier entlasten und werden aktuell intensiv erforscht [4].

Die Entwicklung derartiger Systeme ist aus mehreren Gründen anspruchsvoll. Einerseits ist dies aus rein robotischer Sicht der Fall. Das System agiert in einer dynamischen Umgebung und muss das aktuelle Verhalten und die Positionen

von Pflegefachperson und Patient*in in die Bestimmung von Trajektorien einbeziehen, um z. B. Kollisionen zu vermeiden [5]. Andererseits stellt die enge Kollaboration zwischen Mensch und Roboter erhöhte Anforderungen an die kommunikativen Fähigkeiten des Systems [1]. Um einen reibungslosen Ablauf zu ermöglichen, muss es sowohl eigene geplante Aktionen kommunizieren als auch Instruktionen verstehen.

Um assistive robotische Systeme zielgerichtet entwickeln zu können, müssen die kommunikativen Anforderungen im Rahmen kollaborativer Pflegesituationen bekannt sein. Die von uns durchgeführte Studie untersucht entsprechend die Interaktion von Pflegefachpersonen untereinander und mit dem/der Patient*in. Exemplarisch wird eine Pflegesituation betrachtet, bei der der Verband am Fuß einer Patient*in gewechselt wird. Eine Pflegefachperson übernimmt dabei assistive Tätigkeiten und entlastet ihre Kolleg*in durch das Halten des Beins der Patient*in.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Kollaborative robotische Systeme müssen hohe kommunikative Anforderungen erfüllen, um eine reibungslose Zusammenarbeit mit dem Menschen zu ermöglichen. Im pflegerischen Bereich ist dies in besonderem Maße der Fall.

Auf der einen Seite muss sichergestellt werden, dass das System für die Pflegefachperson eine echte Entlastung darstellt. Das heißt, die Pflegehandlung sollte flüssig durchgeführt werden können, wobei die körperliche Belastung verringert wird, ohne dass durch umständliche Interaktion zeitliche oder kognitive Belastungen hinzukommen.

Auf der anderen Seite interagiert das System auch mit Patient*innen, die auf Basis dieses Status einer vulnerablen Gruppe angehören. Die Anforderungen an Sicherheit und Behutsamkeit des Systems gehen also über die im allgemeinen kollaborativen Kontext geltenden Anforderungen hinaus.

Schließlich sind kollaborative Systeme in der Pflege Teil der Interaktion zwischen Pflegefachperson und Patient*in. Die

Qualität dieser Interaktion sollte durch die robotische Unterstützung im Idealfall verbessert werden, weil z. B. durch körperliche Entlastung mehr Kapazität für zwischenmenschliche Zuwendung bleibt. In jedem Fall sollte eine Beeinträchtigung vermieden werden, die z. B. eintreten könnte, wenn sich das System aus Sicht von Pflegefachperson oder Patient*in unvorhersehbar verhält.

In Bezug auf die genannten Aspekte kommen den kommunikativen Fähigkeiten eines kollaborativen Systems große Bedeutung zu. Es muss in der Lage sein, Intentionen von Pflegefachperson und Patient*in zu verstehen und eigene Intentionen verständlich zu kommunizieren. Der Begriff *Intention* wird hier in Anlehnung an Pascher et al. [1] relativ eng im Sinne des nächsten geplanten Schritts einer Aufgabe verstanden. Das System sollte also verbale und ggf. nonverbale Kommunikationen von Pflegefachperson und Patient*in identifizieren und im Kontext der Aufgabe korrekt interpretieren. Weiterhin sollte es seine eigenen geplanten Schritte durch passende Hinweise an den Menschen kommunizieren.

Um einen intuitiven Umgang mit dem System zu ermöglichen, sollten hierbei möglichst keine komplett neuen Interaktionsmechanismen eingeführt werden, sondern es sollte auf etablierte zwischenmenschliche Interaktionen aufgebaut werden.

Ziel unserer Studie ist daher die Analyse der Kommunikation zweier Pflegefachpersonen im Rahmen der kollaborativen Durchführung einer Pflegehandlung. Fokussiert werden dabei die eingesetzten Kommunikationsformen (verbal und nonverbal) sowie die damit verbundenen Intentionen. Weiterhin wird betrachtet, welche Teile der Kollaboration ohne erkennbare Absprache stattfinden - also auf implizitem Wissen der Expert*innen zur Pflegeaufgabe beruhen.

Darüber hinaus untersucht die Studie, welche Hinweise sich aus der verbalen Kommunikation auf für die Unterstützung bettseitiger Pflegeaktivitäten benötigte Fach- und Methodenkompetenzen eines robotischen Systems ableiten lassen. Es wird außerdem betrachtet, zu welchen Anlässen Pflegefachpersonen verbal über ihr Handeln im Sinne einer Bewertung oder Rückversicherung kommunizieren.

Basierend auf dieser Analyse leiten wir erste Anforderungen an ein kollaboratives robotisches System sowie Schwerpunkte für die weitere Auswertung der Daten ab.

III. METHODEN

Zur Untersuchung der Kommunikation bei der gemeinschaftlichen Versorgung eines/r Patient*in durch zwei Pflegefachpersonen wurde die Beobachtungsstudie "IKOR" durchgeführt. Diese erhielt vom Ethikboard des OFFIS unter der Nummer 2022G009 ein positives Votum.

A. Studie

Im Rahmen dieser Studie wurden die Kommunikation und das Verhalten kollaborierender Pflegefachpersonen in einem Laborsetting untersucht. Speziell wurde die Interaktion bei der gemeinsam durchgeführten Versorgung eines Patienten im Bett betrachtet. Aufgabe der Proband*innen war dabei die Versorgung einer Wunde am Fuß einer Krankenpflegpuppe.

Die Interaktion wurde mit mehreren im Raum aufgestellten Kameras und Mikrofonen aufgezeichnet. Zusätzlich trug eine/r der Proband*innen Bewegungssensoren am Körper.

1) Ablauf der Studie

Jedes teilnehmende Proband*innenpaar erhielt zunächst eine Einführung und simulierte dann die Durchführung einer alltäglichen Pflegetätigkeit.

Aufgabe der Paare war es, eine Wunde am Fuß einer Krankenpflegpuppe zu versorgen. Dabei fungierte eine Pflegefachperson als Leitung, die andere als Assistenz. Der Ablauf gestaltete sich wie folgt:

1. Die Proband*innen zogen professionelle Pflegebekleidung (Kasack und passende Hose) an.
2. Die Proband*innen betraten das Labor.
3. Am Körper der Assistenz wurden Bewegungssensoren angebracht und eine Basismessung wurde durchgeführt.
4. Die Datenaufnahme wurde gestartet und die Versuchsleitung verließ den Raum.
5. Die Proband*innen bewegten sich zum Bett mit der Patientenpuppe.
7. Die Proband*innen führten die Wundversorgung unter Verwendung relevanter Utensilien aus. Diese wurden zur Verfügung gestellt.
8. Die Datenaufnahme wurde beendet.

Der Durchgang wurde mit vertauschten Rollen der beiden Proband*innen wiederholt.

Insgesamt nahmen 11 Probandenpaare an der Studie teil.

B. Auswertung

Eine erste Auswertung fokussiert die Klassifikation der Kommunikation von 2 Probandenpaaren auf Basis der Audio-/Video-Daten und davon angefertigter Transkripte. Dabei wurden die Interaktionsform, die Intention und der Inhalt bzgl. Fach- und Methodenkompetenz kategorisiert. Die Auswertung der Bewegungsdaten erfolgt in einer späteren Phase der Analyse.

Bei der praktischen Durchführung der Pflegehandlung wechselte die leitende Person den Verband und die Assistenz hielt das Bein der Pflegepuppe. In Bezug auf die weitere Interaktion gab es dagegen keine strikte Trennung der Rollen, d. h. auch die Assistenz gab Instruktionen und interagierte mit der Pflegepuppe. Aus diesem Grund wird im Rahmen einer ersten Auswertung bei der Kategorisierung nicht zwischen Assistenz und Leitung unterschieden.

1) Klassifikation der Interaktionsform

Die Klassifikation der Interaktionsform wurde auf den Audio-/Video-Daten durchgeführt und erfolgte auf jedem Einzelbild der Aufzeichnung (Aufnahmefrequenz: 30 Hz). Grundsätzlich wurden drei Klassen unterschieden: Verbale Kommunikation, nonverbale Kommunikation und implizite Kooperation. Diese durften auch gleichzeitig vorkommen. Nicht jedes Einzelbild musste zwingend einer Klasse zugeordnet

werden. Die Zuordnung zu einer Klasse erfolgte anhand folgender Kriterien:

- **Verbale Kommunikation:** Die Probanden tauschen sich verbal mit Bezug zur Aufgabe aus. Die Kommunikation kann auch an die Pflegepuppe gerichtet sein.
- **Nonverbale Kommunikation:** Da die Mimik aufgrund von Verdeckungen nicht konsistent erkannt werden konnte, wurde hier ausschließlich Kommunikation zur Aufgabe über Gesten berücksichtigt.
- **Implizite Kooperation:** Die Pflegefachpersonen kooperieren bei der Durchführung derselben Teilaufgabe, ohne sich dazu wahrnehmbar abzustimmen. Hierbei wurde nur der dynamische Teil der Interaktion markiert - bei der Übergabe des Beins der Pflegepuppe von einer Pflegefachperson zur anderen ohne Absprache also nur die Übergabe selbst und nicht das längere Halten danach.

2) Klassifikation der Intentionen der verbalen Kommunikation

Assistive robotische Systeme, die Teile einer Pflegeaufgabe unterstützen, müssen in der Lage sein, ihre Intentionen zu kommunizieren. Pascher et al. [1] definieren unterschiedliche Typen der Kommunikation von Intentionen durch robotische Systeme. Um die kommunikativen Anforderungen der betrachteten Pflegehandlung zu analysieren, wurde die verbale Kommunikation diesen Kategorien zugeordnet:

- **Bewegung:** Die Kommunikation wurde durchgeführt, um eine Bewegung anzukündigen - z. B. das Anheben des Beins.
- **Aufmerksamkeit:** Die Kommunikation hat das Ziel, die Aufmerksamkeit einer weiteren anwesenden Person zu erregen - z. B. wird die Patient*in begrüßt und die Pflegehandlung wird angekündigt.
- **Zustand:** Es wird der Zustand einer Person oder der Welt kommuniziert. Zu dieser Kategorie zählt z. B. die Frage "Kannst du das noch halten?" mit entsprechender Antwort.
- **Instruktion:** Eine Pflegefachperson instruiert die andere bzgl. der pflegerischen Aufgabe - z. B. "Hebe bitte das Bein an."

3) Hinweise auf Fach- und Methodenkompetenz in der verbalen Kommunikation

Hinweise auf Fach- und Methodenkompetenz in der verbalen Kommunikation wurden in einer qualitativen Inhaltsanalyse in ein Kategoriensystem überführt. Die Oberkategorien Fach- und Methodenkompetenz wurden deduktiv gebildet. Unterkategorien wurden durch einen Coder induktiv aus dem Material entwickelt und durch einen zweiten Coder überprüft. Fachkompetenz meint „die Bereitschaft und Fähigkeit zu beruflichem Handeln auf der Grundlage erworbener Qualifikationen, um Aufgaben zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis beurteilen und verantworten zu können“ [6]. Methodenkompetenz ist die „Fähigkeit und der Sachverstand, bestimmte Pflegeziele durch eine systematische und

konsequente Vorgehens- bzw. Verfahrensweise zu erreichen sowie die Fähigkeit und Bereitschaft zur ökonomischen und ökologischen Gestaltung von Tätigkeiten“ [6]. Die Kategorie „Fachkompetenz“ enthält u. a. Aussagen zur fachlichen Bewertung einer Handlung oder Situation, zur Einforderung fachlicher Unterstützung und Ratschläge, zum sachgerechten Umgang und Anwendung von Material. Die Kategorie „Methodenkompetenz“ enthält u. a. Aussagen zur Abfolge oder zum Prozess der Umsetzung von Handlungsschritten und zur Organisation des Arbeitsfeldes.

IV. ERGEBNISSE

Tab. 1 zeigt eine Übersicht der Interaktion der Probandenpaare PP01 und PP02. Die benötigte Gesamtzeit unterscheidet sich bei PP01 und PP02 stark - 663 s bzw. 756 s bei PP01 und 195 s bzw. 206 s bei PP02. Nach dem Rollentausch (Leitung gegen Assistenz) verändert sich die benötigte Zeit nur wenig. Die absolute Anzahl der unterschiedlichen Interaktionsformen variiert zwischen den Probandenpaaren, nimmt aber ähnliche Anteile der Gesamtzeit ein: verbale Kommunikation 29-34 %, nonverbale Kommunikation 1-3 % und implizite Interaktion 2-6 %.

TABELLE 1. ANZAHL UND DAUER DER UNTERSCHIEDLICHEN INTERAKTIONSFORMEN FÜR DIE PROBANDENPAARE PP01 UND PP02 (SUFFIX -01/-02: ASSISTENZ DURCH DIE 1. BZW. DIE 2. PERSON)

Aufnahme	Gesamtdauer Pflegehandlung	Anzahl/Dauer Interaktionsform (Anteil an Gesamtdauer)		
		verbal	nonverbal	implizit
PP01-01	663 s	51 /	15 /	7 /
		227 s (34 %)	20 s (3 %)	37 s (6 %)
PP01-02	756 s	71 /	10 /	12 /
		217 s (29 %)	17 s (2 %)	29 s (4 %)
PP02-01	195 s	25 /	4 /	4 /
		60 s (31 %)	5 s (3 %)	9 s (5 %)
PP02-02	206 s	21 /	3 /	3 /
		66 s (32 %)	3 s (1 %)	4 s (2 %)

Abb. 1 zeigt eine weitere Aufschlüsselung der verbalen Kommunikation in die Kategorien "mit Kolleg*in", "mit Patient*in" und "unklar/beide". Letztere Kategorie wurde gewählt, wenn eine Aussage in den Raum gerichtet wurde, ohne dass eine bestimmte Person angeschaut oder genannt wurde - z. B. "So, dann kann das ja einwirken." [PP01-01] (gemeint ist hier das Desinfektionsspray). Bei PP01 nimmt die Kommunikation zwischen den Kolleg*innen mit 64,3 % bzw. 49,26 % viel Raum ein, während PP02 vor allem mit der Patient*in kommuniziert - 56,79 % bzw. 60,73 %.

Bei PP01 entfallen 49 % bzw. 70 % der verbalen Kommunikation auf die Kommunikation von Intentionen, bei PP02 sind es 73 % bzw. 61 %. Abb. 2 zeigt die Verteilung dieser Oberkategorie auf die Unterkategorien "Bewegung", "Aufmerksamkeit", "Zustand" und "Instruktion". Bei PP01

nehmen die Kommunikation von geplanten Bewegungen und die Gabe von Instruktionen am meisten Zeit ein, bei PP02 sind es die Kommunikation eines Zustands und die Kommunikation geplanter Bewegungen.

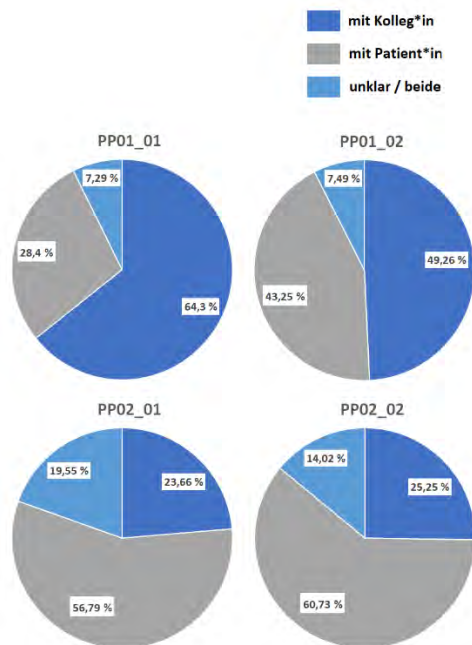


Abb. 1. Zeitliche Verteilung der verbalen Kommunikation während der durchgeführten Pflegehandlung auf die Kategorien "mit Kolleg*in", "mit Patient*in" und "unklar / beide".

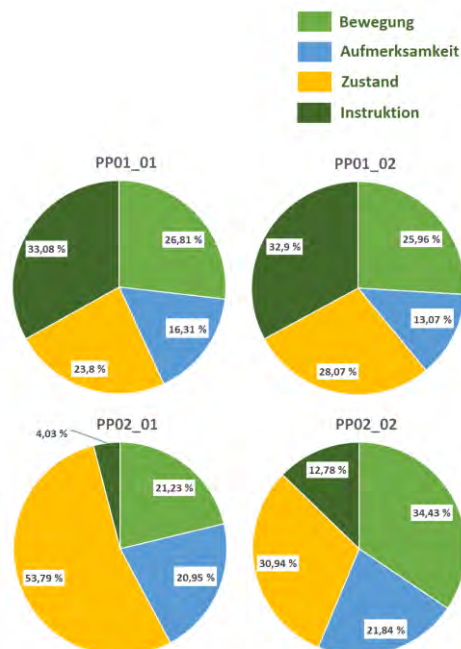


Abb. 2. Zeitliche Verteilung der Kommunikation von Intentionen während der Durchführung einer Pflegehandlung auf die Kategorien "Bewegung", "Aufmerksamkeit", "Zustand" und "Instruktion".

Tab. 2 stellt die Koinzidenzen der unterschiedlich ausgerichteten Verbalkommunikationen (mit Kolleg*in, mit Patient*in, unklar/beide) mit den Intensionskategorien dar. Im Rahmen der Kommunikation mit Kolleg*innen werden am häufigsten Instruktionen gegeben und Zustände kommuniziert, bei der Kommunikation mit der Patient*in sind es geplante Bewegungen und Zustände.

TABELLE II. DARSTELLUNG DER KOINZIDENZ DER UNTERSCHIEDLICHEN TYPEN VERBALER KOMMUNIKATION MIT DER KOMMUNIKATION SPEZIFISCHER INTENTIONEN

Intention	Verbale Kommunikation		
	mit Kolleg*in	mit Patient*in	unklar / beide
Bewegung	9	33	9
Aufmerksamkeit	10	9	4
Zustand	14	29	9
Instruktion	39	2	2

Tab. 3 stellt die Kategorien der benötigten oder angewandten Fach- oder Methodenkompetenzen und die Anzahl der jeweils identifizierten Segmente dar. In Bezug auf die Methodenkompetenz bezogen sich die Aussagen der Pflegefachpersonen am häufigsten auf die Organisation der Arbeitsumgebung, gefolgt vom Handling des Materials und der Patient*in selbst im Prozess des Verbandwechsels. Das An- und Ausziehen der Patient*in spielte in der Kommunikation zwischen den Pflegenden quantitativ eine geringere Rolle.

PP01 - Person A: „Ich muss mal überlegen, ich halte jetzt hoch und desinfiziere gleichzeitig ...“

PP01 - Person B: „Jupp, oder?“

In Bezug auf die Fachkompetenz erfolgte Kommunikation besonders zu den Prinzipien des hygienischen Arbeitens, der Beurteilung des Ergebnisses und der Verbandstechnik. Wundbeobachtung, Dekubitusprophylaxe und die Diagnosen der Patient*in wurden hingegen seltener thematisiert.

PP01 - Person A: „Muss ich meine Handschuhe austauschen?“

PP01 - Person B: „Du hast ja nichts anderes gemacht.“

Beide beispielhaft angeführten Zitate zeigen auch den wiederkehrenden Aspekt der Rückversicherung und Bewertung von Arbeitsschritten zwischen Kolleg*innen.

TABELLE III. KATEGORIEN UND HÄUFIGKEITEN DER VERBALISIERUNG VON FACH- UND METHODENKOMPETENZ

Kategorie	Häufigkeit
Methodenkompetenz	40
Arbeitsumgebung handhabbar, ergonomisch, hygienisch gestalten	15
Prozess Verbandswechsel: Handling Material	12
Prozess Verbandswechsel: Handling Patient*in	10
Prozess An-/Ausziehen Patient*in	3
Fachkompetenz	43
Prinzipien hygienisches Arbeiten kennen und anwenden	19
Evaluation des Arbeitsergebnisses	9
Wundauflagen/Verbands-techniken kennen, unterscheiden, anwenden	9
Wundbeobachtung	4
Dekubitusprophylaxe kennen und anwenden	1
Individuelle Patient*in und Diagnosen kennen und unterscheiden	1

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Eine Gemeinsamkeit der Probandenpaare PP01 und PP02 ist, dass ca. während eines Drittels der Gesamtzeit verbale Kommunikation mit Bezug zur pflegerischen Aufgabe stattfindet.

Dabei findet die Kommunikation bei PP01 speziell beim 1. Durchgang vor allem unter den Kolleg*innen statt. PP02 kommuniziert besonders umfangreich mit der Patient*in. In beiden Interaktions-Konstellationen (Leitung/Assistenz und Pflegefachperson/Patient*in) ist also expliziter Austausch zur Aufgabe notwendig. Unter Kolleg*innen werden vor allem Instruktionen kommuniziert, zwischen Pflegefachperson und Patient*in vor allem Bewegungen und Zustände. Entsprechend sollte auch ein robotisches System zwischen unterschiedlichen Rezipienten der Kommunikation unterscheiden und Schwerpunkte passend setzen.

Bei PP01 gibt es Bedarf, sich unter Kolleg*innen bzgl. der Durchführung der Aufgabe rückzuversichern während dies bei PP02 kaum auftritt. Es wird deutlich, dass ein robotisches System sich an unterschiedliche Interaktionsmuster anpassen sollte, z. B. könnte bei weniger erfahrenen Pflegefachpersonen eine kleinschrittigere Kommunikation bzgl. der einzelnen Prozessschritte sinnvoll sein. Dabei sollte Raum für Entwicklung gelassen und damit eine Veränderung der Anteile unterschiedlicher Kommunikationstypen ermöglicht werden.

Darüber hinaus zeigen sich vielfältige weitere fachliche und soziale Kommunikationsanlässe zwischen den Personen während der Pflegehandlung. Hier gilt es zu prüfen, inwiefern

diese Elemente bei Einsatz eines robotischen Systems aufgegriffen werden müssen. Neben der Koordination der physischen Unterstützung konnte bei der Arbeit weiterer fachlicher Austausch für die durchgeführte Tätigkeit beobachtet werden. Ebenso zeigten sich Hinweise auf Sozial- und auch Personalkompetenz in den Äußerungen, die nicht Gegenstand dieser Analyse waren.

Eine umfassendere Analyse der verbalen Kommunikation auf Basis der vollständigen Stichprobe an Pflegefachpersonen kann zukünftig Aufschluss über differenziertere Kompetenzen und Fähigkeiten liefern. Weiterhin sollte hier eine Unterteilung des Pflegevorgangs in Teilaufgaben erfolgen und eine Beziehung zwischen diesen und den Anforderungen bzgl. der Interaktionsformen hergestellt werden. Dies ermöglicht auch eine zeitliche Analyse des Vorgangs und damit die Beantwortung der Frage, welche Aspekte sequenziell bzw. parallel ausgeführt werden und welche vorbereitenden Maßnahmen nötig sind. Schließlich sollte der Umgang mit Problemsituationen betrachtet werden, d. h. welche Missverständnisse und Fehlinterpretationen können auftreten und wie sollte ein assistives System ggf. sinnvoll auf diese reagieren.

Obwohl die Interaktionsformen "nonverbal" und "implizite Kooperation" einen geringen prozentualen Anteil der Gesamtzeit einnehmen, stellen sie ggf. wichtige Aspekte der Kollaboration dar und sollten weitergehend ausgewertet werden.

DANKSAGUNG

Wir danken allen teilnehmenden Pflegefachpersonen unserer Studie für ihre Offenheit und ihr Engagement.

Diese Arbeit wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert (Projekt Nr. 16SV7819K und 02L20B054).

LITERATUR

- [1] Max Pascher, Uwe Gruenefeld, Stefan Schneegass, and Jens Gerken. 2023. How to Communicate Robot Motion Intent: A Scoping Review. In Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '23). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 409, 1–17. <https://doi.org/10.1145/3544548.3580857>
- [2] Davis, K.G. & Kotowski, S.E., 2015. Prevalence of Musculoskeletal Disorders for Nurses in Hospitals, Long-Term Care Facilities, and Home Health Care: A Comprehensive Review. Human Factors , 57(5), pp.754-92.
- [3] Höhmann, U., Lautenschläger, M. & Schwarz, L., 2016. Belastungen im Pflegeberuf: Bedingungsfaktoren, Folgen und Desiderate. In K. Jacobs et al., eds. Pflege-Report 2016 - Die Pflegenden im Fokus. Stuttgart : Schattauer. pp.73-89.
- [4] Kowalski, C., Brinkmann, A., Böhlen, C.Fv. et al. A rule-based robotic assistance system providing physical relief for nurses during repositioning tasks at the care bed. Int J Intell Robot Appl 7, 1–12 (2023). <https://doi.org/10.1007/s41315-022-00266-8>
- [5] P. Hinrichs, M. T. Vu, M. Pfingsthorn, C. Kowalski and A. Hein, "Analytical Solutions for Two-Contact Whole-Arm Manipulation Inverse Kinematics for Manipulators with Link Offsets," 2022 Sixth IEEE International Conference on Robotic Computing (IRC), Italy, 2022, pp. 127-133, doi: 10.1109/IRC55401.2022.00030.
- [6] Mamerow, Ruth. Praxisanleitung in der Pflege, Springer, 2013. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/suub-shib/detail.action?docID=1317687>.

Der Roboter "CRUZR" in einer Pflegeeinrichtung

Empirische Untersuchung zu technischen Möglichkeiten und sinnvollen Einsatzmöglichkeiten aus der Perspektive einer Pflegeeinrichtung

Stephanie Krebs, Gerret Lose, Martina Hasseler, Reinhard Gerndt
Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften
Wolfsburg, Deutschland
St.krebs@ostfalia.de

Abstract — Im Folgenden wird ein Reallabor zur Erprobung des Roboters "CRUZR" in einer Pflegeeinrichtung vorgestellt. Es wurde ein bürgerwissenschaftlicher Ansatz gewählt, um eine gesellschaftliche Einbindung in die Erprobung vorzunehmen. Der Austausch über verschiedene Perspektiven und jeweilige Lernprozesse stehen im Fokus. Es sollen sowohl technische Möglichkeiten als auch notwendige Umgebungsfaktoren sowie Wünsche und Bedarfe der Bewohnenden und Mitarbeitenden der Pflegeeinrichtung erhoben und diskutiert werden. Methodisch wurde ein Posterwalk vorangestellt, um verschiedene Reallabore mit teilnehmenden Beobachtungen und Fragebogenerhebungen entwickeln zu können. Es wurden erste Hinweise deutlich, dass bei der Entwicklung und Implementierung von Robotern in der Pflege die Wahrnehmung, die Kommunikation, der Datenschutz und Umgebungsfaktoren zusammenwirken müssen.

Pflegeeinrichtung, Robotik, Akzeptanz, Reallabor, bürgerwissenschaftlicher Ansatz, Co-Creation-Ansatz

I. EINLEITUNG (ÜBERSCHRIFT 1)

Der Einsatz eines Roboters in der Pflege ist ein viel diskutiertes Thema (Krick et al. 2019). Die resultierenden Fragestellungen sind hoch komplex und können aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet werden (Pfannstiel et al. 2020). Die technische Machbarkeit stellt eine der Herausforderungen dar. Demgegenüber ist jedoch nicht zu vernachlässigen, dass nicht alle technischen Möglichkeiten in der Praxis sinnvoll eingesetzt werden können. Das Projekt „Innovative Betreuung, Versorgung und Pflege in Wohn- und Pflegeeinrichtungen durch Roboter - Ein Bürgerwissenschaftlicher Ansatz“ agiert daher als interdisziplinäres Forschungsprojekt, das von der Fakultät Informatik und der Fakultät Gesundheitswesen der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften initiiert wurde, um den möglichen Einsatz des Roboters "CRUZR" (Business Wire 2017) in einer Pflegeeinrichtung zu erforschen. Es basiert auf dem sogenannte Co-Creation Ansatz (Vorbach et al. 2018).

CRUZR wird bereits in Geschäften, Hotels, Flughäfen und anderen Unternehmen zur Kommunikation mit Kunden eingesetzt. Der Roboter besteht aus einem Kopfteil, in welchem ein Touchpad integriert ist und einem zylinderförmigen Rumpf mit Rollen zur Fortbewegung. Ebenfalls sind Arme am Rumpf montiert. Er wird als Serviceroboter eingeordnet und verfügt über verschiedene Möglichkeiten mit Menschen zu interagieren (Touch-Eingabe, Sprache). Im Rahmen des Projektes steht im Mittelpunkt geeignete Aufgaben zu finden, die von diesem Roboter im Alltag einer Pflegeeinrichtung übernommen werden könnten. Ebenso sollen Interaktionsmöglichkeiten zwischen dem Roboter

und den Nutzergruppen identifiziert werden. Das Forschungsprojekt wird durch den Zukunftsfond Asse für 22 Monate gefördert.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Im Forschungsprojekt wurden zwei Forschungsfragen formuliert:

1. „Wie kann der ausgewählte Roboter das Pflegepersonal unterstützen?“
2. „Wie kann die Lebensqualität der zu pflegenden Menschen mit dem ausgewählten Roboter verbessert werden?“

Unter anderem Buhtz et al. (2018) kritisieren, dass oft Prototypen verschiedener Roboter in Pilotprojekten eingesetzt werden und ein Hauptaugenmerk auf die technische Entwicklung gelegt wird. Dabei sind die bestehenden Lösungen jedoch weit von einem Einsatz im Pflegealltag entfernt (Buhtz et al. 2018). Des Weiteren werden die entwickelten Prototypen nach Pilotierung nicht weiterentwickelt (Bendel 2018). Um einen Einsatz im Pflegealltag auch bei der Entwicklung besser einbeziehen zu können und nachhaltige Ergebnisse in der Roboterentwicklung zu generieren, sind im Laufe des Projekts zusätzlich folgende Unterfragestellungen entwickelt worden:

1. Welche ethischen Aspekte sind bei einem Robotereinsatz in einer Pflegeeinrichtung zu berücksichtigen?
2. Wie ist die Datenschutzgrundverordnung bei einem Einsatz des Roboters in einer Pflegeeinrichtung zu berücksichtigen?
3. Welche rechtlichen Rahmenbedingungen müssen berücksichtigt oder geschaffen werden?
4. Welche betriebswirtschaftlichen Fragestellungen müssen gelöst werden?
5. Wie nehmen Bewohnende und Pflegekräfte den Einsatz eines Roboters wahr?
6. Wie sollte eine Kommunikation mit CRUZR erfolgen?
7. Wie können Daten, die durch einen Roboter erhoben werden, in der Versorgung genutzt werden?
8. Welche Umgebungsfaktoren müssen gewährleistet sein, damit der Robotereinsatz ermöglicht wird?
9. Welche Unterstützung bei der Implementierung bzw. dem Umgang ist notwendig?

Die formulierten Fragen bedürfen einer näheren und differenzierten Betrachtung. Jedoch kann das hier vorgestellte Projekt genutzt werden, um einen ersten Überblick zu erhalten, sodass daraus spezifizierte Fragestellungen für aufbauende Projekte generiert werden können. Mit Hilfe des gewählten bürgerwissenschaftlichen Ansatzes und der Intention, sowohl aus der Perspektive der technischen Entwicklung als auch gesundheitswissenschaftlicher-, pflegewissenschaftlicher und wirtschaftswissenschaftlicher Sichtweise auf den möglichen Einsatz des Roboters CRUZR zu blicken, sollen Hinweise in anwendungsorientierten Reallaboren herausgearbeitet werden.

III. METHODEN

Innerhalb des vorangestellten Posterwalks wurde es den Bewohnenden, Mitarbeitenden und Angehörigen der Pflegeeinrichtung ermöglicht Rückmeldung zu möglichen Einsatzfeldern zu geben, die sie sich für den Roboter vorstellen könnten. Diese Rückmeldungen wurden quantitativ ausgewertet und zu drei Anwendungsszenarien zusammengefasst (siehe dazu Krebs et al., in Vorbereitung). Daraufhin erfolgte eine erste technische Entwicklung. Anschließend wurden Reallaboren für eine Piloteinrichtung entwickelt. Reallabore werden methodisch eingesetzt, um gesellschaftliche Transformationsprozesse und nachhaltige Veränderungen anzustoßen. Trotz der bestehenden Kritik, dass keine Kontrollgruppe eingesetzt wird und die Validität der Ergebnisse damit schwer zu beurteilen ist, hat ihr Einsatz in den letzten Jahren zugenommen. Sie werden genutzt, um gemeinsam mit der Gesellschaft bzw., Zielgruppen Innovationen zu entwickeln (Schäpke et al. 2018). Im Mittelpunkt steht die transdisziplinäre Diskussion sowie die Einbindung der Gesellschaft in ein wissenschaftliches Vorgehen. Der gegenseitige Lernprozess wird fokussiert.

Um die unter II aufgelisteten differenzierten Fragestellungen (1-9) zu beantworten, wurden im Projekt drei verschiedene Anwendungsszenarien entwickelt, die erprobt werden sollten. In diesem Beitrag wird nur auf Anwendungsszenario 3 aus (Krebs et al., in Vorbereitung) eingegangen.

Reallabor zu Anwendungsszenario 3

In diesem Reallabor soll näher betrachtet werden, ob der Roboter "CRUZR" dabei unterstützen kann, den Gesundheitszustand von Bewohnenden zu monitoren. Der Roboter kann bspw. programmiert werden, bestimmte validierte Assessmentinstrumente zu nutzen, um z.B. Veränderungen im Gesundheitszustand zu messen. Die Erhebung könnte dem Pflegefachpersonal einen Bedarf aufzeigen, weitere Informationen einzuholen, z.B. durch das Erheben von Vitalparametern, oder persönlichen Kontakt mit der betreffenden Person. Es bestehen Hinweise, dass ein Roboter als „Freund“ angesehen werden kann (Stapels und Eyssel 2021; Schulze et al. 2022). So besteht die Möglichkeit, dass die Bewohnenden eine Beziehung zu CRUZR aufbauen und sich gerne mit ihm unterhalten oder etwas mit oder von ihm lernen möchten. Dieser Effekt könnte vorteilhaft genutzt werden. Die geriatrische Depressionsskala nach Yesavage et al. (1983) stellt ein validiertes Instrument dar, das bspw. die Stimmung der Bewohnenden erheben kann. Dieses wird in CRUZR so integriert, dass er regelmäßig die Individuen bezogenen Items der geriatrischen Depressionsskala erhebt und den Pflegefachpersonen frühzeitig Erkenntnisse über den psychischen Zustand der Bewohnenden vermittelt. In diesem Reallabor wurde der Roboter

aus technischen Gründen zunächst so programmiert, dass das Assessment per Touchpad-Eingabe durchgeführt wurde. D.h. es musste über einen Startbutton gestartet werden, dann wurde die Frage und die Antwortmöglichkeiten auf dem Touchpad angezeigt und CRUZR las die Frage vor. Anschließend musste eine Touch-Eingabe durch die Bewohnenden erfolgen und über den „Weiter-Button“, die nächste Frage aufgerufen werden. Neben den Antwortmöglichkeiten „Ja“ und „Nein“ des ursprünglichen Assessments, wurde die Antwortmöglichkeit „diese Frage möchte ich nicht beantworten“ ergänzt. Das Vorgehen fokussierte, die Reaktion der Bewohnenden auf einen Roboter zu beobachten, der sich nach dem Wohlbefinden der Bewohnenden erkundigt. Die inhaltliche Auswertung des Assessments sollte im Rahmen des Reallabors nicht erfolgen. Daher sollte den Teilnehmenden die Möglichkeit gegeben werden eine Antwort auch verweigern zu können.

Im Vorfeld des einwöchigen Besuchs von CRUZR im Juni 2023 fand in der Pflegeeinrichtung ein Vor-Ort Gespräch mit der Einrichtungsleitung statt. Zu diesem war auch der Heimbeirat eingeladen, der durch eine Bewohnerin vertreten wurde. Die Bewohnenden eines Wohnbereichs wurden wenige Tage vor dem tatsächlichen Besuch von CRUZR über ein kurzes Informationsschreiben informiert, dass ein „Treffen mit CRUZR“ möglich sei. Am ersten Tag des Besuchs zeigten sich die Alltagsbegleiterinnen des Wohnbereichs dazu bereit, alle Bewohnenden noch einmal persönlich abzufragen, ob Interesse an einem Treffen mit CRUZR bestehen würde. Es wurde ein Terminplan im 30-Minutentakt erstellt. Zudem wurde im Vorfeld geklärt, ob die Bewohnenden selbst ihr Einverständnis zur weiteren Verarbeitung der Forschungsdaten geben könnten/dürften oder ob eine gesetzliche Betreuung einbezogen werden müsse. In entsprechenden Fällen wurden die jeweiligen Betreuer kontaktiert. Neben Bewohnenden konnten sich auch Mitarbeitende für ein Ausprobieren bei dem Projektteam melden. Das Reallabor wurde im Snoezelraum der Einrichtung durchgeführt. Es waren die Teilnehmenden, CRUZR und die beiden Interviewführenden anwesend. Zunächst wurde der Projekthintergrund vorgestellt. Anschließend wurde CRUZR gestartet, um das Assessment abzufragen. Im Anschluss an die praktische Durchführung des Reallabors wurden mit den Bewohnenden im gemeinsamen Gespräch ein Fragebogen bezüglich des Assessments mit CRUZR durchgegangen. Einige geschlossene Fragen konnten mit „Ja“, „Nein“ oder „keine Angabe“ beantwortet werden. Zudem konnte in offenen Fragen kurze individuelle Rückmeldungen gegeben werden. Der Fragebogen basierte auf Fragen aus dem Forschungsteam, die bei der technischen Entwicklung aufgetreten waren. Im Sinne des zugrunde gelegten Co-Creation-Ansatzes, die Entwicklung des Roboters entsprechend der Nutzerbedingungen vorzunehmen, wurden diese Fragen primär nicht auf Basis von Literaturrecherchen (diese erfolgte sekundär) beantwortet, sondern an die Nutzenden zur Beantwortung gegeben. So sollten möglichst viele Hinweise auf die unter II formulierten Unterfragestellungen erhoben werden. Ergänzend wurden teilnehmende Beobachtungen durchgeführt, um während des „Durchklickens“ des Assessments, die Reaktionen der Bewohnenden in einem Beobachtungsprotokoll zu dokumentieren (z.B. Kommentierung zu Fragen, Verhalten, wenn der Roboter nicht wie erwartet reagierte etc.). Ebenfalls wurden technische Auffälligkeiten des Roboters schriftlich festgehalten (z.B. Sensibilität des Touch-

pads, Soundsystem). Der Fragebogen wurde quantitativ ausgewertet, die Beobachtungsprotokolle inhaltlich geclustert. Für eine theoretisch fundierte qualitative Auswertung war das Sample zu klein.

IV ERGEBNISSE

Die Reallabore konzentrierten sich auf Rückmeldungen der Bewohnenden. Von ca. 70 Personen, die auf einem Wohnbereich der Piloteinrichtung untergebracht waren, haben 20 Bewohnende an dem vorgestellten Reallabor teilgenommen. Sieben Interviews konnten jedoch nicht ausgewertet werden, weil: Ein/e Bewohner:in von einer weiteren Person begleitet wurde. Diese Person hat sich aktiv in das Reallabor eingeschaltet, sodass die Meinung der Bewohnenden vermutlich beeinflusst bzw. ergänzt wurde. Drei Bewohnende haben ihr schriftliches Einverständnis für die Verwendung der Ergebnisse aus dem Reallabor nicht gegeben und in weiteren drei Fällen gingen die Teilnehmenden nicht auf die gestellten Fragen ein. Somit konnten 13 Interviews (w:6/m:7) in die Auswertung inkludiert werden. Im Mittel waren die Bewohnenden 81 Jahre alt. Begleiterscheinungen des jeweiligen Alters, medizinische Diagnosen sowie Pflegebedarfe wurden nicht erhoben. Alle Bewohnenden waren soweit mobil, dass sie in den Snoezelraum mit oder ohne Begleitung, teilweise im Rollstuhl oder mit einem Rollator gelangen konnten. Drei Alltagsbegleiterinnen (im Mittel 58 Jahre) probierten das Assessment ebenfalls aus und willigten in eine Teilnahme im Reallabor ein. Die Mitarbeitenden aus der Pflege hielten sich sehr stark zurück. Erst nach direkter Ansprache der Wohnbereichsleitung kam ein unstrukturiertes Gespräch zustande, das an dieser Stelle nicht weiter wissenschaftlich ausgewertet wurde.

Nicht zu allen Fragen (siehe II) konnten Hinweise ermittelt werden. Nachfolgend werden fünf Kategorien vorgestellt.

1. Wahrnehmung und Reaktion auf den Roboter als Gesprächspartner

Wie in der Beschreibung des Anwendungsszenarios ausgeführt, wurde in diesem Reallabor der Annahme nachgegangen, dass humanoide Roboter auch als „Freund“ betrachtet werden können. Die Redewendung „Wie geht’s dir“ wird gerne genutzt, um einen unverfänglichen freundlichen Small Talk zu beginnen. Die Fragen des genutzten Assessments gehen inhaltlich jedoch über diese Redewendung hinaus und können von verschiedenen Personen auch als sehr persönliche Fragen aufgenommen werden. Während der Durchführung, fiel die Reaktion unterschiedlich aus: Es konnte beobachtet werden, dass die Bewohnenden kurz über die Fragen des Assessments nachdachten, bevor diese beantwortet wurden. Ebenfalls wurden Äußerungen getätigt, wie „das sind aber komische Fragen“ oder „das sind schwere Fragen“. Andere beantworteten die Fragen fließend und führten die Antwort der Fragen sprachlich weiter als das geforderte „Ja; Nein“ aus. Bei einer Frage kam es zu einer Verständnisfrage, wie die Frage zu interpretieren sei.

In der nachgelagerten Fragebogenerhebung wurde unter anderem die Frage besprochen, wie die Bewohnenden den Roboter wahrgenommen hätten. Sieben der befragten Bewohnenden gaben an CRUZR positiv wahrgenommen zu haben. Fünf Bewohnende waren unentschieden und ein Bewohnende antwortete nicht auf diese Frage. Die begleitenden Emotionen der Bewohnenden, während der Durchführung des Assessments durch den

Roboter wurden von „gut“, über „gar nicht so schlecht“, bis „erst komisch, dann war es ganz interessant“ beschrieben. Die Bewohnenden begründeten ihre Antworten einerseits mit Erstaunen über die Existenz eines Roboters und mit einer Überwindung sich der Herausforderung (sich mit dem Roboter auseinanderzusetzen) stellen zu müssen. Andererseits wurde das Auswahlfeld im Assessment: „Diese Frage möchte ich nicht beantworten“ positiv bewertet, da es den Bewohnenden ermöglichte bestimmte Fragen nicht beantworten zu müssen. Weitere Bewohnende führten an „(der Roboter war) nicht aufdringlich, obwohl manche Fragen schwer zu beantworten waren“. Ein anderer bewertete die Fragen im Assessment als „leichte Fragen“ und ein wieder anderer meinte, es sei selbstverständlich, dass man etwas gefragt werden würde. Auf die anschließende Frage „Was hat Sie in Ihrem Gespräch mit CRUZR gestört?“ wurde angemerkt, dass eine „innere Distanziertheit“, das „etwas Unpersönliche“ und das fehlende Wissen darüber, was der Roboter alles könne zu negativen Emotionen geführt habe. Beim Ausprobieren durch die Alltagsbegleiterinnen ging eine Alltagsbegleiterin davon aus, dass die Bewohnenden die Frage des Assessments gerne beantwortet haben, die übrigen zwei Alltagsbegleiterinnen waren unentschieden.

Eine weitere Frage eruierte, ob die Bewohnenden statt von CRUZR zu ihrem Wohlbefinden befragt zu werden, lieber andere (Auswahl)-Fragen beantwortet hätten, z.B. was sie in der kommenden Woche essen möchten oder ob sie am morgigen Tag an einem Programmpunkt in der Einrichtung teilnehmen möchten. Diese Frage wurde von zehn Bewohnenden mit „Nein“ und von zwei Bewohnenden mit „Ja“ beantwortet.

Außerdem wurde die Erwartung der Bewohnende erfragt, ob der Roboter auf die Beantwortung der Assessmentfragen reagieren solle. Acht Bewohnende verneinten dies und drei gaben an, eine Reaktion zu erwarten. Zwei Bewohnende konnten sich nicht festlegen. Auf die Nachfrage, wie eine Reaktion seitens des Roboters aussehen könnte, wurde die Rückmeldung gegeben „Das er mir auf Fragen antwortet“ und „Das er mit mir eine Partie Schach spielt“. Zwei der drei teilnehmenden Alltagsbegleitungen gingen davon aus, dass die Bewohnenden eine Reaktion erwarten würden, eine Alltagsbegleitung konnte sich nicht festlegen.

Ergänzend wurden die Bewohnenden gefragt, ob sie sich auch vorstellen könnten bzw. erinnern könnten, ein derartiges Gespräch (Assessment) mit einer Pflegefachperson/ anderen Mitarbeitenden somit in einer menschlichen Interaktion zu führen. Daraufhin antworteten zehn Bewohnende „Ja“ und zwei Bewohnende mit „Nein“. Eine Person konnte sich nicht festlegen. Ergänzend wurde angemerkt: „Mit einer Bezugsperson“ oder „Wäre mit einer Person angenehmer, weil man die Mimik und die Gestik sieht“.

2. Kommunikation und Interaktion mit dem Roboter

Neben der Wahrnehmung beeinflussen Kommunikationsmöglichkeiten die Bewertung eines Gegenübers. Hier wurden drei verschiedene Aspekte deutlich:

2.1 Die Ergebnisse zeigen, dass für einen Großteil der Bewohnenden ein Duzen (11) dem Siezen (2) vorgezogen wird. Gleichzeitig wünschen sie sich eine individuelle Ansprache mit ihrem Namen (10 von 13). Eine Alltagsbegleiterin präferiert einen z.B.

in ein Armband integrierten Batch (Identifikationsdatei, die von CRUZR ausgelesen werden kann). Zwei der drei Alltagsbegleiterinnen stimmten für ein Duzen, eine für das Siezen, da es wertschätzender gegenüber den Bewohnenden sei. Einer Ansprache mit Namen stimmten alle drei Alltagsbegleiterinnen zu.

2.2 Des Weiteren wurde bei der Beantwortung des Assessments beobachtet, dass viele Bewohnenden die Fragen sprachlich beantworteten, bevor sie eine Eingabe am Touchpad durchführten. Von zwei der drei teilnehmenden Alltagsbegleiterinnen wurde generell eine Spracheingabe gegenüber einer Touchpad-Eingabe präferiert. Eine Alltagsbegleiterin gab den Hinweis, dass eine Eingabe über das Touchpad ggf. diskreter sei, je nachdem welche Information mit dem Roboter geteilt werden sollte.

2.3 Aus dem skizzierten Szenario, CRUZR hätte in einer Ecke des Snoezelraums gestanden, als die Bewohnenden den Snoezelraum betraten und die Interviewleitende wären nicht anwesend gewesen, ging hervor, dass in so einem Fall kaum eine Mensch-Technik-Interaktion erfolgt wäre. Fünf Bewohnenden beantworteten die Frage, ob sie sich zugetraut hätten, selbstständig mit CRUZR zu agieren mit einem „Ja“. Sie ergänzten z.B., sie hätten einfach Knöpfe probiert oder reagiert, wenn CRUZR sie angesprochen hätte. Acht Bewohnende verneinten die Frage und reagierten mit Antworten wie „Ich hätte nur geguckt“, „Ich hätte mir den Aufbau angeguckt und die Arme bewegt, aber den Touchbildschirm hätte ich nicht ausprobiert“ oder „Zuerst hätte ich mich erschrocken, dann aber schon angeguckt“, „Ich hätte gewartet bis etwas passiert“, „Gar nicht, ich hätte mich gefragt, was das ist“, „Ich wäre wieder rausgegangen“, „Ich habe mir den ganz anders vorgestellt“ So wie auf dem Bild des Informationsschreibens (Roboterzeichnung- kein Abbild von CRUZR)

3. Verständnis Datenschutz

Möglicher Informationsvermittlung durch Kommunikation steht ein notwendiger Datenschutz gegenüber. Ebenfalls von Interesse ist daher, wie weit das Verständnis bei den Teilnehmenden zu einem möglichen Schutz ihrer Daten ausgeprägt ist. Dazu gehört der Umgang mit ihren Daten in der Anwendung sowie das Verständnis, was mit den geteilten Daten erfolgen könnte.

Die Frage im Fragebogen „Wenn CRUZR Sie (Teilnehmende am Reallabor) mit Namen ansprechen soll, dann muss er Ihr Gesicht wiedererkennen. Wäre es für Sie in Ordnung, wenn CRUZR dafür ein Foto von Ihnen in seinem Gedächtnis speichern würde?“, wurde von sechs Bewohnenden und zwei Alltagsbegleiterinnen mit „Ja“ und von sieben Bewohnenden und einer Alltagsbegleiterin mit „Nein“ beantwortet. Auf die darauf folgende Frage „Was könnten Sie sich vorstellen? Wie möchten Sie sich CRUZR „zu erkennen geben?“ gaben fünf Bewohnende ihren Namen an, zwei ein Passwort oder einen Batch, eine/r eine PIN und drei „keine Aussage“ an.

Die Frage „CRUZR ist kein Mensch, dennoch hat er nun Wissen über Sie erlangt. Beunruhigt Sie das?“ wurde von zehn Bewohnenden mit „Nein“ und nur von zwei Bewohnenden mit „Ja“ beantwortet. Zusätzlich wurden Anmerkungen wie: „der kann alles wissen“, „es sind schon so viele Informationen im Umlauf“, „Ich habe ja nur die Wahrheit gesagt.“ oder „Er kann damit nichts anfangen“ getätigt. Die Rückmeldung auf „Was denken Sie passiert mit den Informationen, die CRUZR über Sie gesammelt hat?“ folgten seitens der Bewohnenden Aussagen, dass sie sich

eine Auswertung, Speicherung oder die Vorbereitung einer Unterstützung vorstellen könnten. Ebenfalls wurde angegeben, dass keine Idee bestehe, was mit den Daten weiter erfolgen könnte.

4. Umgebungsfaktoren

Es wurde ersichtlich, dass das Kopfteil von CRUZR in verschiedenen Fällen für sitzende Bewohnende zu hoch war. Die Gründe lagen zum einen in der Körpergröße der Bewohnenden (zu klein) oder nicht passender Proportionen von CRUZR und Bewohnenden bedingt. Zum anderen war der Arm verschiedener teilnehmender Personen in der Bewegung so eingeschränkt, dass das Touchpad nicht erreicht werden konnte. In manchen Fällen war die Positionierung von CRUZR in erreichbarem Radius für die Bewohnenden nur bedingt möglich, da Fußteile am Rollstuhl montiert oder Rollatoren vor den Bewohnenden abgestellt waren, sodass CRUZR nicht nah genug an den Bewohnenden herankommen konnten. Teilweise konnten Bewohnende die Fragen und Antwortmöglichkeiten auf dem Bildschirm trotz sehr großer Schriftgröße nicht verfolgen, da ihre Brille nicht in Reichweite war.

5. Unterstützung bei der Implementierung

Bezüglich einer notwendigen Unterstützung bei der Implementierung äußerten die Bewohnenden, dass geschultes Personal notwendig sei, das die Technik nicht nur nebenbei erkläre. Die Alltagsbegleiterinnen führten die Möglichkeit an, einen „Techniker anrufen zu können“, wenn diese Hilfe notwendig sei oder auch theoretische und praktische Schulungen zu erhalten, damit sie kleine Kniffe vermittelt bekommen, wenn der Roboter nicht mehr wie gewohnt agieren würde.

V DISKUSSION UND AUSBLICK

Die hier skizzierten Ergebnisse des Reallabors basieren auf einer Piloteneinrichtung. In der Interpretation der Ergebnisse und der Bewertung von Limitationen dieses Reallabors ist die kleine Samplegröße zu berücksichtigen, die es durch weitere Forschung zu verifizieren gilt.

Es ist erkennbar, dass CRUZR von einem Großteil der Teilnehmenden als Gesprächspartner angenommen wurde. Das präferierte „Duzen“ bekräftigt die Anzeichen, dass CRUZR von den Bewohnenden eher als Freund gesehen wurde. Die Wahrnehmung von CRUZR wurde von den Bewohnenden als angenehm bis unentschieden angegeben. Es ist kein Hinweis erkannt worden, dass die Inhalte der verwendeten geriatrischen Depressionsskala die Wahrnehmung negativ beeinflusst hat. Unschlüssige Rückmeldung können darauf zurückgeführt werden, dass die Bewohnenden in dem beschriebenen Reallabor zum ersten Mal auf einen humanoiden Roboter getroffen sind und so eine „inneren Distanziertheit“ und fehlendes Wissen über den Roboter bestand. Eine individuelle soziale Kontaktfreudigkeit zu pflegenden Personen gegenüber Robotern werden auch von Zöllick et al. (2022) beschrieben. Offen bleibt jedoch, aus welchen Gründen die übrigen ca. 50 Bewohnenden des Wohnbereichs nicht an einer freiwilligen Interaktion in diesem Reallabor teilnahmen. Mögliche Gründe sind z.B. der physische Zustand (Bettlägerigkeit) oder psychischer oder kognitiver Zustand (kaum noch Anteilnahme), aber auch die bewusste Entscheidung der Bewohnenden, nicht mit einem Roboter interagieren zu wollen.

Ein weiteres begründendes Anzeichen könnte das unter 2.3 skizzierte Ergebnis darstellen, dass Bewohnende von sich aus eher nicht auf einen positionierten Roboter herantreten bzw. seine Funktionen ausprobieren. Vielleicht hätten weitere Bewohnende zu einem Ausprobieren ermutigt werden können, wenn die Initiierung von CRUZR ausgegangen wäre. z.B. indem er zufällig Bewohnende auf dem Flur angesprochen hätte. Auch in so einem Fall sollten die individuellen physischen und kognitiven Voraussetzungen der Bewohnenden berücksichtigt werden, obwohl von den Teilnehmenden in diesem Reallabor mehrheitlich die Spracheingabe präferiert wurde. Die kognitiven und feinmotorischen Fähigkeiten sind bei Bewohnenden in Pflegeheimen oft eingeschränkt (Schumacher et al. 2023). Fast 2/3 der Bewohnenden in Pflegeheimen leiden unter Demenzzymptomen (Behrendt und Wissenschaftliches Institut der AOK 2022). Die Eingabe von PINs oder Passwörtern verlangen kognitive Skills, Toucheingaben setzen eine gewisse Fingerfertigkeit voraus. Zu bedenken ist auch, dass Spracheingaben die Fähigkeit bedingen, sich sprachlich äußern zu können. Vor diesem Hintergrund sollte die Kommunikation mit einem humanoiden Roboter, so gestaltet sein, dass alle Möglichkeiten einer Interaktion möglich sind und möglichst viele Bewohnende integriert werden können.

Die Möglichkeit, Informationen von CRUZR erheben zu können, die für die Gesundheitsversorgung in der Einrichtung von Bedeutung sind, muss jedoch auch kritisch reflektiert werden. In diesem Reallabor zeigte sich, dass ein sicherer Umgang bzw. das Verständnis der Bewohnenden bezüglich der Notwendigkeit Daten und Informationen zu schützen, gering ausgeprägt zu sein scheint. Zwar waren knapp die Hälfte der Befragten bei der Zustimmung ein Bild in CRUZRs Cloud hochzuladen zögerlich, eine Vorstellung, wie die gesammelten Daten des Assessments durch CRUZR weiterverarbeitet werden könnten, war jedoch nur rudimentär vorhanden.

Die Vor- und Nachteile von CRUZR sollten in den geforderten Schulungen für Nutzenden integriert werden. Ebenso die Schaffung günstiger Umgebungsfaktoren, um einen humanoiden Roboter angemessen in den Alltag integrieren zu können. Neben technischer Kniffe sollte eine Sensibilisierung beinhaltet sein z.B. Rollatoren (in Reichweite) aber an die Seite zu stellen, damit CRUZR in der Pflegeeinrichtung besser navigieren kann. Ebenso ist auf betriebswirtschaftliche Faktoren einzugehen. Zwar wurden während der Durchführung des Reallabors keine rechtlichen Faktoren und betriebswirtschaftlicher an die Teilnehmenden adressiert. Allerdings wurde in der Piloteneinrichtung eine begleitende Diskussion geführt, die zeigte, dass unter den Bewohnenden die Sorge vorhanden war, dass der Roboter aus Eigenanteilen der Bewohnenden angeschafft worden sei bzw. werden würde. Im Projekt konnte diese Sorge mit Verweis auf die Forschungsförderung abgebaut werden. Die grundlegende Kritik der offenen bzw. nicht geklärten Finanzierung ist jedoch nicht zu vernachlässigen. Diese wird vielseitig zu einer Implementierung diskutiert. In einer Kosten-Nutzenanalyse werden von Fioranelli/kma (2019) in diesem Zusammenhang neben Anschaffungskosten auch Instandhaltungskosten, Schulungskosten und eine mögliche Besteuerung von Robotern angeführt.

Abschließend zeigen die Erfahrungen, wie wichtig ein frühzeitiger Lernprozess für alle Beteiligten ist, wenn ein humanoider Roboter in einer Pflegeeinrichtung eingesetzt werden soll. Eine

Implementierung braucht daher Zeit, auch wenn diese oft nur eingeschränkt zur Verfügung steht. Zudem wurden technische Voraussetzungen an den Roboter adressiert, die bei der Entwicklung und Programmierung berücksichtigt werden sollten, um eine hohe die Nutzerfreundlichkeit zu erreichen.

DANKSAGUNG

Wir bedanken uns bei der AWO Braunschweig e.V. für die Möglichkeit, dass Vorgehen in einer ihrer Einrichtungen pilotieren zu können.

LITERATUR

- [1] Behrendt, Susann; Wissenschaftliches Institut der AOK (2022): Qualitätsmessung in der Pflege mit Routinedaten (QMPR), Band 2: Indikatoren. Abschluss- und Ergebnisbericht.
- [2] Bendel, Oliver (Hg.) (2018): Pflegeroboter. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- [3] Buhtz, Christian; Paulicke, Denny; Hirt, Julian; Schwarz, Karsten; Stoevesandt, Dietrich; Meyer, Gabriele; Jahn, Patrick (2018): Robotische Systeme zur pflegerischen Versorgung im häuslichen Umfeld: ein Scoping Review. In: Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen 137-138, S. 1–8.
- [4] Business Wire, Inc (Hg.) (2017): UBTECH Introduces Cruzr: a Cloud-Based Intelligent Humanoid Service Robot. Online verfügbar unter <https://www.businesswire.com/news/home/20170105005103/en/UBTECH-H-Introduces-Cruzr-Cloud-Based-Intelligent-Humanoid-Service>, zuletzt aktualisiert am 05.01.2017, zuletzt geprüft am 13.12.2022.
- [5] Fioranelli/kma, Emilio (2019): Robotik, Pflege und Gesundheitsökonomie: Pflegeroboter: Eine Kosten-Nutzen-Analyse. In: Georg Thieme Verlag KG, 17.01.2019. Online verfügbar unter <https://www.kma-online.de/aktuelles/it-digital-health/detail/pflegeroboter-eine-kosten-nutzen-analyse-a-39557/artikel-seite-2>, zuletzt geprüft am 04.08.2023.
- [6] Krick, Tobias; Huter, Kai; Domhoff, Dominik; Schmidt, Annika; Rothgang, Heinz; Wolf-Ostermann, Karin (2019): Digital technology and nursing care: a scoping review on acceptance, effectiveness and efficiency studies of informal and formal care technologies. In: BMC health services research 19 (1), S. 400.
- [7] Pfannstiel, M A; Kassel, K; Rasche, C (2020): Innovationen und innovationsmanagement im gesundheitswesen. Wiesbaden: Springer Gabler.
- [8] Schäpke, Niko; Bergmann, Matthias; Stelzer, Franziska; Lang, Daniel J.; Editors, Guest (2018): Labs in the Real World: Advancing Transdisciplinary Research and Sustainability Transformation: Mapping the Field and Emerging Lines of Inquiry. In: GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society 27 (1), S. 8–11.
- [9] Schulze, Hartmut; Kauffeld, Simone; Tanner, Alexandra (2022): Soziale Roboter auf dem Weg in die Praxis. In: Gr Interakt Org 53 (3), S. 267–271.
- [10] Schumacher, Anneke; Prinz, Alexander; Witte, Kerstin (2023): Einfluss des Demenzgrades auf die motorischen Fähigkeiten von Senioren. In: Z Gerontol Geriat 56 (1), S. 29–34.
- [11] Stapels, Julia G.; Eyssel, Friederike (2021): Einstellungen gegenüber sozialen Robotern. In: Soziale Roboter: Springer Gabler, Wiesbaden, S. 231–250.
- [12] Vorbach, Stefan; Müller, Christiana; Nadvornik, Lukas (2018): Der “Co-Creation Square” – Ein konzeptioneller Rahmen zur Umsetzung von Co-Creation in der Praxis. In: Tobias Redlich, Manuel Moritz und Jens P. Wulfsberg (Hg.): Interdisziplinäre Perspektiven zur Zukunft der Wertschöpfung. Wiesbaden: Springer Gabler (SpringerLink Bücher), S. 299–314.
- [13] Zölllick, Jan C.; Rössle, Susanna; Kluy, Lina; Kuhlmeier, Adelheid; Blüher, Stefan (2022): Potenziale und Herausforderungen von sozialen Robotern für Beziehungen älterer Menschen: eine Bestandsaufnahme mittels „rapid review“. In: Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 55 (4), S. 298–304.

Usability of PC-based Dashboards to Control Virtual Reality Training Situations

Sebastian Weiss
Wilko Heuten

OFFIS Institute for Information Technology
Oldenburg, Germany
firstname.lastname@offis.de

Dennis Lindt

Carl-von-Ossietzky University
Oldenburg, Germany
dennis.lindt@uni-oldenburg.de

Abstract— Virtual Reality allows designers and experimenters to run studies within highly ecologically valid environments. This can be used, for example, to reiterate through prototyping cycles quickly. Furthermore, the technology also enables remote participation in studies as well as simulation sessions for teaching and training purposes. These simulations are currently pre-defined and can then be run without allowing the experimenter to change the procedure. In many cases, this might not be ideal. In this work, we develop a user interface to adjust the order of tasks and events within a simulation session that is tailored for nurses. Following the human-centered design process, we collect requirements from experts in the field of user experience and iterate over prototypes. In a user study ($n=6$), we test the UX of the tool using the Nasa-TLX and the Software Usability Scale. We further collect qualitative data using the Think-Aloud method. The software is meant to connect to an existing procedural VR experiment that was implemented in cooperation with healthcare and nursing educators. This profession can especially benefit from VR simulation training due to the implied ecological validity as well as risk-free training in safety-critical situations. Results show that participants were content with the consequences of their actions with the GUI, albeit with a learning curve. The usability of the software has potential to be improved by adding feedback to user actions.

Keywords—Simulation, Dashboard, Virtual Reality, Training

I. INTRODUCTION

With the rise of virtual reality (VR) in both professional and private contexts, many professions have taken the technology and made use of it for simulation and training purposes. Reasons for this include ecological validity, implicit safeness, ease of use, repeatability and degree of controllability of given simulations and more. Since the introduction of the Oculus CV1 in 2014 [1], VR hardware has gotten less expensive and most modern Head-Mounted Displays (HMDs) also do not require a PC anymore, making the use independent of the wearer's current location. Due to the broad availability of devices with inside-out tracking capability, such as the Meta Quest 2 or the Pico Model 4, the

adoption of the technology has become more prevalent in more industries for the purpose of simulation, entertainment, and education [2].

Due to the decrease in price, VR is also more affordable to schools, allowing them to teach both hard- and soft skills in a safe environment while keeping up a standardized procedure, possibly also using VR for exams. VR software can also be configured to record information such as the required time, mistakes made, and even compare the results to a previous run or those of other users.

In order to utilize VR in schools, teaching staff need a way to view the simulation environment, adjust the simulation in real time, and communicate with students while they are being immersed in the virtual environment (VE) [3]. To this end, we have designed and implemented a PC-based dashboard for teachers that allows them to start events within the scenario. The software design is based on requirements collected during expert interviews with both teaching staff as well as VR designers.

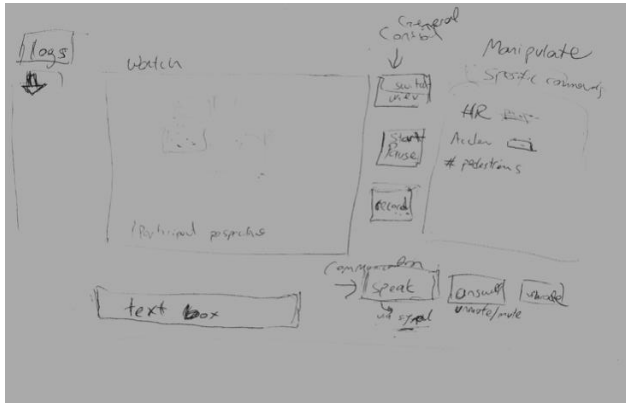
As not all teachers are very technology-savvy, it is of high importance to design the software intuitively in order to achieve high usability. Usability is described in part 11 of ISO standard 9421 as "The extent to which a product can be used by specified users to achieve specific goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use" [4]. Usability can be evaluated and assessed with various tools, including standardized questionnaires such as the NASA-TLX [5], the System-Usability-Scale [6], or the Think-Aloud method [7], [8].

In this work, we present both the software as well as the results of usability tests based on both the NASA-TLX as well as the SUS questionnaires. We further report comments collected during the think-aloud sessions.

II. REQUIREMENT ANALYSIS AND UI DESIGN

To collect requirements for the software, we interviewed teaching staff ($n=3$) from a local teaching institute. The results of these interviews were the base for both a VR

simulation software as well as the dashboard. For the design and functionality of the dashboard, we included those results and interviewed usability experts (n=4) using a semi-structured interviewing technique. The interviews were separated into three parts. The first part was meant to collect information on experience with VR and user interface design, the second interview part dealt with general aspects of the software, and questions in the last part were aimed at more



Subfigure 1a: Hand drawn sketch

Tasks can be combined with stressors, such as time pressure or interruption, to make the tasks more demanding [10].

3) Vital Sign Monitoring (purple)



Subfigure 1b: Wireframe Mockup

Figure 1 Evolution of the GUI from early paper prototypes to the version that was used in the experiment

detailed topics as well as original ideas of the interview partner. Participants were also asked for a sketch of what they thought the GUI could look like. The interviews took place between July 4th and July 7th 2022 and were executed face to face, even though remote participation was offered. Each interview took around 30 minutes to complete. the GUI could look like. The interviews took place between July 4th and July 7th 2022.

After analyzing interview results using Mayring's qualitative content analysis [9] we were able to combine the requested functionalities and sketches into a GUI that includes the most requested features. Figure 1 shows the evolution from an example sketch on paper to the final UI.

III. APPARATUS

In this section we will provide some details on the applied usability measures to enable the reader to better understand their function and outcome. For a location of each function within the GUI, refer to Figure 1(c).

A. GUI features

1) Events (blue)

The event block offers functionality to interact with the door and the window of the virtual ICU, and further includes possibilities to control movement and voice lines of the NPCs.

2) Tasks and Task Queue (red)

In the task section, users can add and remove pre-programmed tasks, like checking vital signs, exchanging medication syringes, doing a blood gas analysis, and more.

Using a PolarH10 chest-worn heart rate measurement device in combination with the Laboratory Streaming Layer protocol (LSL), we visualize the VR users' heart rate and ECG in real-time. The GUI user can make decisions about the difficulty of each task based on the trainees' current stress level.

4) Communication (green)

The application includes communication features for both stakeholders (trainer and trainee) to contact each other. This consists of an A/V connection using a webcam at the PC that is being displayed on a monitor within the virtual ICU, and a chat function for written messages. The VR user can use voice chat to communicate.

5) Perspectives (yellow)

The application offers switching between 5 different perspectives: one from each ceiling corner of the ICU, and an additional view of the first-person perspective of the VR user.

6) Console (white)

A console output panel displays the event and error logs generated by the virtual ICU and the actions of the GUI user. The panel lets the user view the output in real time and keeps an overview of the events already executed.

B. Usability Measures

The NASA TLX questionnaire is a tool used in usability testing to assess the subjective workload of participants. It

consists of six subscales and participants rate each on a 0-100 scale. It can be used to evaluate the usability of a system or interface by assessing the perceived workload of participants as they complete tasks. It is popular due to its ease of administration and comprehensive assessment of perceived workload, but it is important to use it in conjunction with other evaluation methods for a more complete understanding of usability. The meanings of the sub scales are defined in [5].

interface was styled and implemented using Unity's standard UI library and the TextMeshPro Library to stylize texts and buttons. The final UI includes several controls for experiment rundown, changing of cameras, as well as communication with the VR user by means of written chat as well as voice and video communication. For a graphical representation, please refer to Figure 2.

IV. EXPERIMENT PROCEDURE



Figure 2: Control GUI in it's current evolution

The System Usability Scale (SUS) is a widely used questionnaire for evaluating the usability of software and other digital products. It consists of ten questions with a five-point Likert scale response that evaluates the user's experience with the software. The SUS is quick, reliable, and easy to administer, providing a score from 0 to 100 indicating the software's usability. It is important to use the SUS with other evaluation methods to gain a more comprehensive understanding of usability since it measures subjective perceptions.

The Think Aloud Method is a qualitative research technique used in usability testing, where participants verbalize their thoughts and actions while interacting with a product or interface. This approach offers insight into the user's decision-making and difficulties encountered while using the product. It can be conducted in-person or remotely and is useful in identifying usability issues and informing design decisions.

Both the VR application with the simulated ICU environment and the PC dashboard were developed using the game engine Unity3D on a Windows 10 based PC. The

V. To evaluate the usability and user experience of the software, we invited 6 UI expert users (2f, 4f, mean age = 26.3) to our VR laboratory to let them use the software.

Participants were greeted and handed an information sheet about the experimental procedure. Further, demographic data were collected.

Participants were introduced to the software and given instructions on the functions of each button as well as some time to explore the functionalities of the tool on their own. After that, they were handed a list of tasks in a randomized, counterbalanced order that they were to give to the VR user.

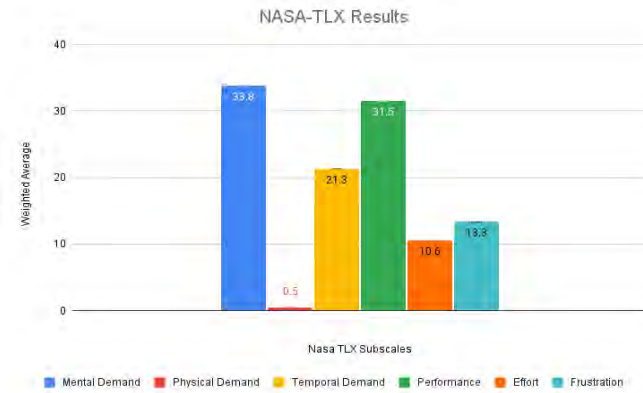
During the experiment, one experimenter acted the part of a student wearing a VR headset and participated in an educational simulation setting. Participants were tasked with starting the simulation, giving the VR user tasks to accomplish, as well as control artificial avatars (non-player characters, NPCs) by using the event buttons (cf. Fig 2(c)). To ensure the same simulation flow for all dashboard users, we used a combination of tasks and stressors from our previous research, see [5], [6]. During the session, another

experimenter would note the participants' THA comments. The experiment session ended after the NPCs left the ICU room for the second time.

After the session had ended, participants filled out both the NASA-TLX as well as the SUS and left the laboratory.

VI. RESULTS

In this section, we will provide quantitative results of the questionnaires. For a presentation of the qualitative data, please refer to section VI: Discussion.



C. NASA-TLX

The ratings of the NASA-TLX used in this experiment

Figure 3: Nasa-TLX Results

are based on the original work by Hart and Staveland. Results (cf. Fig. 3) show a somewhat high "Mental Load" ($M=33.8$, $SD=20.68$). Participants also rated the "Performance" required to use the software was somewhat high ($M=31.5$, $SD=16.12$). With a mean evaluation of 21.3 ($SD=14.75$), the subscale "Temporal Demand" was rated as medium. Both the "Effort" ($M=10.5$, $SD=10.86$) as well as the "Frustration" ($M=13.3$, $SD=20.15$) sub scale "Temporal Demand" was rated as medium. Both the "Effort" ($M=10.5$, $SD=10.86$) as well as the "Frustration" ($M=13.3$, $SD=20.15$) sub scales were also rated as medium, albeit at the lower end and border lining at a "low" impact. The "Physical Demand" was rated very low, with $M=0.5$ ($SD=0.84$). A graphical representation of the results can be found in Figure 2.

D. Software-Usability-Scale

The testers rating with the SUS were recoded and the results calculated in accordance with [3]. We calculated a mean weighted result of 32.5 ($SD=17.46$), each participant's rating is recorded in Table 1.

TABLE 1 RATINGS OF THE SUS PER PARTICIPANT

SUS Ratings	
Participant ID	Weighted SUS Rating
1	20
2	62.5
3	25

SUS Ratings	
Participant ID	Weighted SUS Rating
4	22.5
5	40
6	45

VII. DISCUSSION

In this section, we discuss the results of both questionnaires as well as the participants' comments.

While the "mental demand" subscale was rated as "somewhat high" and thus the software seems to have a learning curve to a certain degree, participants seemed to be content with their performance, as indicated by the corresponding scale. In this respect, P4 stated that "once you get the hang of it, choosing and sending tasks is easy". The results of the temporal demand scale further indicate the existence of a learning curve, as participants were sometimes expecting a certain functionality within the GUI (P2: "why do I have to start tasks, even though they are in queue?"). At the same time, the effort participants had to make was rated as borderline low. Participants felt some frustration which can be traced back to the missing feedback of the software.

Participants often started their experimental phase by reviewing the GUI and giving general comments on the layout ("The UI has an obvious structure", P2) and continued

trying out the camera perspectives (P1, P3, P4) or the chat function (P2, P5). While the possibility to follow the VR user was generally perceived as a useful function, P3 also stated that the "flying controllers are creepy" and suggested adding a semi-opaque render of the VR user in the UI to aid in giving the GUI user a better sense of the VR users head direction, or alternatively use/add a 3rd person perspective.

E. Communication Capabilities

Apart from the initial use, participants made only little use of the built-in chat and webcam. We expect this was due to the proximity between the participants and the VR user. As we did not instruct participants explicitly to use the given possibilities to get in touch with the VR user, they took the path of least resistance and simply talked to the VR user.

P4 noted that he felt the task queue did not live up to its description, since even though tasks were queued, each task in the queue had to be started manually. On the other hand, they did like the ability to un-queue tasks by clicking their representation in the task queue.

F. Execution Order

When making use of the NPCs' speaking and walking capabilities, participants often clicked buttons randomly and or repeatedly. It was noted that the GUI user should not be able to use the voice overs for the NPCs before they had entered the room (P1, P4) and that single-use events (e.g. being greeted by the colleague nurse, NPCs making

statements) should be marked as such or even disabled after their first user. Similar constraints apply to the order of events - even though we expected participants to follow the western cultural standard top-bottom / left-right they selected events in a random order. P5 suggested that buttons should either be numbered, or only enabled when they make sense.

G. Feedback

As the GUI did not include feedback about the remaining time, participants started the same or different voice lines quickly after one another, creating overlapping voice lines. This resulted in confusion for both the VR and the GUI users.

Missing feedback was generally perceived as the biggest fault of our GUI. While participants were able to execute all the functions, the software gave no feedback on at all whether actions were executed or if the VR user had finished their tasks. This feedback was given verbally by the user and would also work in a production environment, it would not be feasible for certain contexts, e.g. an exam situation. Here, both the VR software as well as the PC GUI need some elements for feedback to their respective users. We imagine visual and auditory feedback for the GUI, and auditory and haptic feedback for the user in the virtual environment to notify them about incoming tasks and chat messages.

H. Vitals

Participants also provided feedback on the part of the GUI that provided information on the VR user's heart rate. "It's good to know the stress level so I know when to add/remove stressor events to/from the queue" (P2). P3 asked if it is possible to get a notification from the software in case a predefined heart rate threshold was met.

I. Other

We learned that participants most often switched to the first-person perspective to observe the VR users' activities yet complained about the quick movements of the camera. Participants mentioned that they saw the console window but did not pay attention to it, nor were they able to make sense of it. Lastly, P3 and P5 requested a timer in the GUI to estimate the current time in VR.

VIII. CONCLUSION AND OUTLOOK

In this work, we present the design process as well as the results of several usability measures of a tool for real time adaptation of a VR nursing simulation. The software enables educators to adapt certain elements of a teaching software in order to prepare aspiring nurses for some stressors that are common in their work environment.

The results of our experiment show room for improvement in terms of usability, mostly due to missing feedback on user actions. For further iterations, we will add this and other requested features to make the software easier to use for lay people and hide / remove unnecessary features so as not to overload the GUI. Since participants perceived the structural composition as logical, we will keep it but adapt fonts and font sizes to make the GUI more legible.

As the software is tailored specifically to our simulation procedure, it cannot be transferred to other experiments as-is. However, non-procedure specific features such as the LSL-based heart rate monitor, the perspective-switching, the A/V connection or the task queue can be reused in similar software.

We believe that the next iteration with the improvements requested from this initial usability test will help make the administration of simulation software easier and save time for both professionals and laypeople.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank our participants for their invaluable time and the insightful comments on the software. The research in this project has been financed by the German Ministry for Education and Research (BMBF) under grant no. 16SV7819K

LITERATURE

1. P. Luckey, "Development Kits are Shipping!," *Kickstarter*, Mar. 29, 2013. <https://www.kickstarter.com/projects/1523379957/oculus-rift-stepinto-the-game/posts/440293> (accessed May 02, 2018).
2. "Mixed Reality Market Size & Share Analysis - Industry Research Report - Growth Trends." <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/mixed-reality-market> (accessed May 12, 2023).
3. S. Weiß, V. Cobus, and W. Heuten, "Bedarfe für Virtual Reality Basierte Stress Trainings in der Pflege," in *Tagungsband der Clusterkonferenz*, Berlin, Germany, 2019, p. 4.
4. ISO/TC 159/SC 4 Ergonomics of human-system interaction, "ISO 9241-210:2019 Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems," International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, ISO Standard, Jul. 2019. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/77520.html>
5. [S. G. Hart and L. E. Staveland, "Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research," in *Advances in Psychology*, P. A. Hancock and N. Meshkati, Eds., in *Human Mental Workload*, vol. 52. North-Holland, 1988, pp. 139–183. doi: 10.1016/S0166-4115(08)62386-9.
6. J. Brooke, "SUS -- a quick and dirty usability scale," 1996, pp. 189–194.
7. [K. A. Ericsson, "Protocol Analysis," in *A Companion to Cognitive Science*, John Wiley & Sons, Ltd, 2017, pp. 425–432. doi: 10.1002/9781405164535.ch33.
8. [Nørgaard, Mie, K. Hornbæk, and Kasper, *What do usability evaluators do in practice?: an explorative study of think-aloud testing*. 2006. doi: 10.1145/1142405.1142439.
9. [P. Mayring, "Qualitative Content Analysis: Theoretical Background and Procedures," in *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education: Examples of Methodology and Methods*, A. Bikner-Ahsbahr, C. Knipping, and N. Presmeg, Eds., Dordrecht: Springer Netherlands, 2015, pp. 365–380. doi: 10.1007/978-94-017-9181-6_13.
10. [10] S. Weiß and W. Heuten, "Don't Panic! - Influence of Virtual Stressor Representations from the ICU Context on Perceived Stress Levels," in *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Hamburg, Germany: Association for Computing Machinery, 2023, p. 10. doi: <https://dx.doi.org/10.1145/3544548.3581189>.

Untersuchung der Validität einer textilen sensorbasierten Lösung zur Bewegungserfassung im Liegen im Zusammenhang mit einem am Körper getragenen Sensorsystem

Peggi Lippert, Mareike Tabea Jansen, Simone Kuntz, Björn Naumann, Martin Hocquel-Hans, Sandra Strube-Lahmann, Nils Lahmann

AG Pflegeforschung der Forschungsgruppe Geriatrie
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Berlin, Deutschland

Abstract

Hintergrund: Um die Versorgungssicherheit pflegebedürftiger geriatrischer Menschen zu erhöhen, könnte der Einsatz technischer Innovationen ein geeigneter Lösungsansatz sein. Hier stehen Technologien für die pflegerelevanten Themen Sturz, Dekubitus, Inkontinenz im besonderen Fokus. Zur Versorgung von geriatrischen Personen können digitale Hilfsmittel eingesetzt werden. Die Nutzung körpernaher Mobilitätssensorik ermöglicht eine zuverlässige und objektive Erfassung von einer meist unerkannten Restmobilität. Eine individuelle Anpassung von pflegerischen Maßnahmen könnten aus den Ergebnissen abgeleitet werden. Für die Anwendungen der Technologien in Langzeitstudien bedarf es einer Überprüfung der Validität.

Ziel/Fragestellung: Innerhalb der Studie wird mit der Frage nach der Definition von Mikro- Makrobewegungen bei dem textilen Sensor zur berührungslosen Erfassung untersucht, inwieweit die Gültigkeit von diesem Sensor durch den Vergleich zu dem validierten, am Körper getragenen Bewegungssensoren besteht.

Methode: Es erfolgt eine Beobachtungsstudie unter Laborbedingungen zur Erfassung von aufeinanderfolgenden Bewegungen im Liegen anhand eines strukturierten Studienprotokolls. Zusätzlich werden die Bewegungsdaten aus den Sensoren ausgelesen und mit den Ergebnissen aus den Beobachtungen verglichen.

Ergebnisse: Erste Ergebnisse zeigen eine Übereinstimmung hinsichtlich der Bewegungsabfolge nach Studienprotokoll und den sensorischen Messdaten. Eine direkte Übereinstimmung der Messdaten aus dem am Körper getragenen Sensor und dem textilen Sensor kann nicht dargestellt werden.

Keywords

Dekubitusprophylaxe, Bewegungsanalyse, Bewegungssensoren, Validierung

I. HINTERGRUND UND RELEVANZ

Im Zuge des demografischen Wandels und hinsichtlich der immer älter werdenden Bevölkerung entwickeln sich für den Pflegebereich ernstzunehmende gesellschaftliche Probleme. Hochrechnungen zufolge steigt der Anteil an Pflegebedürftigen von 3,4 Millionen (2017) auf 5,9 Menschen im Jahr 2050 an [1]. Die Bevölkerungsgruppe der hochbetagten Menschen in Deutschland (älter als 85 Jahre) stellt die am schnellst wachsende Gruppe dar. Infolgedessen nehmen die pflegerischen Versorgungsanforderungen seitens der professionell Pflegenden zu [2], da sich mit zunehmendem Alter, die sogenannten "Geriatrischen Syndrome" Inkontinenz, allgemeine Funktionseinschränkungen, dementielle Erkrankungen, Dekubitus und Stürze verstärken und insofern aus medizinisch-pflegerischer Sicht eine Komorbidität als auch Multimorbidität verschärfen können [3;4]. Hierbei gelten die Mobilitätseinschränkungen als primäre Auslöse- und Risikofaktoren für die Syndrome [3]. Dekubitus stellt hierbei eines der größten Pflegeprobleme dar. Dieser entsteht, wenn es längere Zeit zu keiner Druckentlastung auf bestimmte Hautpartien (u. a. Gesäß, Ferse) kommt und so die Blutversorgung unterbrochen ist. Die bekannten Hauptursachen für die Entwicklung von Dekubitus liegen auf Seiten der Exposition gegenüber anhaltendem, nicht entlastetem Druck und Scherkräften in einem häufigen Zusammenhang mit Aktivität und Mobilität [5].

Die derzeit geltenden nationalen und internationalen empfohlenen Maßnahmen sehen eine Druckentlastung gefährdeter Körperstellen alle 2-4 Stunden abhängig von individuellen zusätzlichen Risikofaktoren (Alter, Statur, etc.) bei mobilitätseingeschränkten Menschen vor. Die individuelle Ermittlung von zeitlichen Positionierungsintervallen ist laut Bayer und Kolleg*innen (2019) hervorzuheben, da sich die Gewebetoleranzen bei Menschen unterschiedlich ausgeprägt sind [6].

Die Umsetzung dieser Empfehlung in der Praxis erfolgt durch die Erstellung von Bewegungs- und Positionierungsplänen, in letztendlich auch zur rechtlichen Absicherung in einem festen Zeitintervall ein Positionswechsel bei den betroffenen Personen durchgeführt wird. Die

verwendeten Hilfsmittel zur Beurteilung des Positionierungs- und Mobilisierungsbedarf können durchaus dazu führen, dass eine vorhandene Restmobilität von geriatrischen Personen unerkannt bleibt. Die Studie von Källman und Kolleg*innen (2016) zeigte Widersprüchlichkeit zwischen der tatsächlichen körperlichen Bewegung im Bett von pflegebedürftigen Menschen und den von Pflegekräften ermittelten Bedarfen [7].

Ein Einsatz von Mobilitätssensoren, die zuverlässig und objektiv die Mobilität geriatrischer Personen und evtl. Mikrobewegungen erfassen, ermöglicht eine Anpassung von geplanten Pflegemaßnahmen an den tatsächlichen Bedarf.

Auch auf Seiten der Politik wird die Förderung der Entwicklung unterstützender Technologien und Dienstleistungen kommuniziert, welche die Fähigkeiten von älteren Menschen erhalten und ausbauen sollen. Eine zunehmende Anzahl von Forschungsaktivitäten mit Anwendungen in Langzeitstudien führt zu einem Bedarf an zuverlässigen und unauffälligen Bewegungssensoren für das langzeitpflegerische und ambulante Setting. Daraus ergibt sich selbstverständlich, dass neue pflegerische Technologien und Verfahren sich unter Beweis stellen, bevor sie zum Einsatz kommen. Bei dem vom Studienteam verwendeten textilen Sensor zur berührungslosen Erfassung werden aktuell Informationen über Bewegung im Bett in Form von Mikro- und Makrobewegungen geben, wobei bisher die gezeigte Mikro- und Makrobewegungen derzeit nicht ausreichend beschrieben sind.

II. FRAGESTELLUNG UND ZIELSETZUNG

Ziel der Studie ist es, die Gültigkeit von am Körper getragenen Bewegungssensoren und einem textilen Sensor zur berührungslosen Erfassung von Bewegungen im Bett zu vergleichen.

Mittels der sensorischen Messungen sowie der Beobachtung werden Bewegungsmuster und Bewegungsanalyse zuverlässig ermittelt, um zukünftig den Mobilitätsstatus durch textile Sensoren bei dekubitusgefährdeten Personen frühzeitig zu erkennen.

In der Studie wird die Frage nach der Definition von Mikro- und Makrobewegungen bei dem textilen Sensor zur berührungslosen Erfassung von Bewegungen im Vergleich zu den validierten am Körper getragenen Sensoren verfolgt.

III. METHODEN

In der Beobachtungsstudie unter Laborbedingungen wurden die Proband*innen mit zwei unterschiedlichen Bewegungssensortypen ausgestattet. Um Daten zu generieren, wurden Messungen mit zwei am Körper getragenen Bewegungssensoren sowie ein textiler Sensor zur berührungslosen Erfassung von relevanten Bewegungen im Bett genutzt. Die Bewegungssensoren wurden an der Brust in Kombination mit verschiedenen Körperstellen Handgelenk sowie Knöchel getragen. Die validierten am Körper getragenen Instrumente wurden bei den mehrfach wiederholten Messungen als Vergleichsinstrumente eingesetzt. Anhand eines strukturierten Studienprotokolls sollte die Proband:innen eine Reihe von aufeinanderfolgenden Bewegungen durchführen.

Die direkte Beobachtung mittels Beobachtungsbogen dient als Kriterium für die Messung der Körperpositionen (rechte Seite, linke Seite).

Die mit Hilfe der digitalen Pflegeinnovationstechnologie erfassten Daten werden in einer CSV-Datei zusammengefasst und kontrolliert. Im Anschluss erfolgt die Übertragung der Daten in das Statistikprogramm SPSS. Die Interrater-Reliabilität wird als allgemeines Validitätsmaß mittels Kendall-Tau-Korrelation (Zusammenhangsmaß) berechnet, um Bewegungsmessungen und Beobachtungen miteinander zu vergleichen.

In Vorbereitung auf die Beobachtungsstudie wurde ein Pretest über Dauer von 6 Stunden in der Schlafphase mit einem Probanden durchgeführt. Hierbei trägt der Proband ein Sensor an der Brust und schläft auf der textilen Auflage mit den integrierten Bewegungssensoren.



Abb. 1. Validierte Bewegungssensoren an Modellen. Links: Sensor im Brustgurt, rechts: Bewegungssensor am Handgelenk. (Quelle: movisens)



Abb. 2. Textilbasierte Sensormatte zur Erfassung der Bewegungen im Bett. (Quelle: GigaSysTech)

IV. ERGEBNISSE

Getestet wurde acht freiwillige Proband:innen unter Laborbedingungen. Die Proband:innen wurden auf eine Matratze gelegt, auf welcher der textile Sensor zur berührungslosen Erfassung von relevanten Bewegungen im Bett verbaut war. Die Proband:innen erhielten den Brustgurt für die gesamte Zeit der Testung. Der andere Bewegungssensor wurde an jeweils an den Handgelenken bzw. Knöchel befestigt. Pro

Handgelenk/Knöchel wurden jeweils zwei Messungen durchgeführt. Die Testung dauerte pro Proband:in ca. zwei Stunden. Das Studienpersonal gab den Proband:innen anhand des erstellten Beobachtungsprotokolls vor, welche Position die Proband:innen einnehmen sollten, z.B. 90° links. Erste Ergebnisse deuten auf einen Zusammenhang hinsichtlich der Bewegungsabfolge nach Studienprotokoll und den sensorischen Messdaten (vgl. Tab1). Eine direkte Übereinstimmung der Messdaten aus dem am Körper getragenen Sensor und dem textilen Sensor kann im Gegensatz zum Pretest nicht gezeigt werden. Die Anzahl der Bewegungen sowie die ausgegebenen Messzeitpunkte stimmen im Pretest nahezu überein.

TABELLE I. ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEN BEWEGUNGSDATEN VON DEN TEXTILEN SENSOR UND DEM AM KÖRPER GETRAGENEN SENSOR

		<i>Makro- bewegung Studien- protokoll</i>	<i>Lagever- änderung Sensor Körper</i>	<i>Makro- bewegung Sensor Textil</i>
Makrobewegung Studien- protokoll	Kendall-Tau- Korrelation	1	,353**	,104**
	Sig. (2- seitig)		<,001	,004
	N	604	604	604
Lage- veränderung Sensor Körper	Kendall-Tau- Korrelation	,353**	1	,034
	Sig. (2- seitig)	<,001		,372
	N	604	604	604
Makro- bewegung Sensor Textil	Kendall-Tau- Korrelation	,104**	,034	1
	Sig. (2- seitig)	,004	,372	
	N	604	604	604

** . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

V. SCHLUSSFOLGERUNG

Der Einsatz von Pflegetechnologien für die Analyse von Bewegungen im Bett kann eine Unterstützung für die

zuverlässige Erfassung des Mobilitätsstatus der Pflegeempfangenden darstellen. Wichtig ist, dass der Zeitaufwand gering ist, da aufgrund von Personalmangel bereits Zeitdruck herrscht.

Die Frage nach der Definition von Mikro- und Makrobewegungen bei dem textilen Sensor zur berührungslosen Erfassung von Bewegungen im Vergleich zu den validierten am Körper getragenen Sensoren kann zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht adäquat beantwortet werden. Sobald die Auswertung der Ergebnisse zu den beeinflussenden Faktoren wie Gewicht und Körpergröße der Proband:innen abgeschlossen ist, ist eine Publikation dieser geplant.

LITERATUR

- [1] BMG. (2019). Anzahl der Pflegebedürftigen und über 80-Jährigen in Deutschland in den Jahren von 2017 bis 2060 (in Millionen). Retrieved from <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/168254/umfrage/pflegebeduerftige-in-deutschland-seit-2007/>
- [2] Lacroix, A., Kressig, R. W., Mühlbauer, T., Brügger, O. & Granacher, U. (2016). Wirksamkeit eines Trainingsprogramms zur Sturzprävention - Effekte eines Best-Practice-Modells auf intrinsische Sturzrisikofaktoren bei gesunden älteren Personen. bfu-Report, 74.
- [3] Inouye, S. K., Studenski, S., Tinetti, M. E., & Kuchel, G. A. (2007). Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. J Am Geriatr Soc, 55(5), 780-791. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01156.x
- [4] Wedding, U., & Schäffer, T. (2018). Komorbidität unter geriatrischen Aspekten. Deutschland: Springer Verlag.
- [5] Moore, Z., Cowman, S., & Conroy, R. M. (2011). A randomised controlled clinical trial of repositioning, using the 30° tilt, for the prevention of pressure ulcers. Journal of Clinical Nursing, 20(17-18), 2633-2644. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03736.x>
- [6] Bayer, J.-A., Bültemann, A., Riepe, G., Hager, K., & Boenke, R. (2019). Pflegeproblem Dekubitus. ProCare, 24(3), 35-46. <https://doi.org/10.1007/s00735-019-1034-6>
- [7] Källman, U., Bergstrand, S., Ek, A.-C., Engström, M., & Lindgren, M. (2016). Nursing staff induced repositionings and immobile patients' spontaneous movements in nursing care. International Wound Journal, 13(6), 1168-1175. <https://doi.org/10.1111/iwj.12435>
- [8] Bildquelle Abb. 1: www.movisens.com
- [9] Bildquelle Abb.2: eigene Darstellung

Evaluation eines sprachbasierten kontextsensitiven Wunddokumentationssystems zur Integration in einen multifunktionalen Pflegeroboter

Laura Steffny, Tobias Gottschalk, Kevin Gisa, Nanna Dahlem, Lea Reichl, Tobias Greff and Dr. Dirk Werth

August-Wilhelm Scheer Institut für digitale Produkte & Prozesse gGmbH

Saarbrücken, Deutschland

info@aws-institut.de

Abstract— Der Pflegedienst benötigt täglich knapp 3 Stunden zur administrativen und patientenbezogenen Dokumentation. Dieser Mehraufwand reduziert die Zeit, die für die eigentliche Pflegefähigkeit zur Verfügung steht. Um dieser Herausforderung zu begegnen, wurde in dem vom BMBF geförderten Forschungsprojekt HoLLiECares ein sprachbasiertes und kontextsensitives Wunddokumentationssystem für den klinischen Pflegekontext zur Integration in einen multifunktionalen Pflegeroboter entwickelt. Dabei werden Spracheingaben mit Methoden der natürlichen Sprachverarbeitung aufbereitet und in strukturierter Form an eine interaktive Benutzeroberfläche übergeben, die auf einem etablierten Wunddokumentationssystem für Krankenhäuser basiert. Die partizipativ entwickelte Benutzeroberfläche ermöglicht den Pflegekräften jederzeit eine Überprüfung und Korrektur ihrer Eingaben und fördert eine hohe Nutzerakzeptanz. Das kontextsensitive, sprachbasierte System zur Wunddokumentation wurde mit medizinischem Fachpersonal in Krankenhäusern erprobt und evaluiert. Neben den daraus gewonnenen Erkenntnissen werden in diesem Beitrag Herausforderungen und Potenziale intelligenter Dokumentationssysteme aufgezeigt. Darüber hinaus wird die technische Umsetzung des Systems unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen im komplexen Umfeld der medizinischen Versorgung in Krankenhäusern näher skizziert.

Keywords—Wunddokumentation, Klinische Dokumentation, sprachbasiert, kontextsensitiv, Automatic Speech Recognition, ASR, Natural Language Understanding, NLU

I. EINLEITUNG

"Was nicht dokumentiert ist, gilt als nicht gemacht!" [1]

Diese Aussage beschreibt die Bedeutung der Wunddokumentation. Eine exakte Dokumentation dient der rechtlichen Absicherung des Pflegepersonals durch den Nachweis der durchgeführten Maßnahmen. Darüber hinaus schafft eine regelmäßig und objektiv durchgeführte Wunddokumentation die notwendige Transparenz in den Kommunikationswegen der an der Wundbehandlung Beteiligten und ermöglicht so eine strukturierte Versorgung des Patienten. Im Rahmen des Qualitätsmanagements wird ein einheitlicher Informationsstand geschaffen und die Qualität der Versorgung überprüfbar. Die durch die Dokumentation ermöglichte Kontrolle und Vorhersage des Wundverlaufs ist nicht nur für die Therapieplanung relevant, sondern kommt auch dem Patienten und seinen Angehörigen durch eine genauere Abschätzung der Wundheilungszeit und einer daraus resultierenden Verbesserung der Lebensqualität zugute [2]. Die

hohen Anforderungen an ein ganzheitliches Wundmanagement sind mit einem enormen Zeitaufwand für das Pflegepersonal verbunden. Zudem wächst durch den demographischen Wandel die Zahl der Patienten mit chronischen Wunden stetig weiter. Damit nimmt nicht nur die Bedeutung einer genauen und zeitnahen Wunddokumentation zu, auch die Anzahl der zu versorgenden Wunden im Arbeitsalltags des Pflegepersonals und der damit einhergehende Zeitaufwand steigt. In Kombination mit dem Pflegenotstand steht so zunehmend weniger Zeit für die eigentliche Patientenversorgung zur Verfügung [2].

Das Forschungsprojekt HoLLiECares adressiert diese Herausforderungen, indem es ein Prototyp zur sprachbasierten und kontextsensitiven Wunddokumentationssystems für den klinischen Pflegekontext zur Integration in einen multifunktionalen Pflegeroboter entwickelt. Um dabei den Bedürfnissen des Pflege-sektors zu entsprechen, arbeiten Experten aus Pflegewissenschaft, Pflegepraxis und Technologie eng zusammen und erörtern gemeinsam mit den beteiligten Krankenhauspartnern die Relevanz von intelligenten Pflegeassistenzsystemen für die Dokumentation in der medizinischen Versorgung.

Durch die stetige Weiterentwicklung sprachbasierter Technologien, gewinnt insbesondere deren Anwendung im klinischen Umfeld zunehmend an Aufmerksamkeit. So hat der Einsatz sprachbasierter Dokumentation im Kontext der Wundversorgung das Potenzial, diesen Prozess zu revolutionieren, indem er Gesundheitsdienstleistern eine effektive und effiziente Methode zur Dokumentation von Patienteninformationen bietet [3].

Im vorliegenden Beitrag wird zunächst die technische Konzeption des Wunddokumentationssystems vorgestellt. Anschließend werden die Herausforderungen bei der Umsetzung aufgezeigt und die im Rahmen der Experteninterviews gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit, des zu erwartenden Zeitersparnis und möglicher zukünftiger Anwendungsfelder skizziert.

II. HINTERGRUND

Im Rahmen der partizipativen Entwicklung wurden bereits bei der Bedarfsermittlung relevante Stakeholder in den Prozess einbezogen. Dazu wurden in einer ersten klinischen Hospitation verschiedene Dokumentationstätigkeiten betrachtet und im Hinblick auf die bestehenden Herausforderungen quantifiziert. Der derzeitige Dokumentationsprozess umfasst eine Kombination aus elektronischer Dokumentation über das

Krankenhausinformationssystem (KIS) und manueller Dokumentation über Papierformulare. Die ergänzende Dokumentation wird am Ende der Schicht über einen stationären Computer gesammelt. Die Verwendung von Papierformularen führt zu einer eingeschränkten und verzögerten Zugänglichkeit der Dokumentation für anderes medizinisches Personal, welches an der Versorgung der Patienten beteiligt ist. Zudem verschärft der hohe administrative Aufwand das Problem des Zeitmangels aufgrund knapper personeller Ressourcen weitergehend.

In enger Kooperation mit dem Pflegepersonal wurde basierend auf den beschriebenen Abläufen und Herausforderungen, die Unterstützung der Wunddokumentation als geeignetes Anwendungsszenario identifiziert. Insbesondere durch verbesserte Benutzerfreundlichkeit und Zeiteffizienz, können hier die Belastungen für das Pflegepersonal mit Hilfe von intelligenten Dokumentationssystemen effizient reduziert werden. Großes Unterstützungspotenzial zeigen in diesem Bereich vor allem sprachbasierte Assistenzsysteme. Mit solchen Systemen können relevante Informationen durch Spracheingabe direkt am Ort der Pflege, z.B. im Patientenzimmer, und direkt während der Wundversorgung, dokumentiert und digital im KIS erfasst werden.

III. TECHNISCHE UMSETZUNG

Zur Umsetzung eines interaktiven, sprachbasierten Wunddokumentationssystems ist neben einer Komponente zur Verarbeitung der Sprache und der daraus abgeleiteten relevanten Informationen (Sprachdienst) eine geeigneten Benutzeroberfläche (User Interface) essenziell.

A. Sprachdienst

Der Sprachdienst besteht aus mehreren kollaborativen Komponenten (Abb. 1). Die automatische Spracherkennung (Automatic Speech Recognition, ASR) wandelt zunächst die Sprache des Benutzers in Text um. Anschließend extrahiert ein Natural

Language Understanding (NLU) Service Kontext und Kerninformationen aus den Texten des ASR. Hierfür werden Sprachmodelle und erweiternde Wortgruppen aus der Fachdomäne der Wunddokumentation verwendet. Als Grundlage für die semantische Interpretation werden Satzstrukturen in Intents und Entitäten unterteilt. Ein Intent beschreibt die übergeordnete Bedeutung eines oder mehrerer Sätze (z.B. „Wundgröße“), während Entitäten die Kerninformation der Bedeutung enthalten (z.B. „Länge 10 cm“, „Breite 4 cm“, „Tiefe 1cm“) (Abb. 2). Entitäten können aus verschiedenen Literalen bestehen, die einen Wert haben. Ein Literal kann durch verschiedene Wörter beschrieben werden, wie z. B. „Sepsis“, „septisch“ und „septischer“. Für komplexere Satzstrukturen mit mehreren Entitäten wird eine Komposition verwendet. Dies ist zum Beispiel bei der Wundbreite der Fall, welche aus den Entitäten „masseinheit“ und „wundbreite“ besteht. Damit kann die Wundbreite in Millimetern und Zentimetern angegeben werden und der Sprachdienst versteht deren Zusammenhang.

Die Anbindung an den Sprachdienst erfolgt über ein webbasiertes Frontend, damit die Wunddokumentation auf allen mobilen Endgeräten einsetzbar ist. Als Eingabegerät fungiert dabei das Mikrofon des eingesetzten Device. Der Verbindungsaufbau, die Übertragung des Audiostreams sowie Rückübermittlung des Ergebnisses des Sprachdienstes erfolgen in mehreren Phasen. In der Signalisierungsphase werden Netzwerkinformationen über Socket.IO ausgetauscht, was eine bidirektionale Echtzeitkommunikation zwischen Client und Servern ermöglicht. In der nächsten Phase wird eine Peer-to-Peer-Verbindung aufgebaut und der Audiostream vom Mikrofon über den Kommunikationsstandard WebRTC an den Sprachdienst übertragen. Innerhalb des Sprachdienstes findet eine Vorverarbeitung des Streams statt. Die WebRTC-Komponente leitet den verarbeiteten Audiostream an die kollaborativen Sprachkomponenten weiter. Das Ergebnis der Sprachkomponenten enthält alle Intents mit den zugehörigen Entitäten und Literals sowie zusätzliche Informationen, z.B. Wahrscheinlichkeiten der Intents und wird über einen Datenkanal der WebRTC-Verbindung an das Frontend zurückgegeben. Die Auswertungslogik im Frontend liest Intent und Werte des Literals aus und aktualisiert entsprechende Elemente im User Interface (UI).

B. User Interface

Ausgangspunkt für die Gestaltung des UI ist ein, in das KIS integriertes, Wundmanagementsystem. Innerhalb des Systems kann die Wunddokumentation durch das medizinische Personal in einer vorgegebenen Struktur erfolgen. Die UI wurde für die prototypische Implementierung des sprachbasierten kontextsensitiven Wunddokumentationssystems angepasst, indem die Komplexität des Systems durch das Weglassen von Beschreibungsfeldern reduziert wurde. Die Nomenklaturen und Bedienelemente der UI wurden in den Prototypen übernommen. Das Pflegepersonal kann jederzeit die automatisch ausgefüllten

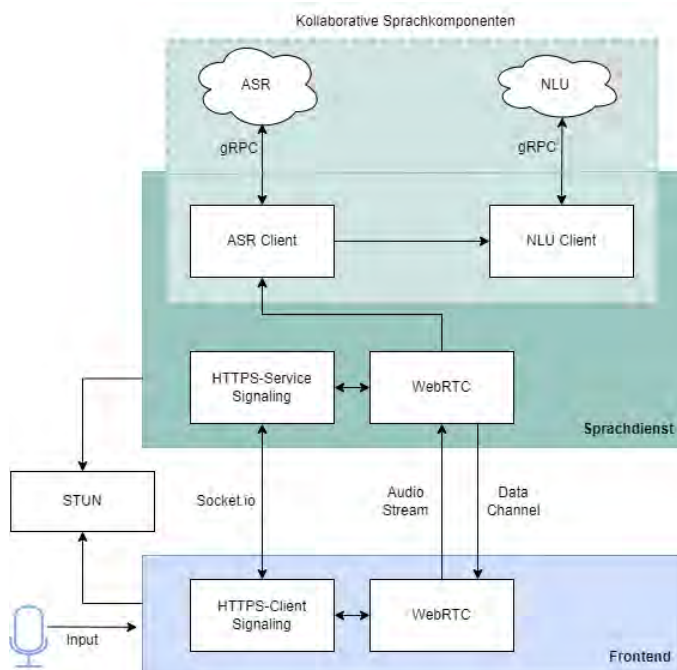


Abb. 1. Technische Konzeption des sprachbasierten kontextsensitiven Wunddokumentationssystems.



Abb. 2 Beispielhafte Darstellung von Intents und Entitäten.

Felder manuell ergänzen oder korrigieren. Darüber hinaus kann die Wunddokumentation durch Fotos ergänzt werden, welche direkt mit dem Tablet aufgenommen werden können. Die Nutzung eines Tablets als mobiles Endgerät ermöglicht die automatisch ausgefüllten Felder komfortabel zu überprüfen und bei Bedarf Korrekturen vorzunehmen.

IV. CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN

Im Rahmen der Evaluation wurde das System zur sprachbasierten Wunddokumentation mit 22 Pflegefachkräften des Knappschaftsklinikum Saar und des Städtischen Klinikum Karlsruhe verprobt. Nach einer kurzen Einweisung dokumentierten die Pflegekräfte künstliche Wunden an einem Oberkörper torso mit Hilfe des Systems. Um die Relevanz von sprachbasierten Dokumentationssystemen im Krankenhaus als zentralen Forschungsaspekt anhand des Beispiels der Wunddokumentation zu evaluieren, wurden im Anschluss an die Verprobung Interviews mit den teilnehmenden Pflegekräften geführt. Durch die Ausgestaltung als qualitative Experteninterviews ohne vordefinierten Fragenkatalog, wurde dabei sichergestellt unverfälschte Einblicke zu gewinnen und gleichzeitig einen offenen Diskurs zu Anwendungen sprachbasierter Dokumentation im Krankenhaus mit den direkten Nutzern zu initiieren. Die Ergebnisse dieser Interviews werden im folgenden Kapitel unter dem Gesichtspunkt der Chancen und Herausforderungen der sprachbasierten kontextsensitiven Dokumentation im Anschluss an in der Entwicklungs- und Erprobungsphase identifizierten, technischen Limitationen dargestellt.

A. IT-Infrastruktur

Aufgrund von strengen Datenschutz- und Sicherheitsbestimmungen und der damit einhergehenden Komplexität von IT-Infrastrukturen in Krankenhäusern, stellen diese für medizinische Assistenzsysteme eine große Herausforderung dar. Das gesamte System zur sprachbasierten Wunddokumentation muss in die IT-Infrastruktur integriert werden und den hohen Sicherheitsstandards entsprechen. Durch die dezentralisierte Verwaltung der großen IT-Infrastrukturen innerhalb der Krankenhäuser muss die Integration mit den unterschiedlichen verantwortlichen Stellen orchestriert werden. Dabei müssen als Voraussetzung für eine vollständige Funktionstüchtigkeit des Wunddokumentationssystems zwei zentrale Anforderungen erfüllt werden. Zum einen muss das System über eine Internetverbindung verfügen, um mit dem ASR- und NLU-Servern zu kommunizieren. Da die Audiostreams zur Sprachanalyse weitergeleitet werden, muss die DSGVO-Konformität durch geeignete Datenübertragungsprotokolle sichergestellt und den Entscheidungsträger der Krankenhäuser nachgewiesen werden. Zum anderen ist es notwendig, dass innerhalb des WLAN eine Geräte-zu-Geräte Kommunikation eingerichtet wird, damit die Verbindung zwischen Frontend und Sprachdienst über WebRTC aufgebaut werden kann. Insgesamt mussten damit viele Anpassungen vorgenommen werden, um neue Geräte und Systeme in die IT-Infrastrukturen der Krankenhäuser einzubinden. Für Softwareprodukte, welche über einen Prototyp hinausgehen, müssen entsprechende Vorlaufzeiten, Integrationstest und Sicherheitsrichtlinien fest eingeplant werden.

B. Zuverlässigkeit der Sprach- und Intenterkennung

Eine weitere Herausforderung bei der technischen Umsetzung bestand in der Zuverlässigkeit der Sprach- und

Intentionserkennung. Vor allem die FFP2-Maskenpflicht in den Krankenhäusern während der Covid-19-Krise erwies sich als limitierender Faktor, da bestehende ASR-Systeme mit Sprache ohne medizinische Masken trainiert werden. So wurde z.B. während der Erprobung „Die Wunde befindet sich am Abend“ statt „am Arm“ erkannt. Dadurch konnte der Intent ‚Lokalisation‘ nicht automatisiert ausgefüllt werden. Hinzu kommt, dass im Krankenhausalltag Mehrfachbelegungen von Zimmern und damit Gespräche verschiedener Personen zur gleichen Zeit sowie Umgebungsgeräusche, z.B. durch medizinische Geräte, die Regel sind. Daher ist es wichtig, dass Wunddokumentationssysteme über Mechanismen zur Filterung dieser Störgeräusche verfügen. Zur Bewältigung der genannten Herausforderungen sind umfangreiche und heterogene Datensätze erforderlich, die zudem auf das jeweilige Fachgebiet zugeschnitten sein müssen. Gerade im Gesundheitsbereich ist der Sprachgebrauch stark von Fachterminologie und Abkürzungen geprägt, die sich in den einzelnen Fachgebieten noch einmal unterscheiden. Bei der Erprobung erkundigten sich Teilnehmende auch, ob das System neben Deutsch auch für andere Sprachen zur Verfügung steht und ob es auch mit Dialekten umgehen kann. Im Jahr 2021 besaßen ca. 13% der Pflegekräfte keine deutsche Staatsangehörigkeit, was ebenfalls zu einer erhöhten Diversität z.B. in der Wortwahl und Artikulation führt. Dies stellt das ASR-System vor zusätzliche Herausforderungen, da dies im Training berücksichtigt werden muss. Diese notwendigen Datensätze sind im deutschsprachigen Raum, insbesondere unter Berücksichtigung von Dialekten, nicht in der erforderlichen Menge vorhanden.

C. Benutzungsfreundlichkeit und Zugang für alle Zielgruppen

Die Akzeptanz der Technik bei den Pflegenden hat Einfluss auf die nachhaltige Implementierung von Projektergebnissen [4]. Um diese Akzeptanz zu generieren, müssen technologiebasierte Systeme unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Zielgruppe entwickelt werden. Als Voraussetzung für den Einsatz eines sprachbasierten Dokumentationssystems nannten die Befragten eine schnelle und einfache Bedienung (3 Befragte), die intuitiv erlernbar sein muss (1 Befragter) sowie eine Anbindung an das KIS, um eine automatisierte Übernahme der Dokumentation zu ermöglichen (2 Befragte). Dieses Anliegen wird von Pflegekräften einer anderen Studie geteilt, die sich ebenfalls um die intuitive Erlernbarkeit neuer Systeme sorgen [5]. Andere Pflegenden in dieser Studie gaben an, dass solche Befürchtungen bei neuen Systemen generell bestehen, sich aber im Nachhinein oftmals als unbegründet erweisen [5].

Hervorzuheben ist, dass keiner der Befragten angab, Vorerfahrungen im Umgang mit sprachbasierten Dokumentationssystemen zu besitzen. Auch haben sich Unterschiede in der Technologieoffenheit derartiger digitaler Systeme, insbesondere in den Nachgesprächen mit unterschiedlichen Altersgruppen der Pflegekräfte, gezeigt. Während jüngere Pflegenden tendenziell sehr offen gegenüber dem Einsatz von technologischen Lösungen zur Unterstützung in der Pflege waren, tendierten Menschen in älteren Altersgruppen klassische Stift & Papier Lösungen zu bevorzugen und das handschriftlich Dokumentierte nachträglich in das digitale Pflegedokumentationssystem an einem Computer zu übertragen. Generell bietet die Wundversorgung eine gute Grundlage für ein benutzerfreundliches und effizientes Tool, da die Dokumentation sehr strukturiert nach dem festen Ablauf der

Wundversorgung erfolgt. Ein Drittel der Befragten gibt daher an, dass sie sich auch weiterhin eine strukturierte Form der sprachbasierten Dokumentation wünschen. Sie erhoffen sich dadurch eine Zeitersparnis, sofern die Struktur transparent und klar kommuniziert wird. Ein weiteres Drittel möchte bei der sprachbasierten Dokumentation keiner festen Struktur folgen, sondern flexibel im Ablauf sein, um sie bestmöglich in den bestehenden Arbeitsalltag integrieren zu können. Durch die Flexibilität soll eine größere Unabhängigkeit vom Tablet erreicht werden, da die Pflegekraft während der Dokumentation nicht nachschauen muss, welches Feld als nächstes zu dokumentieren ist. Die unterschiedlichen Präferenzen sind auch auf die unterschiedlichen Arbeitsweisen der verschiedenen Fachkräfte zurückzuführen. So ziehen es einige Mitarbeiter vor, die Dokumentation parallel zur Wundversorgung durchzuführen, während andere angeben, sich zunächst ganz auf die Versorgung des Patienten konzentrieren zu wollen und die Dokumentation erst im Anschluss durchzuführen. Weiter wird eine Mischform von einem Drittel vorgeschlagen, bei der die Wunddokumentation im ersten Schritt möglichst strukturiert erfolgt und bei Bedarf durch freie Dokumentation ergänzt wird. Auch andere Studien haben sich mit der Frage einer strukturierten oder flexiblen Dokumentation beschäftigt. Beispielsweise verglichen Cao et al. (2017) ebenfalls Varianten mit und ohne vorgegebene Struktur. Es zeigten sich signifikante Vorteile hinsichtlich der Vollständigkeit der Dokumentation in der Gruppe mit vorgegebener Struktur sowie dem benötigten Zeitaufwand. Auch Diagnosen wurden mit höherer Wahrscheinlichkeit korrekt gestellt, wenn die Dokumentationsstruktur vorgegeben war [6]. Beim Vergleich von allgemeiner Spracherkennung und vordefinierten Vorlagen mit maschinengeschriebenen Notizen zeigte sich, dass die Spracherkennung grammatikalische Fehler reduziert und den Detaillierungsgrad der Dokumentation erhöht [7]–[9].

D. Zeitersparnis

Das medizinische Personal verbringt einen großen Teil seiner Arbeitszeit mit der Dokumentation verschiedener Tätigkeiten. Im Rahmen der Experteninterviews schätzen drei Fachkräfte den Aufwand auf 20 % (~ 94 min) bzw. 38,4 % (~180 min) einer 7,8-Stunden-Schicht und 15 bis 30 Minuten pro Patient. In der Literatur finden sich vergleichbare Schätzungen, die den Aufwand auf 30 % der Arbeitszeit beziffern [10]. Für die Wundversorgung allgemein wird dieser Wert in der Literatur mit 50 % der Arbeitszeit des Pflegepersonals angegeben [11].

Innerhalb der Experteninterviews wurde der vorherrschende Dokumentationsprozess als ‚umständlich‘ beschrieben. Folgende Gründe führten die Teilnehmenden dafür an: Die Dokumentation erfolgt auf einem Computer außerhalb des Patientenzimmers, indessen Folge Details vergessen oder falsch übertragen werden. Zudem stehen auf der Station oft nur wenige Computer zur Verfügung, auf die mehrere am Wundmanagement beteiligte Pflegekräfte zugreifen müssen. Dadurch wird der Dokumentationsprozess weiter verzögert und das Risiko von Informationsverlusten erhöht [12]. Ein Befragter schätzt, dass derzeit etwa 10% der Informationen verloren gehen. Die manuelle Dokumentation auf Tablets wird aufgrund der geringen Größe und der veränderten Darstellung der Wunddokumentation von mehreren Befragten nicht als Alternative angesehen.

Die erhoffte Zeitersparnis durch den Einsatz eines sprachbasierten kontextsensitiven Dokumentationssystems zur Bewältigung der oben genannten Herausforderungen wurde im Zuge der Experteninterviews von 15 der 22 Befragten quantifiziert (Tab. 1). Die übrigen 7 Befragten äußerten sich nicht zur erwarteten Zeitersparnis. 14 dieser 15 Befragten (93 %) erwarten eine Zeitersparnis. Eine Wundexpertin rechnet mit einer Zeitersparnis von 10 Minuten pro Wunde. Zudem gab sie an, während einer Schicht die Wunddokumentation für bis zu 12 Patienten durchzuführen. Daraus ergibt sich eine mögliche Zeitersparnis von bis zu 2 Stunden pro Schicht. Lediglich eine Fachkraft gab an, dass sie keine Zeitersparnis im Vergleich zur manuellen Dokumentation auf einem Tablet erwarte.

TABELLE I. QUANTIFIZIERTE ZEITERSPARNIS DURCH TEILNEHMER DER EVALUATION

Zeitersparnis pro	Wunde						50 %	10 min
	Schicht	45 min	60 min	20 min	0 min	Unbestimmt		
Häufigkeit		1	1	1	1	2	3	6

Suominen et al. (2015) haben versucht, die Effizienz der Transkription von Sprache in Text innerhalb einer Minute (ca. 160 Wörter) zu messen [13]. Die Zeit für die Spracherkennung in Echtzeit betrug 20 Sekunden, verglichen mit 4 Minuten für die handschriftliche Transkription. Bezogen auf einen Dokumentationsaufwand von 30% für die schriftliche Dokumentation während einer 7,8 h Stunden Schicht würde der Einsatz einer sprachbasierten Dokumentation eine Reduktion der Zeit um ca. ~ 92 % zur Folge haben. In einer Studie berichteten Ärzte von einer Zeitersparnis bei der Dokumentation von 58 % [14].

Damit wurde die Einführung digitaler Sprachassistenten während den Experteninterviews positiver bewertet als in anderen Studien. Saxena et al. (2018) beschreiben, dass in ihrer Studie 70 % der Ärzte angaben, dass sich der Zeitaufwand für die Beantwortung und Klärung von Fragen zur Verbesserung der klinischen Dokumentation durch den Einsatz von Spracherkennung verringert hat [15].

E. Potenzielle Einsatzgebiete

Die qualitativen Expertengespräche haben verschiedene Prozesse aufgezeigt, in denen die Beteiligten einen Technologietransfer als Mehrwert empfinden würden.

- **Klinische Dokumentation:** Diese dient der Patientenversorgung, der Kommunikation zwischen den Angehörigen der Gesundheitsberufe, der Qualitätssicherung sowie rechtlichen und behördlichen Zwecken. Als explizite Einsatzbereiche würden die Patientenaufnahme, das Entlassungsmanagement sowie die Erstellung von Berichten im Kontext von Operationen, Verlegung und Visite genannt.
- **Klinische Dokumentation - Intensivstationen:** Als spezieller Bereich der klinischen Dokumentation wurde die Intensivstation angeführt. Eingeschränkt wurde jedoch, dass es auf der Intensivstation kein Strukturmodell gibt, was die Umsetzung der sprachbasierten Dokumentation erschwert.

- **Klinische Dokumentation - Vitalparameter:** Diese sind ein wesentlicher Bestandteil der klinischen Dokumentation und beinhalten Messungen der grundlegenden physiologischen Funktionen. Gerade während der Covid-19 Pandemie hat der Dokumentationsaufwand in diesem Bereich zugenommen, da die Temperatur dreimal täglich gemessen werden musste.
- **Pflegerische Dokumentation:** Auch der Einsatz im Bereich der Pflege wurde aufgezählt. Innerhalb diesem wurde die Nutzung des Systems in allen Prozessschritten (Anamnese, Planung, Dokumentation, Berichterstattung und Übergabe) als vorstellbar erachtet.
- **Rechtliche Dokumentation:** Bestimmte Tätigkeiten im klinischen Umfeld erfordern eine zusätzliche Dokumentation, beispielsweise versicherungsrelevante Gesprächen zur Einweisung des Notfallknopfes.
- **Bestellungen:** Neben der Dokumentation wurde auch der Bestellprozess als Einsatzgebiet aufgezeigt, z.B. zur Nachbestellung von Lebensmitteln oder Materialien. Die Bestellung von Medikamenten per Sprache wurde hingegen als kritisch angesehen, da es viele Ähnlichkeiten zwischen den Medikamentennamen gibt und die Fachkräfte eine hohe Fehleranfälligkeit befürchten.

V. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Das sprachbasierte und kontextsensitive Wunddokumentationssystem wurde im komplexen Umfeld der medizinischen Versorgung in Krankenhäusern realisiert. Dabei zeigte sich, dass vor allem die hohen Anforderungen der etablierten IT-Infrastrukturen, die unterschiedlichen Nutzergruppen, aber auch das Tragen medizinischer Masken Herausforderungen für die technische Umsetzung darstellen.

Im Rahmen der Evaluation wurde deutlich, dass intelligente Dokumentationssysteme bei erfolgreicher Integration eine hohe Relevanz für das Gesundheitswesen haben und über ein großes Nutzungs- und Zeiteinsparungspotenzial verfügen. Am Beispiel der zeitaufwändigen und fehleranfälligen Wunddokumentation wurde diese Relevanz unterstrichen. Im Zuge der Erprobung quantifizierten 15 der 22 Teilnehmenden die erwartete Zeiterparnis durch den Einsatz intelligenter Dokumentationssysteme. Sechs dieser 15 Befragten erwarten eine Ersparnis von 10 Minuten pro Wunde. Auch die Übertragbarkeit von sprachbasierten Dokumentationssystemen auf andere Bereiche wurde im Zuge der Evaluation mit Experten reflektiert.

Zusammenfassend wurde erneut der Bedarf an intelligenten Systemen zur Reduzierung des administrativen Aufwands und zur Entlastung des medizinischen Personals bestätigt. Für einen flächendeckenden und erfolgversprechenden Einsatz, insbesondere von kontextsensitiven und sprachbasierten Dokumentationssystemen, ist hierfür jedoch die Schaffung von umfangreichen und heterogenen Datensätzen, die domänenspezifische Terminologien enthalten, essenziell.

FÖRDERVERMERK

Das Projekt HoLLiECares (FKZ 16SV8403) wurde durch das Bundesministerium für Forschung und Bildung gefördert.

LITERATUR

- [1] K. Protz and J. H. Timm, "Kapitel 10 - Wunddokumentation," in *Moderne Wundversorgung*, vol. 4., K. Protz and J. H. Timm Eds. München: Urban & Fischer, 2007, pp. 118-131.
- [2] C. Reinboth, *Wunddokumentation und Wundfotografie: Grundlagen und praktische Umsetzung*. Diplomica Verlag, 2014.
- [3] F. R. Goss et al., "A clinician survey of using speech recognition for clinical documentation in the electronic health record," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 130, p. 103938, 2019/10/01/ 2019, doi: [#">https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.07.017/#](https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.07.017)
- [4] K. Wolf-Ostermann, D. Fürstenau, S. Theune, L. Bergmann, F. Biessmann, D. Domhoff, M. Schulte-Althoff, K. Seibert: Konzept zur Einbettung von KI-Systemen in der Pflege: Sondierungsprojekt zu KI in der Pflege (SoKIP). https://media.suub.uni-bremen.de/bitstream/elib/4699/4/SoKIP_Konzept%20zur%20Einbettung%20von%20KI%20Systemen%20in%20der%20Pflege.pdf [Stand 2023-03-31]
- [5] L. Dawson et al., "A usability framework for speech recognition technologies in clinical handover: A pre-implementation study," *Journal of Medical Systems*, vol. 38, no. 6, p. 56, 2014/05/15 2014, doi: 10.1007/s10916-014-0056-7.
- [6] J. Cao et al., "Standardized Note Templates Improve Electronic Medical Record Documentation of Neurovascular Examinations for Pediatric Supracondylar Humeral Fractures," (in eng), *JB JS Open Access*, vol. 2, no. 4, p. e0027, Dec 28 2017, doi: 10.2106/jbjs.Oa.17.00027.
- [7] S. V. Blackley, V. D. Schubert, F. R. Goss, W. Al Assad, P. M. Garabedian, and L. Zhou, "Physician use of speech recognition versus typing in clinical documentation: A controlled observational study," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 141, p. 104178, 2020/09/01/ 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104178>.
- [8] S. V. Blackley, J. Huynh, L. Wang, Z. Korach, and L. Zhou, "Speech recognition for clinical documentation from 1990 to 2018: a systematic review," (in eng), *J Am Med Inform Assoc*, vol. 26, no. 4, pp. 324-338, Apr 1 2019, doi: 10.1093/jamia/ocy179.
- [9] J. E. Dela Cruz et al., "Typed versus voice recognition for data entry in electronic health records: emergency physician time use and interruptions," (in eng), *West J Emerg Med*, vol. 15, no. 4, pp. 541-7, Jul 2014, doi: 10.5811/westjem.2014.3.19658.
- [10] A. Hendrich, M. P. Chow, B. A. Skierczynski, and Z. Lu, "A 36-hospital time and motion study: how do medical-surgical nurses spend their time?," (in eng), *Perm J*, vol. 12, no. 3, pp. 25-34, Summer 2008, doi: 10.7812/tpj/08-02
- [11] C. Lindholm and R. Searle, "Wound management for the 21st century: combining effectiveness and efficiency," *International wound journal*, vol. 13, pp. 5-15, 2016.
- [12] K. Klinker, L. Przybilla, V. Huck-Fries, M. Wiesche, and H. Krcmar, "Wundmanagement mittels Tablet-basierter Augmented Reality Anwendungen," in *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen : Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung*, M. Wiesche, I. M. Welp, H. Remmers, and H. Krcmar Eds. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2021, pp. 245-262
- [13] H. Suominen, L. Zhou, L. Hanlen, and G. Ferraro, "Benchmarking clinical speech recognition and information extraction: new data, methods, and evaluations," (in eng), *JMIR Med Inform*, vol. 3, no. 2, p. e19, Apr 27 2015, doi: 10.2196/medinform.4321.
- [14] J. Joseph, Z. E. H. Moore, D. Patton, T. O'Connor, and L. E. Nugent, "The impact of implementing speech recognition technology on the accuracy and efficiency (time to complete) clinical documentation by nurses: A systematic review," (in eng), *J Clin Nurs*, vol. 29, no. 13-14, pp. 2125-2137, Jul 2020, doi: 10.1111/jocn.15261.
- [15] K. Saxena, R. Diamond, R. F. Conant, T. H. Mitchell, I. G. Gallopyn, and K. E. Yakimow, "Provider Adoption of Speech Recognition and its Impact on Satisfaction, Documentation Quality, Efficiency, and Cost in an Inpatient EHR," (in eng), *AMIA Jt Summits Transl Sci Proc*, vol. 2017, pp. 186-195, 2018

Rahmenbedingungen für einen flächendeckenden Regelbetrieb und Möglichkeiten der Regelfinanzierung innovativer Pflegetechnologien in geriatrischen Settings

Eine qualitative Untersuchung

Uwe Bettig, Kathrin Knuth und Saskia Ehrenfried

Alice Salomon Hochschule Berlin

ASH Berlin

Berlin, Deutschland

bettig@ash-berlin.eu

Abstract— Im Rahmen des Pflegepraxiszentrums (PPZ) Berlin wurde in einer qualitativen Studie der Frage nachgegangen, welche Möglichkeiten der Regelfinanzierung Kostenträger und andere Expert*innen sehen und welche Rahmenbedingungen für einen flächendeckenden PIT-Einsatz notwendig sind. Ziel der Studie war es, Wissen für die Konzeption der Regelfinanzierung und des Regelbetriebes zu generieren. Die Ergebnisse indizieren neben Möglichkeiten der Regelfinanzierung eine Reihe von rechtlichen, strukturellen und organisatorischen Rahmenbedingungen, die einen flächendeckenden Einsatz forcieren könnten. U.a. mangelt es an Rechtsicherheit, an Strukturen zur Anpassung von Arbeitsprozessen und für einen kontinuierlichen Wissenstransfer an qualitätssichernden Strukturen, an Beratungsstrukturen und gleichberechtigten Zugangsmöglichkeiten zu Technologien. Dennoch haben ausgereifte Technologien bereits den Zugang in den Regelbetrieb gefunden. Künftig gilt es, permanente ethische Reflexionsmöglichkeiten dauerhaft zu gewährleisten sowie Gesetzgebungsverfahren und die Veränderbarkeit von Arbeitsprozessen dem rasanten Entwicklungstempo der Technologien anzupassen. Und es gilt, die Indikations- und Verordnungsverantwortung für Pflegetechnologien in Hände zu legen, die pflegerische Expertise haben. Gelingen kann dies durch eine Vorbehaltsregelung für Pflegefachpersonen.

Keywords— *Pflegeinformationstechnologien, Pflegepraxiszentrum, Regelfinanzierung, Regelbetrieb, Pflegetechnologien, Vorbehaltsregelung*

I.

EINLEITUNG

Das Pflegepraxiszentrum (PPZ) Berlin etabliert innovative Pflegeinformationstechnologien (PIT) in geriatrische Pflegesettings. Nach Ablauf der Projektlaufzeit sollen die Technologien in den Regelbetrieb überführt werden. Technologien greifen in Pflegekernprozesse und in professionsübergreifende Arbeitsprozesse ein. Neben wirtschaftlichen Bedingungen, wie Fördermöglichkeiten für Investitionen und Finanzierungsmöglichkeiten der Technologieanschaffung und des Regelbetriebes, bedarf es deshalb organisatorischer und rechtlicher Rahmenbedingungen für einen flächendeckenden

PIT-Einsatz. Die vorliegende qualitative Studie (n=14) geht auf der Basis einer strukturierten Literaturrecherche und -analyse der Frage nach, welche rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen Expertinnen und Experten als notwendig erachten und welche Möglichkeiten der Regelfinanzierung von Pflegetechnologien und deren Regelbetrieb sie sehen. Neben Kostenträgern wurden Expertinnen und Experten aus dem Gesundheitssektor (Verbände und Praxiseinrichtungen), der Wirtschaft (Technikentwickler und Finanzwirtschaft) sowie aus Wissenschaft und Politik befragt.

II.

HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Für einen flächendeckenden Einsatz erforderliche gesetzliche Regelungen fehlen oder sind nicht eindeutig [1]. So werden klare Trennlinien zwischen Gebrauchsgegenständen und pflegerelevanten Technologien in der Gesetzgebung nicht abgebildet. Regelungen bei Überschneidungen bzw. der Verknüpfung von Bereichen, wie denen der digitalen Pflegeanwendungen und des Hilfsmittelbereichs, sind unscharf [1]. Diverse definierte Voraussetzungen für die Gewährung oder die Inanspruchnahme von Technologien erzeugen neben Vor- und Nachrangregelungen in der Gesetzgebung Unübersichtlichkeit. Verschärft wird diese Situation durch eine einzelfallgeprägte Rechtsprechung ohne Allgemeingültigkeit [1, 2]. Oft mangelt es an organisatorischem, organisationskulturellem und systematischem Implementierungswissen [3]. Im Hinblick auf die Technikauswahl und Implementierung sind sowohl anwendungsbezogene Bedingungen wie eine zielgerichtete Nutzung als auch geeignete Setting-bezogene organisatorische Bedingungen Voraussetzung [4]. Dies gilt nicht nur für die Implementierungsphase, sondern auch für den regelhaften Einsatz der Technologien. Prozesskennzahlen, wie Prozesszeiten oder Störfaktoren, werden verändert und machen eine Anpassung der Arbeitsorganisation notwendig [5, 6]. Im Rahmen der Veränderung von Prozessen durch den Technologieeinsatz haben überdies strukturelle Bedingungen eine Relevanz, z.B. die Regelung von Verantwortungen oder die Schaffung von Evaluationsmöglichkeiten [7]. Infolge des PIT-Einsatzes veränderte gesundheitsökonomische Kennzahlen, wie

Störfaktoren oder die Zufriedenheit von Mitarbeitenden, haben neben dem Einfluss auf die Arbeitsorganisation auch einen Einfluss auf Arbeitsablaufprozesse und das Personalmanagement, die flexibel angepasst werden müssen [5, 6]. Zudem sind wirtschaftliche Bedingungen relevant, da Pflegeeinrichtungen innerhalb des regulierten Marktes betriebswirtschaftlich handeln müssen [8].

Vor dem Hintergrund bestehender Abrechnungs- und Vergütungssystemen hat die Pflegebranche bei erfolgreicher Etablierung von Technologien kaum die Möglichkeit einer Gewinnausschüttung, die auf Maßnahmen zur Digitalisierung beruht. Der Digitalisierung kann also derzeit kaum ein Geldwert beigemessen werden. Das hat zur Folge, dass personelle und zeitliche Ressourcen fehlen und für Einrichtungen keine Aussicht auf Refinanzierung besteht. Dadurch ist die Überführung in den Regelbetrieb nach Ende von Projektlaufzeiten ungewiss [8]. Finanzierungsoptionen für den Regelbetrieb haben jedoch einen ausschlaggebenden Einfluss auf die Verbreitung von Technologien. Bisher wird ein flächendeckender Einsatz dadurch gehemmt, dass insbesondere die Finanzierung über soziale Systeme, wie Kranken- oder Pflegekassen, weitestgehend ungeklärt ist. Es mangelt sowohl an allgemeingültigen Entscheidungen als auch an einer evidenzbasierten und niedrigschwelligen Darstellung von Modellen zur Finanzierung [2]. Vor diesem Hintergrund war es Ziel der Studie, Expertinnen- und Expertenwissen zu den Themen wirtschaftliche (finanzielle), organisatorische, strukturelle und rechtliche Rahmenbedingungen eines flächendeckenden PIT-Einsatzes zu generieren und innovative Möglichkeiten und Lösungsansätze zu extrahieren, die eine Regelfinanzierung und den Regelbetrieb innovativer Pflegetechnologien in geriatrischen Pflegesettings ermöglichen könnten.

III.

METHODEN

Basis der Studie war eine strukturierte Literaturrecherche und -analyse sowie die Analyse von Gesetzestexten. Die Literaturrecherche erfolgte im Januar und Februar 2022 zu finanziellen und rechtlichen Rahmenbedingungen sowie im April und Mai 2022 zu organisatorischen und strukturellen Voraussetzungen im deutschen und englischen Sprachraum. Recherchiert wurde via EBSCOhost in den Datenbanken CINAHL, Medline, in CareLit, in pflegerelevanten Fachzeitschriften, Google scholar, im juris Rechtsportal sowie in Sozialgesetzbüchern. Eine Übersicht über die Suchschlagwörter gibt Tab. 1. Boolesche Operatoren waren ODER/OR und UND/AND, Ausschlusskriterien waren Ergebnisse vor 2018 sowie inhaltliche Dopplungen. Die Expertinnen und Experten wurden im Rahmen von teilstrukturierten, leitfadengestützten Telefoninterviews befragt. Die Interviewphase dauerte von Ende April bis Mitte November 2022. Das transkribierte Material wurde inhaltsanalytisch, kategorienbildend in Anlehnung an Mayring ausgewertet. Die Interpretation erfolgte innerhalb des Kontextes und des Grundzusammenhangs. Im Fokus der Analyse des Datenmaterials stand in Anlehnung an Mayring die begründete Kategorienbildung [9]. Durch die Anwendung der analytischen Verfahren Explikation, Strukturierung und Zusammenfassung wurde das Textmaterial bis auf die Kernaussagen reduziert, Unklarheiten aufgelöst und das Material geordnet [9].

Kategorien wurden sowohl deduktiv anhand des Leitfadens als auch induktiv aus dem Textmaterial gebildet. Es entstanden 38 Hauptkategorien, die acht Themengebieten zugeordnet wurden, wie in Tab. 2 dargestellt.

IV.

ERGEBNISSE

Die Ergebnisse betreffen organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen sowie Möglichkeiten und Voraussetzungen für eine Regelfinanzierung und Förderung.

A. Organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen

Im Folgenden werden Strukturen und Bedingungen benannt und beschrieben, deren Unerlässlichkeit für flächendeckenden PIT-Regelbetrieb die Ergebnisse der Untersuchung indizieren.

1) Kontinuierlicher Wissenstransfer:

Dieser Wissenstransfer betrifft alle Akteure und Gruppen, die mit der Entwicklung, der Beschaffung, dem Einsatz, dem Empfang von mit den Technologien im Zusammenhang stehenden Leistungen, der Anwendung und der Wartung im Zusammenhang stehen. Dabei können Art, Form und Zweck des Wissenstransfers unter Berücksichtigung der Diversität von anwendenden und nutzenden Personengruppen differieren. Der Wissenstransfer betrifft sowohl den Bekanntheitsgrad der Technologien als auch Strukturen zum Kompetenzerwerb für den Umgang mit den Technologien.

2) Strukturen für die Betriebsvoraussetzungen und Instandhaltung:

Dies betrifft einerseits operative und strategische Strukturen innerhalb von Einrichtungen und Trägern, andererseits sind externe Strukturen gemeint. Die zu schaffenden Strukturen haben sowohl Wirkung auf interne Prozessabläufe in Einrichtungen, wie z.B. einen 24/7 technischen Support, als auch eine übergreifende, zum Teil Setting-spezifische Wirkung, wie z.B. die Organisation und die Finanzierung von Wartungsprozessen. Überdies ist ein reibungsloser und umgehender Zugang zu Ersatzgeräten bei technischen Defekten zu gewährleisten.

TABELLE I. SCHLAGWORTPROTOKOLL (EIG. DARSTELLUNG)

Deutsch	Englisch
Voraussetzungen, Anforderungen, Erfordernis, Notwendigkeit, Bedingungen, Strukturen, Grundlagen, Bedarf, Standards, Hürden, Herausforderungen	requirement, conditions, prerequisite, structures, need, necessity, standard, challenges, difficulties, barriers
Finanzierung, Kosten, Investitionen, Erstattung, Förderung, Kapital, finanzielle Mittel, Mittelgeber, Leistungsträger	financing, cost, investment, reimbursement, funding, capital, financial resources, service provider
Rechtliche Grundlage, Gesetz, Vorgaben, Bestimmung, Regelkatalog, Richtlinien, Leistungen	-
Pflege, Pflegenden, Geriatrie, Ältere	Nurse*, geriatric nursing, gerontologic nursing, elderly care, geriatric care, nursing homes, care homes, long term care, residential care, aged care facility, outpatient nursing, outpatient services, formal care*
Technologien, Technik, Digitalisierung, Innovation, Assistenzsystem, Supportsystem, Monitoring	digital*, technology, technical*, digitization, assistance system, support system, monitoring

TABELLE II. THEMEN UND KATEGORIEN (EIG. DARSTELLUNG)

Themen	Kategorien
Stand der Technik	K 1 Bekanntheitsgrad von PIT
	K 2 Reifegrad von PIT
Erforderliche Strukturen	K 3 Beratungsstrukturen
	K 4 Strukturen zum Kompetenzerwerb
	K 5 IT-Infrastruktur
	K 6 Technik, -support, -betreuung
	K 7 veränderte Prozesse und Zeiten
	K 8 Strukturen zur Qualitätssicherung
Gesetze und Normen als Wegbereiter für Regelbetrieb	K 9 Personalbemessungsverfahren
	K 10 Datensicherheit und Datenschutz
	K 11 IT-Infrastruktur-Vorgaben
	K 12 Regelung von Verantwortlichkeiten
	K 13 Haftbarkeit
	K 14 Ausbildungs- und Berufegesetze
	K 15 Technologieanforderungen
	K 16 Relevanz normativer Vorgaben für...
Wege zur regelhaften Finanzierung	K 17 Anforderungen an Regelfinanzierungsmodelle
	K 18 Integration in bestehende Finanzierungssysteme
	K 19 innovative Ideen
	K 20 Finanzierungsverantwortung
	K 21 Auswahl des Finanzierungsmodells
	K 22 Vorteile einrichtungsbezogener Finanzierung
	K 23 Nachteile einrichtungsbezogener Finanzierung
	K 24 Vorteile individueller Finanzierung
	K 25 Nachteile individueller Finanzierung
	K 26 Chancen für dauerhaftes Innovationsbudget
Wege zur Innovationsförderung	K 27 Chancen für temporäres Innovationsbudget
	K 28 Kriterien für Innovationsbudget
	K 29 Chancen bedingt durch heterogene Trägerschaften
PIT u. heterogene Trägerschaften	K 30 Herausforderungen für kleine Träger
	K 31 Chancen für kleine Träger
	K 32 Künftig relevante Forschungsfelder
Forschungsförderung	K 33 Forschungsbedingungen
	K 34 Hürden durch Anpassungsbedarfe (Gesetze u.ä.)
Herausforderungen und Hürden für flächendeckenden Einsatz	K 35 Hürden aufgrund wirtschaftlicher Faktoren
	K 36 Settingbedingte Herausforderungen
	K 37 Ethische Herausforderungen
	K 38 Hürden durch ausstehende politische Debatten

3) Angepasste Arbeitsorganisation:

Ein hohes Maß an Flexibilität der Einrichtungen ist erforderlich. PIT beeinflussen und verändern bestehende Arbeitsablaufprozesse. Auch die Veränderung von Kernprozessen, veränderte Prozesszeiten und Störfaktoren sowie die Schaffung neuer Arbeitsprozesse bzw. Teilprozesse innerhalb von Einrichtungen spielen eine Rolle. Darüber hinaus können interdisziplinäre bzw. interprofessionelle Prozesse zwischen Einrichtungen und Technikentwicklern, Herstellern und anderen Akteuren relevant sein, wie z.B. Beratungs- und Abrechnungsprozesse.

4) Angemessene technische Infrastruktur:

Sowohl innerhalb von Einrichtungen als auch einrichtungsübergreifend ist eine angemessene technische Infrastruktur zwingende Voraussetzung für den Einsatz von Technologien.

Regelmäßige und einmalige Aufwendungen im Zusammenhang mit technischen Strukturen können Relevanz haben. Auch Aspekte der Datensicherheit und des informierten Zugangs zu Technologien können relevant sein. Ein stabiles Netzwerk ist sowohl innerhalb der Einrichtungen als auch flächendeckend für die ambulante Versorgung Bedingung.

5) Ausgereifte Technologien:

Die Ergebnisse verdeutlichen unabdingbare Anforderungen an Technologien, wie z.B. eine datenverlustfreie Interoperabilität oder die Anschlussfähigkeit an Klinikdokumentationssysteme. Zudem geht hervor, dass die Bewertung von Technologien und die Evaluation des Technikeinsatzes auf der Grundlage von Daten erfolgen muss, die über längere Zeiträume während der routinierten Anwendung der Technologien erhoben werden.

6) Wirtschaftlichkeit:

Eine weitere Bedingung ist ein wirtschaftlich vertretbarer Einsatz dieser Technologien. Es werden Chancen aufgezeigt, die sich vor dem Hintergrund der Heterogenität der Träger eröffnen, aber auch besondere Herausforderungen, vor denen insbesondere kleine Einrichtungsträger stehen. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Schaffung gleichberechtigter Möglichkeiten für den Technologieeinsatz und in diesem Zusammenhang die gleichberechtigte Möglichkeit für alle Träger und Einrichtungen, Technologieeinsätze ethisch zu reflektieren.

7) Strukturen zur Qualitätssicherung und Forschung:

Die Ergebnisse der Studie unterstreichen, dass den Pflegefachpersonen bei der Indikationsstellung und der Verordnung aufgrund der pflegerischen Expertise eine besondere Rolle zukommen muss, die z.B. als Vorbehalt der Pflegenden verankert werden sollte. Künftige Forschungsfelder liegen u.a. in der fortlaufenden Evaluation des Technikeinsatzes, auf der die Weiterentwicklung von Technologien fußen muss. Zudem fehlen große Studien, auf deren Grundlage die Technologien z.B. zum Zwecke der Erarbeitung von Kriterien für Zulassungsverfahren bewertet werden können.

8) Rechtssicherheit:

Die Untersuchungsergebnisse weisen auf den Bedarf an Rechtssicherheit, z.B. im Hinblick auf Personalbemessungsverfahren, Datenschutz und -sicherheit sowie auf die Themen Haftbarkeit und Ausbildungs- und Berufegesetze (z.B. Vorbehalt der Indikation und Verordnung), hin. Vorgeschriebene Interoperabilität als gesetzliche Vorgabe für Technologiehersteller sowie gesetzlich vorgeschriebene Mindestanforderungen an Netzwerkstrukturen in Einrichtungen sind ebenfalls indizierte Ergebnisse. Die Ergebnisse weisen zudem darauf hin, dass die Legalisierung der Verknüpfung von Consumer-Elektronik mit Systemen von Gesundheitseinrichtungen sowie die Möglichkeit der Kopplung von Technologien mit privaten Endgeräten im ambulanten Setting einen flächendeckenden Betrieb forcieren würden. Darüber hinaus werden eine klare Definition der Handlungsverantwortung in Störfällen, eine Regelung der Beratungsverantwortung, die Festsetzung der Entscheidungs- und Ordnungsverantwortung u.a. als notwendig erachtet.

9) Normative Vorgaben:

Relevanz wird u.a. für die Qualitätssicherung, die digitale Dokumentation oder die Entwicklung von Verordnungskriterien angezeigt.

10) Herausforderungen und Hürden:

Diese ergeben sich u.a. aus wirtschaftlichen Faktoren (in allen Settings) und für den ambulanten Bereich daraus, dass

oftmals technische und infrastrukturelle Voraussetzungen nicht gegeben sind. Die Studie deutet überdies auf eine Reihe ethischer Herausforderungen hin, wie z.B. den Umgang mit Angst vor Technikversagen oder den Umgang mit dem fehlenden gleichberechtigten Zugang zu Technologien.

B. Möglichkeiten und Voraussetzungen für die Regelfinanzierung und Förderung innovativer Pflegetechnologien

Der Begriff Regelfinanzierung findet im Folgenden Verwendung als zusammenfassender Begriff für die Finanzierung des gesamten Regelbetriebes der Technologien und aller damit in Zusammenhang stehenden Kosten. Der Begriff Förderung kann Verwendung finden für diverse temporäre und dauerhafte Budgets zur Förderung der Einführung und Etablierung von Pflegetechnologien sowie aller damit im Zusammenhang stehenden Kosten. Im Folgenden werden Möglichkeiten und innovative Ideen benannt und beschrieben, die aus den Untersuchungsergebnissen hervorgehen.

1) Finanzierung und Förderung von Investition und Anschaffung:

Die Finanzierung definierter Technologien analog zu Heil- und Hilfsmitteln wird als Ziel formuliert. Standardisierte Verfahren für die Aufnahme von Produkten in die Regelfinanzierung, angepasste (höhere) Vergütungssätze sowie die Festlegung von Selbstzahler-Anteilen und der Grenze für Zuzahlungsbefreiung werden angeraten. Die Finanzierung als DiPA und DiGA wird als möglich eingeschätzt, die Finanzierung als Wohnumfeld verbessernde Maßnahmen angeregt. Ebenso der Ausbau pflegeentlastender Maßnahmen (Pflegebudget) und der Sachleistung. Die Ergebnisse weisen zudem auf den Bedarf eines dauerhaften Innovationsbudgets als Ergänzung zu temporären Budgets hin. Eine Gleichberechtigung aller Pflegesetting im Hinblick auf Förderung und Regelfinanzierung wird als derzeit nicht gegeben gesehen.

2) Finanzierung des Regelbetriebes:

Eine differenzierte Integration in bestehende Finanzierungssysteme, wie Heil- und Hilfsmittelverzeichnisse erscheint sinnvoll und zielführend. Um einen flächendeckenden PIT-Regelbetrieb erreichen zu können, müssen im Rahmen einer Regelfinanzierung - dies lassen die Untersuchungsergebnisse schließen - auch alle im Zusammenhang mit einem Regelbetrieb stehenden Zeitressourcen sowie Kosten für Wartung, Instandhaltung und Reparatur von Technologien Berücksichtigung finden. Für die längerfristige Zukunft indizieren die Untersuchungsergebnisse den Bedarf an einer grundlegenden Novellierung der Pflegeversicherung.

3) Innovative Ideen:

Die Ideen zielen u.a. auf kompetente und individualisierte Auswahl- und Beratungsprozesse sowie auf gleichberechtigte Zugangsmöglichkeiten ab. Zudem deuten die Ergebnisse der Untersuchung auf Vorteile eines flexiblen persönlichen Pflege- oder Familienpflegebudgets sowie eines freien Budgets für ambulante Pflegedienste zur Verrechnung von PIT-bedingten zusätzlichen oder wegfallenden Einsätzen hin.

4) Finanzierungsverantwortung:

Befragte sehen die Finanzierungsverantwortung für die Infrastruktur im vollstationären Bereich beim Träger, im ambulanten Bereich hingegen sollte die Finanzierungsverantwortung beim Pflegeempfangenden bzw. im Bedarfsfall bei den Sozialämtern liegen. Die Finanzierungsverantwortung für Anschaffungskosten wird durch die Befragten in erster Linie bei den Krankenkassen gesehen; eine Mitverantwortung bei Renten- und Unfallversicherern sowie den Nutzerinnen und Nutzern von Technologien. Die Finanzierungsverantwortung für alle, mit dem Technologieeinsatz im Zusammenhang stehenden, pflegerischen Leistungen – darauf verweisen die Untersuchungsergebnisse – sind der Pflegeversicherung zuzuordnen. Auch der Politik wird eine Finanzierungsverantwortung zugeschrieben. Überdies indizieren die Ergebnisse der Untersuchung für einen reibungslosen Ablauf im Regelbetrieb die Notwendigkeit einer unbürokratischen Gestaltung der Finanzierungsverantwortung.

5) Auswahlmöglichkeiten der Finanzierungsmodelle

Als Ergebnis der Untersuchung wird die Frage aufgeworfen, nach welchen Kriterien die Auswahl des Finanzierungsmodells (individuelle Finanzierung vs. einrichtungsbezogene Finanzierung) erfolgen könnte. Befragte zeigen drei Möglichkeiten auf: 1. Die Auswahl des Finanzierungsmodells nach Setting: ambulant immer individuell, vollstationär und Klinik immer über die Einrichtung; 2. die Auswahl nach Prozessen: es finanziert der-/diejenige, dessen Prozesse verändert werden (z.B. Blutdruckmanagement: eigene Kontrolle zu Hause entspricht Finanzierung über Pflegeempfangenden; Blutdruckkontrolle durch die Pflegekraft entspricht Finanzierung über die Einrichtung) und 3. nach Übertragbarkeit der Technologien: Wenn eine Technologie auf mehrere Nutzerinnen und Nutzer übertragbar ist, also nacheinander oder parallel eingesetzt werden kann, finanziert die Einrichtung/der Träger. Überdies liefert die Studie Aussagen zu Vor- und Nachteilen beider Finanzierungsmodelle. Als Vorteil der individuellen Anschaffung wird z.B. ein höchstmöglicher Nutzen durch Passgenauigkeit erwartet, als Vorteile der einrichtungsbezogenen Anschaffung u.a. ein gewisser Marketing-Effekt und eine höhere Auslastung der Technologien.

V.

DISKUSSION UND AUSBLICK

Untrennbar verbunden mit der Regelfinanzierung sind eine Vielzahl weiterer struktureller und organisatorischer Rahmenbedingungen, die für einen (flächendeckenden) regelhaften Betrieb von innovativen Pflegetechnologien unabdingbar sind. Auffällig ist, dass derzeit deutlich mehr Optionen zur Anschaffung von Technologien und zur Investition im Zusammenhang mit Technologien gegeben sind als zur Finanzierung des Regelbetriebes. Die Integration in bestehende Finanzierungssysteme scheint möglich und wird in Teilen bereits praktiziert. Für die Folgekosten des Regelbetriebs hingegen, die z.B. durch regelmäßige Wartung, Support, einen kontinuierlichen Wissenstransfer, Beratungsstrukturen usw. und den damit verbundenen Personalkosten entstehen, fehlen Finanzierungsmöglichkeiten nahezu gänzlich. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob Ressourcen, die durch den Technikeinsatz eingespart werden können, mit dem Ergebnis, mehr Zeit für andere pflegerische Tätigkeiten zu haben, an

anderer Stelle für den Technikeinsatz benötigt werden. Auch scheint die Integration von PIT in Arbeitsprozesse und Pflegekernprozesse wesentlich langwieriger und ressourcenaufwändiger (Zeit- und Personal) als angenommen. Die rasante Technikentwicklung steht dem hohen Zeitaufwand zur Anpassung von Rahmenbedingungen, Prozessen und gesetzlichen Bestimmungen entgegen. Diese Diskrepanz – wie die Ergebnisse der Untersuchung aufzeigen – erschwert den flächendeckenden Regelbetrieb. Neben Finanzierungsoptionen fehlen derzeit für einen flächendeckenden Regelbetrieb weitere notwendige Bedingungen, wie z.B. gesetzliche Vorgaben. Die Untersuchungsergebnisse indizieren: Eine mangelnde Rechtsicherheit wirkt sich hemmend auf die flächendeckende Nutzung aus. Sind Besitzverhältnisse nicht geregelt, ist damit einhergehend auch die Verantwortung für die Wartung der Technologien ungeklärt. Gehört eine Technologie der Krankenkasse, die sie finanziert oder der nutzenden Person? Wer haftet bei technischem Versagen? Warum kann Consumer-Elektronik nicht im Pflegebereich angewendet werden? All diese Fragen sind derzeit nicht oder nicht eindeutig geklärt. Deutlich wird durch diese Studie zudem, dass bei der Betrachtung der Finanzierungsmöglichkeiten und notwendigen Rahmenbedingungen das Setting ambulante Pflege eine besondere Rolle einnimmt. Auch die Settings Klinik und vollstationäre Pflege brauchen für einen flächendeckenden Regelbetrieb spezifische Strukturen und Bedingungen. Im ambulanten Bereich jedoch sind die benötigten Voraussetzungen komplexer und scheinen deutlich schwerer umzusetzen als in den anderen beiden Settings. Jeglicher Technologieeinsatz steht und fällt hier mit den in der Häuslichkeit vorhandenen IT-Strukturen. Zuständigkeiten sind hier schwerer zu definieren, Beratungsstrukturen schwieriger umzusetzen, essenzielle Fragen nicht geklärt. Was passiert, wenn durch übermittelte Daten der Technologie bzw. durch gesendete Alarmer zusätzliche Einsätze erforderlich werden? Hier fehlt es derzeit nicht nur an Antworten, sondern zunächst an einer konkreten Bedarfserhebung, welche Strukturen und gesetzliche Regelungen für einen Regelbetrieb in diesem Setting notwendig sind. Dies kann die vorliegende Studie nicht abschließend abbilden. Die Ergebnisse der Untersuchung weisen darauf hin, dass einerseits einige wichtige Voraussetzungen bereits gegeben sind, andererseits ein dringender Handlungsbedarf besteht, weitere, bisher fehlende Bedingungen auf politischer und gesellschaftlicher Ebene zu thematisieren und zu schaffen. Auch indizieren die Ergebnisse der Studie, dass die Implementierung von Sensortechnologien in verschiedenen Pflegesettings einerseits differente spezifische Voraussetzungen braucht, andererseits wesentliche allgemeingültige Voraussetzungen für alle Setting gleichermaßen notwendig sind: zeitliche, finanzielle und personelle Ressourcen für die Implementierung in Arbeitsprozesse sowie ein stetig weiterführender

Forschungsprozess. Für eine verantwortungsvolle Nutzung innovativer Pflegetechnologien in allen Pflegesettings ist die Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen in sehr naher Zukunft unerlässlich. Auf dieser Rechtssicherheit müssen sich qualitätssichernde Strukturen stützen können, die u.a. einen permanent ethisch reflektierten Technologieeinsatz und eine auf Pflegeexpertise fußende indikations-, beratungs- und Ordnungsverantwortung sicherstellen.

DANKSAGUNG

Ein besonderer Dank gilt allen an dieser Studie beteiligten Kooperationspartnern, Einrichtungen, Institutionen, Expertinnen und Experten. Sie alle haben engagiert wertvolle Expertisen in diese Studie eingebracht.

LITERATUR

- [1] Luthé, E.W. Rechtliche Rahmenbedingungen assistiver Technologien im Gesundheits- und Sozialsektor. In: Luthé E.W., Müller S.V., Schiering I., Hrsg. Assistive Technologien im Sozial- und Gesundheitssektor. Gesundheit. Politik - Gesellschaft - Wirtschaft. Wiesbaden: Springer VS; 2022. S. 361-416.
- [2] GKV-Spitzenverband. Digitalisierung und Pflegebedürftigkeit – Nutzen und Potenziale von Assistenztechnologien. Schriftenreihe Modellprogramm zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung (Band 15). Berlin: GKV-Spitzenverband; 2019.
- [3] Zerth, J. Technikimplementierung in der Pflege: die Bedeutung der soziotechnischen Innovationsbewertung aus gesundheitsökonomischer Sicht. In: Frommelt, D., Scorna, U., Haug, S., & Weber, K., Hrsg. Gute Technik für ein gutes Leben im Alter?: Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme. transcript Verlag; 2021. S. 341-366.
- [4] Zerth, J., Jaensch, P., & Müller, S. Technik, Pflegeinnovation und Implementierungsbedingungen. In: Pflege-Report 2021. Berlin, Heidelberg: Springer; 2021. S. 157-172.
- [5] Bettig, U., Knuth, K. Auswirkungen auf das Pflegemanagement. In: Bettig, U., Maucher, H., Spitz, B., Hrsg. Praxiswissen Pflegebudget im Krankenhaus. Gesundheitswesen in der Praxis. Heidelberg: Medhochzwei; 2022. S. 133 – 152.
- [6] Bettig, U., Knuth, K. Das kePPModel – kennzahlenbasiertes Prä-Post-Modell zur gesundheitsökonomischen Betrachtung von Pflegeprozessen. In: Krick, T., Zerth, J., Rothgang, H., Klawunn, R., Walzer, S., Kley, T., Hrsg. Pflegeinnovationen in der Praxis. Erfahrungen und Empfehlungen aus dem „Cluster Zukunft der Pflege“. Wiesbaden: Springer-Gabler; 2023 (in Erscheinung).
- [7] Becka, D., Enste, P., Evans, M., Kucharski, A. Herausforderungen für den Einsatz und die Nutzung digitaler Technologien für Alter(n) und Pflege. Forschung Aktuell. Gelsenkirchen: Institut Arbeit und Technik (IAT); 2021. Verfügbar unter: <http://hdl.handle.net/10419/248877>
- [8] Lutze, M., Trauzettel, F., Busch-Heizmann, A., Bovenschulte, M. Potenziale einer Pflege 4.0. Wie innovative Technologien Entlastung schaffen und die Arbeitszufriedenheit von Pflegefachpersonen in der Langzeitpflege verändern. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung; 2021.
- [9] Mayring, Ph. Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 11., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Verlag; 2010.

Sexualität von Senior*innen in der stationären Langzeitpflege

- Entwicklung eines Leitfadens zur Abklärung wichtiger Aspekte im Vorfeld der Einführung von technikgestützten Sexualangeboten für Bewohner*innen in einer stationären Langzeitpflegeeinrichtung -

Kristina Holm

NürnbergStift / Pflegepraxiszentrum Nürnberg

Nürnberg, Deutschland

kristina.holm@stadt.nuernberg.de

Abstract— Senior*innen, die in Einrichtungen der stationären Langzeitpflege leben, haben ein Recht auf Sexualität. Eine Möglichkeit, pflegebedürftigen Menschen in der stationären Langzeitpflege das Recht auf Solosexualität zu ermöglichen, ist der Einsatz von "spezialisierten sexuellen Assistenzgeräten", wobei die Forschung hierzu noch am Anfang steht. Gleichzeitig ist Sexualität ein Thema, welches besondere Sensibilität fordert - sowohl vom Personal selbst gegenüber den Bewohner*innen, als auch vom Einrichtungsträger gegenüber des Personals. Aus diesem Grunde entwickelt das Pflegepraxiszentrum Nürnberg unter Einbindung unterschiedlicher Gremien, Expert*innen und nicht zuletzt Mitarbeiter*innen einen Leitfaden zur Abklärung wichtiger Aspekte im Vorfeld zur Einführung von technikgestützten Sexualangeboten für Bewohner*innen in einer stationären Langzeitpflegeeinrichtung.

Keywords— Sexualität, Senior*innen, Langzeitpflege, Leitfaden, technikgestützt, Sexualassistent

I. EINLEITUNG

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert "Sexualität" als zentralen Aspekt des Menschseins während des gesamten Lebens, wonach Sexualität in Gedanken, Phantasien, Wünschen, Überzeugungen, Einstellungen, Werten, Verhaltensweisen, Praktiken, Rollen und Beziehungen erlebt und ausgedrückt wird. Demnach wird der WHO zufolge Sexualität durch das Zusammenwirken verschiedener Faktoren beeinflusst [1]. Betrachtet man Sexualität als zusammenhängendes, umfassendes Konstrukt, so sollte nach der WHO neben der Sexualität auch das Geschlecht, die sexuelle Gesundheit und die sexuellen Rechte mit einbezogen werden [1]. Auch für ältere Menschen, die in stationären Langzeitpflegeeinrichtungen wohnen, kann Sexualität ein wichtiger Baustein zur Erhaltung und Steigerung des Wohlbefindens sein [2]. Das Ausleben der Sexualität von Bewohner*innen in stationären Langzeitpflegeeinrichtungen ist ein sensibler Bereich, da sie stets zwischen dem Spannungsfeld steht, die Bewohner*innen vor eventuellem Schaden zu bewahren, gleichzeitig ihre Autonomie sicherzustellen und nicht zuletzt auch das Personal geschützt und für den Umgang mit Sexualität im Pflegesetting sensibilisiert werden muss [2, 5]. Vor allem vor dem Hintergrund demenzieller Entwicklungen wird dieses Spannungsfeld offensichtlich, denn eine Demenz kann Sexualität maßgeblich beeinflussen. So können

beispielsweise durch eine Demenzerkrankung die Kontrollmechanismen für sexuelles Verhalten versagen, sodass es zu enthemmten und impulsiven Verhaltensweisen kommen kann, wobei Einsicht und Kenntnis von sozialen Regeln und Normen in den Hintergrund rücken und nicht klar ist, dass Grenzen von anderen Personen, wie etwa von Pflegekräften, überschritten werden [3]. In Pflegeeinrichtungen fehlt häufig die nötige Privatsphäre, welche es den Bewohner*innen ermöglichen würde, ihre sexuellen Bedürfnisse auszuleben [3, 4], daher ist es wichtig, das Personal zu sensibilisieren und für einen angemessenen Umgang mit eventuell heiklen Situationen zu befähigen, denn hinter sexuellem Verhalten von Bewohner*innen können immer Wünsche und Bedürfnisse stehen, die für die Pflegeplanung relevant sind. Die Organisation pro familia empfiehlt daher in der stationären Langzeitpflege im Kontext einer Demenzerkrankung klar und ruhig zu reagieren, keine Vorwürfe zu machen und Verhaltensmuster- und Motive zu hinterfragen und zu erkennen. Als grundlegende Instrumente werden unter anderem Biographie- und Erinnerungsarbeit genannt sowie die Einbeziehung der Angehörigen in die Pflegeplanung. Insgesamt solle Sexualität auch im Pflegeheim ermöglicht und nicht tabuisiert werden [3]. Somit gilt es, das Recht auf Sexualität - worunter das Recht auf Solosexualität, Partnersexualität, Vielfalt sexuellen Selbstausdrucks sowie reproduktiver Selbstbestimmung fällt - von älteren Menschen im Pflegeheim zu wahren und zu ermöglichen [3, 5]. Das Recht auf Solosexualität, worunter Masturbation fällt, kann in der stationären Langzeitpflege nur ausgeübt werden, wenn die nötige Privatsphäre und Hilfsmittel sowie die Fähigkeit diese zu benutzen gegeben sind [5]. Eine Möglichkeit, pflegebedürftigen Menschen in der stationären Langzeitpflege das Recht auf Solosexualität zu ermöglichen, ist der Einsatz von "spezialisierten sexuellen Assistenzgeräten", wobei die Forschung hierzu noch am Anfang steht [6].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

A. Forschungsstand und Erkenntnisinteresse

Das NürnbergStift, als Träger der kommunalen Altenpflegeeinrichtungen der Stadt Nürnberg, ist der Konsortialführer des Pflegepraxiszentrums Nürnberg, welches Teil des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten "Cluster Zukunft der Pflege" ist. Seit 2018 begleitet das Pflegepraxiszentrum Nürnberg die Entwicklungen in der

Digitalisierung im Gesundheitswesen und vor allem in der stationären Langzeitpflege. Hierbei wurden zahlreiche Technologien strukturiert getestet und nach vorab definierten Kriterien bewertet und in der stationären Langzeitpflege implementiert. Bei den Testungen wurden - je nach Technologie - unterschiedliche Berufsgruppen mit einbezogen. So nahmen unter anderem an den Testungen nicht nur Pflegefachkräfte, sondern auch Betreuungskräfte teil. Der Kontakt und Austausch sowie die stetigen Rückkoppelungen der testenden Personen mit dem Pflegepraxiszentrum Nürnberg sind ein wichtiger Bestandteil des Erkenntnisgewinns rund um die Implementierungsphase von Technologien.

Während eines niedrigschwelligen Praxistests eines mobilen, fahrbaren Projektors mit der Möglichkeit zur Bewegtbild- und Audioausgabe in der sozialen Betreuung der Bewohner*innen von vier Einrichtungen der stationären Langzeitpflege des Trägers NürnbergStift zeigte sich, dass der oben beschriebene Ansatz der engmaschigen Begleitung zukunftsweisende Erkenntnisse mit sich bringen kann. So wurde im Rahmen des niedrigschwelligen Praxistests Ende 2022 von einer Einrichtung rückgemeldet, dass neben den Motiven und Videos, die mittels des fahrbaren Projektors dargeboten werden konnten (vor allem landschaftliche Bilder, Stadtansichten, jahreszeitliche Inhalte, Bilder von Kindern, Gymnastik zum Mitmachen, etc.) auch sexualisierte Inhalte, die den Bewohner*innen gezeigt werden können, von den Betreuungskräften als sinnvoll erachtet werden und gewünscht sind.

B. Zielsetzung

Sexualität stellt über die gesamte Lebensspanne hinweg ein menschliches Grundbedürfnis dar, welches auch Bewohner*innen in stationären Langzeitpflegeeinrichtungen ermöglicht werden sollte. Gleichzeitig ist Sexualität ein Thema, welches besondere Sensibilität fordert - sowohl vom Personal selbst gegenüber den Bewohner*innen, als auch vom Einrichtungsträger gegenüber des Personals. Aus diesem Grunde entwickelt das Pflegepraxiszentrum Nürnberg unter Einbindung unterschiedlicher Gremien (zum Beispiel Personalrat) und Expert*innen einen Leitfaden zur Abklärung wichtiger Aspekte im Vorfeld zur Einführung von technikgestützten Sexualangeboten für Bewohner*innen in einer stationären Langzeitpflegeeinrichtung.

III. METHODEN

Um der notwendigen Sensibilität des Themas Rechnung zu tragen, wird zunächst durch das Pflegepraxiszentrum ein Expertengespräch organisiert, bei dem ethische, soziale, rechtliche und personalpolitische Eckpunkte definiert werden, die es zu beachten gilt, wenn es um das Thema Sexualität von Bewohner*innen in einer stationären Einrichtung geht.

Aufbauend auf den Erkenntnissen aus dem Expertengespräch wird im nächsten Schritt ein Kommunikationskonzept entwickelt, um den Leitungskräften der Einrichtung das Thema auf sensible und diskrete Weise näher zu bringen. Hierbei ist besonders wichtig, dass die Leitungskräfte, welche Expert*innen in ihrer Einrichtung sind, Feedback geben, welche Punkte sie bezüglich des Themas Sexualität in der Pflegeeinrichtung als besonders wichtig erachten. Aus dem

Feedback der Leitungskräfte heraus wird das oben genannte Kommunikationskonzept erweitert und auf die speziellen Bedürfnisse der Einrichtung angepasst und wieder von den betreffenden Leitungspersonen geprüft.

Sind alle wichtigen Beteiligten mit dem Kommunikationskonzept zur Abklärung wichtiger Aspekte im Vorfeld zur Einführung technikgestützter Sexualangebote einverstanden, ist der nächste Schritt, aus dem Kommunikationskonzept und dessen Eckpunkten, einen allgemeinen Workshop für das Personal der Einrichtung zu konzipieren und organisieren. Hierbei ist besonders wichtig, dass alle Berufsgruppen, die mit Bewohner*innen in Kontakt kommen, an dem Workshop teilnehmen. Wichtig ist auch, zu diesem Zeitpunkt noch nicht von einer Implementierung auszugehen, sondern völlig ergebnisoffen an die Workshops heranzugehen. Ein externer Experte aus den Sexualwissenschaften kann in die inhaltliche Ausgestaltung des ersten Workshops eingebunden werden, um eine gewisse Neutralität gegenüber den Mitarbeiter*innen zu gewährleisten.

Inhaltliche Schwerpunkte könnten sein:

- Sexualität als Grundbedürfnis über die Lebensspanne hinweg
- Sexualität von Bewohner*innen im Pflegeheim
- Sexualität von Bewohner*innen mit Demenz
- Reflexion eigener Erfahrungen, Chancen und Grenzen

Während und nach den Workshops erfolgt durch die Abfrage von empfundenen Chancen und Grenzen sowie eigenen Erfahrungen eine Evaluation gemeinsam mit dem Experten bzw. der Workshop-Leitung. Zudem ist eine anonyme Evaluation geplant, die ohne Nachvollziehbarkeit der Personen aufzeigt, wie das Personal zu dem Thema Sexualität von Bewohner*innen eingestellt ist beziehungsweise welche diesbezüglichen Erfahrungen in der täglichen Arbeit bereits gemacht wurden. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen kann der Leitfaden komplettiert werden und als Grundlage für eine Einführung des technikgestützten Sexualangebots durch den fahrbaren Projektor dienen.

IV. ERGEBNISSE

Die Ergebnisse der Workshops und des Expertengesprächs sowie der anonymen Evaluation (Mitarbeitendenbefragung) fließen in die Entwicklung des Leitfadens zur Abklärung wichtiger Aspekte im Vorfeld der Einführung von technikgestützten Sexualangeboten für Bewohner*innen in einer stationären Langzeitpflegeeinrichtung ein. Der Leitfaden berücksichtigt viele Perspektiven bezüglich der Einführung eines technikgestützten Angebots für Pflegeheimbewohner*innen zur Förderung des Rechts auf Solosexualität. Dadurch werden die Aspekte ersichtlich, die es zu beachten gilt, um alle beteiligten Berufsgruppen adäquat mit einzubeziehen und für das Thema zu sensibilisieren. Nicht zuletzt werden auch (unternehmens-) kulturelle Besonderheiten herausgearbeitet, welche es zu berücksichtigen gilt. Denn Pflege ist schon lange nicht mehr nur weiblich, sondern auch multikulturell.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Durch die Ergebnisse kann eine strukturierte Herangehensweise an dieses sensible und zugleich wichtige Thema ermöglicht werden. Dies soll es Einrichtungen der stationären Langzeitpflege älterer Menschen erleichtern, sich auf den Weg zu machen und die Sexualität der Bewohner*innen durch technikgestützte Angebote zu unterstützen, um damit noch mehr Lebensqualität zu ermöglichen. Wenn die sexuellen Bedürfnisse der Bewohner*innen befriedigt werden, könnte dies auch dazu führen, dass bestimmte enthemmte Verhaltensweisen, welche im Zuge von demenziellen Veränderungen auftreten können, reduziert werden.

DANKSAGUNG

Das Pflegepraxiszentrum Nürnberg bedankt sich bei Frau Jacqueline Preutenborbeck für das Aufgreifen der Rückmeldungen und die stetige Rückkoppelung beim ersten niedrigschwelligen Praxistest des fahrbaren Projektors.

LITERATUR

- [1] Weltgesundheitsorganisation (WHO) (o.J.). Sexual and Reproductive Health and Research (SRH). Online abgerufen am 28.04.2023 um 13:08 Uhr unter: <https://www.who.int/teams/sexual-and-reproductive-health-and-research/key-areas-of-work/sexual-health/defining-sexual-health>.
- [2] Wilkins, J. M. (2015). More than capacity: Alternatives for Sexual Decision Making for Individuals With Dementia. *The Gerontologist*, Volume 55, Issue 5, October 2015, Pages 716 - 723. <https://doi.org/10.1093/geront/gnv098>.
- [3] pro familia (2016). Sexualität und Demenz. Für Angehörige und Pflegekräfte. Online abgerufen am 28.04.2023 um 13:39 Uhr: https://www.profamilia.de/fileadmin/publikationen/ePub/sexualitaet_un_d_demenz/html5.html#/2.
- [4] Roelofs, T.S.M., Luijckx, K. G., Embregts, P.J.C.M. (2021). Love, Intimacy and Sexuality in Residential Dementia Care: A Client Perspective. *Clin Gerontol.* 2021 May-Jun;44(3):288-298. <https://doi.org/10.1080/07317115.2019.1667468>.
- [5] Döring, N. (2019). Sexualität in der Pflege. Zwischen Tabu, Grenzüberschreitung und Lebenslust. Bundeszentrale für politische Bildung. APuZ. Online abgerufen am 30.04.2023 um 15:53 Uhr unter: <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/294922/sexualitaet-in-der-pflege/>
- [6] Döring, N. (2018). Sollten Pflegeroboter auch sexuelle Assistenzfunktionen bieten?. In: Bendel, O. (eds) *Pflegeroboter*. Springer Gabler, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22698-5_14

Moralische Haltungen von Pflegefachpersonen und Pflegebedürftigen bei der Implementierung innovativer Technologien in der ambulanten Pflege

Niklas Ellerich-Groppe
OFFIS - Institut für Informatik
OFFIS
Oldenburg (Oldb), Deutschland
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
UOL
Oldenburg (Oldb), Deutschland
niklas.ellerich-groppe@offis.de

Mark Schweda
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
UOL
Oldenburg (Oldb), Deutschland
mark.schweda@uni-oldenburg.de

Tobias Krahn
OFFIS - Institut für Informatik
OFFIS
Oldenburg (Oldb), Deutschland
tobias.krahn@offis.de

Andreas Hein
OFFIS - Institut für Informatik
OFFIS
Oldenburg (Oldb), Deutschland
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
UOL
Oldenburg (Oldb), Deutschland
andreas.hein@offis.de

Abstract—Angesichts des demografischen Wandels, der Veränderung familialer Sorgestrukturen und des zunehmenden Fachkräftemangels in der Pflege sind innovative Technologien eine vielversprechende Option für die Pflege. Allerdings wird die nachhaltige Implementierung dieser Technologien in die Pflegepraxis oft durch eine hohe Varianz konkreter Bedarfe und Anwendungsbedingungen erschwert. Obwohl die moralischen Haltungen und Bedenken der Pflegefachpersonen und Pflegebedürftigen einen entscheidenden Faktor für die Akzeptanz derartiger Technologien darstellen, fehlen gerade für die ambulante Pflege empirische Einsichten zum sensiblen häuslichen Umfeld. Vor diesem Hintergrund präsentiert der Beitrag erste Ergebnisse eines interdisziplinären anwendungsorientierten Forschungsprojekts, das die Technologieentwicklung gemäß dem Design-Thinking-Ansatz fortlaufend mit der Bewertung der ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekte kombiniert. Auf Grundlage eines Stakeholder-Workshops und einer qualitativen Inhaltsanalyse von 17 semi-strukturierten Interviews mit professionell Pflegenden und Pflegebedürftigen explorieren wir deren moralische Einstellungen gegenüber Technologien in der ambulanten Pflege. Die Haltungen reichen dabei von grundsätzlicher Skepsis bis hin zu uneingeschränkter Affirmation. Als entscheidende Faktoren erweisen sich insbesondere Fragen des professionellen Selbstverständnisses, Aspekte der häuslichen und familiären Privatheit sowie die informationelle Selbstbestimmung. Auf Grundlage dieser Ergebnisse lassen sich erste Eckpunkte empirisch informierter und ethisch reflektierter Strategien für eine erfolgreiche Implementierung von Pflegetechnologien in der ambulanten Pflege formulieren.

Keywords—*ambulante Pflege; informationelle Selbstbestimmung; innovative Technologien; Pflegeethik; professionelles Selbstverständnis; Privatheit*

I. EINLEITUNG

Innovative Technologien werden als vielversprechende Lösung gehandelt, um trotz des demografischen Wandels, der Veränderung familialer Sorgestrukturen und eines zunehmenden Fachkräftemangels eine qualitativ hochwertige pflegerische Versorgung sicherzustellen. Das gilt insbesondere für die ambulante Pflege, die angesichts der individuellen Nachfrage und politischen Priorisierung einer möglichst langen Versorgung in der Häuslichkeit zunehmend in den Blick der Technologieentwicklung rückt. Doch obwohl mittlerweile eine Vielzahl von Technologien für die (ambulante) Pflege erforscht und entwickelt wird, wird deren nachhaltige Implementierung oft durch eine hohe Varianz konkreter Bedarfe und Anwendungsbedingungen im sensiblen häuslichen Umfeld erschwert. Die moralischen Haltungen der am Pflegeprozess Beteiligten spielen dabei eine entscheidende Rolle, sind jedoch bisher weitgehend unerforscht.

Ziel des Beitrags ist es, die moralischen Haltungen von Pflegefachpersonen und Pflegebedürftigen gegenüber innovativen Technologien in der ambulanten Pflege empirisch zu explorieren und ethisch zu diskutieren. Dadurch soll ein wesentlicher Faktor für die gelingende Implementierung von innovativen Technologien in der ambulanten Pflege besser verstanden und eine Grundlage für die Entwicklung empirisch informierter und ethisch reflektierter Empfehlungen geschaffen werden.

Angesichts der bisher weitgehend fehlenden empirischen Einsichten (II) wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten interdisziplinären Projekts VAPiAR eine explorativ-qualitative Interviewstudie zu moralischen Haltungen von Pflegefachpersonen und Pflegebedürftigen gegenüber innovativen Technologien in der ambulanten Pflege durchgeführt (III). Die ersten, vorläufigen Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse von 17 semi-strukturierten Interviews mit professionell Pflegenden und Pflegebedürftigen geben einen ersten Einblick in relevante Themenfelder und das Spektrum unterschiedlicher moralischer Haltungen der am Pflegeprozess Beteiligten (IV). Auf Grundlage dieser Ergebnisse lassen sich sodann Eckpunkte von empirisch informierten und ethisch reflektierten Strategien für eine erfolgreiche Implementierung von innovativen Technologien in der ambulanten Pflege skizzieren (V).

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

A. Innovative Technologien in der ambulanten Pflege

Innovative Technologien für die ambulante Pflege können in Systeme zur direkten Unterstützung der pflegerischen Praxis, etwa zur körperlichen Entlastung oder zur einfacheren Dokumentation der pflegerischen Tätigkeit, sowie in Systeme, die im Sinne eines Ambient Assisted Living (AAL) einen längeren Verbleib in der eigenen Häuslichkeit ermöglichen sollen, unterteilt werden [1]. Angesichts der regionalen Ungleichverteilung versorgungsbezogener Ressourcen wird innovativen Technologien gerade in strukturschwachen Regionen ein besonderes Potenzial zur Sicherstellung der Versorgung zugeschrieben, z.B. durch Telemonitoring-Systeme [2]. Für eine gelingende Implementierung dieser Technologien ist eine Berücksichtigung der konkreten Bedarfe und Anwendungsbedingungen unabdingbar. Häufig geschieht dies allerdings nur unzureichend, sodass innovative Technologien in der Praxis bisher nur sehr zurückhaltend eingesetzt werden [3] und sich aufgrund mangelnder Nutzendenakzeptanz noch nicht flächendeckend durchsetzen können [4].

B. Ethische Dimensionen von innovativen Technologien in der Pflege

Die moralischen Aspekte von innovativen Technologien in der Pflege sind in den vergangenen Jahren verstärkt Gegenstand ethischer Auseinandersetzung geworden. Nach ersten explorativen Analysen mit verschiedenen Schwerpunkten (etwa [5; 6]) liegen mittlerweile auch elaboriertere ethische Frameworks (prominent: [7]; [8]) und umfassende Übersichtsarbeiten zur Debatte vor [9]. Diese geben einen Einblick in die vielfältigen ethischen Herausforderungen, die mit innovativen Technologien in der Pflege einhergehen. Dabei stellt die ambulante Pflege ein Feld dar, in dem sich gerade Fragen der Privatheit in besonderer Weise stellen: Einerseits kann durch die Versorgung in der häuslichen Umgebung die vertraute persönliche Lebensumgebung der gepflegten Person aufrecht erhalten werden, andererseits bedeuten die pflegerische Versorgung und die Nutzung innovativer Technologien in diesem Raum auch einen Eingriff in diese Privatsphäre [10]. Mit Blick auf die ambulante Pflege in strukturschwachen Regionen sind zudem insbesondere Fragen der gleichberechtigten Teilhabe und soziale Ungleichheiten zu berücksichtigen [11].

Auch für die Auseinandersetzung mit den moralischen Aspekten von innovativen Technologien in der ambulanten Pflege gilt, dass in den vorrangig theoretischen Auseinandersetzungen die konkreten pflegepraktischen Settings und technologischen Anwendungskontexte sowie die Haltungen der beteiligten Personenkreise bisher nur unzureichend Berücksichtigung erfahren haben.

III. METHODEN

Um die moralischen Haltungen von Pflegefachpersonen und Pflegebedürftigen in der ambulanten Pflege zu erkunden, wurde ein explorativ-qualitativer Ansatz gewählt. Ein Stakeholder-Workshop diente der ersten Identifikation relevanter Themenfelder. Darauf aufbauend wurden 17 leitfadengestützte Interviews mit Pflegefachpersonen (n=8) und Pflegebedürftigen (n=9) aus der ambulanten Pflege geführt. Die Studie wurde von der Medizinischen Ethikkommission der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg positiv begutachtet (Aktenzeichen 2021-180).

Die Rekrutierung erfolgte über kooperierende Pflegedienste in der Region Plön, die die Studieninformation an interessierte Mitarbeitende und Pflegebedürftige weiterleiteten. Voraussetzung für eine Teilnahme waren Volljährigkeit und Einwilligungsfähigkeit sowie eine längere Tätigkeit in der ambulanten Pflege (Pflegefachpersonen) oder die Betreuung durch einen ambulanten Pflegedienst (Pflegebedürftige).

Die Datenerhebung erfolgte im Juni und Juli 2022. Alle Interviews wurden in Präsenz geführt und mit einem Audioaufnahmegerät aufgezeichnet. Nach einem allgemeinen Einstieg adressierte der Interviewleitfaden aufbauend auf die Ergebnisse des Stakeholder-Workshops vor allem drei ethische Felder im Zusammenhang mit dem Technologieeinsatz in der ambulanten Pflege: das pflegerische Selbstverständnis bzw. Präferenzen in der Pflege, Fragen der Privatheit und Fragen der (Technologie-)Sicherheit. Der Leitfaden schloss mit einer Frage zur Zukunft der Pflege. In den Interviews wurde zudem ein kurzes Fallbeispiel genutzt, um anhand einer konkreten Situation die ethischen und sozialen Aspekte des Technologie-Einsatzes in der ambulanten Pflege diskutieren zu können.

Die Interviews dauerten im Durchschnitt ca. 40:14min (Pflegefachpersonen) bzw. ca. 37:23min (Pflegebedürftige). Alle Interviews wurden transkribiert und anonymisiert. Die transkribierten Interviews wurden inhaltsanalytisch ausgewertet [12]. Dazu wurden die Interviews mit Unterstützung der Auswertungssoftware MAXQDA zunächst deduktiv und sodann auch induktiv codiert.

IV. ERGEBNISSE

In den Interviews wird sowohl auf Seiten der Pflegefachpersonen (A) als auch auf Seiten der Pflegebedürftigen (B) eine ganze Bandbreite an moralischen Haltungen gegenüber innovativen Technologien in der ambulanten Pflege deutlich.

A. Moralische Haltungen der Pflegefachpersonen

Die moralischen Haltungen der Pflegefachpersonen (n=8) gegenüber den Technologien reichen von grundsätzlicher Skepsis über pragmatische Akzeptanz bis hin zu optimistischer Annahme. Entsprechend heterogen werden auch die einzelnen

moralischen Aspekte ausgedeutet. Dies lässt sich exemplarisch an der Art und Weise zeigen, wie unterschiedlich die Pflegefachpersonen eine Aufzeichnung ihrer pflegerischen Tätigkeit durch Kameras einordnen. Während eine Pflegefachperson angibt, sie habe nichts zu verheimlichen, und in der Folge keine entscheidende Veränderung für den Pflegeprozess annimmt (I11; optimistische Annahme), befürchtet eine andere Pflegefachperson negative Auswirkungen auf die pflegerische Interaktion, weil das Gefühl, beobachtet zu werden, die pflegerische Interaktion verändere (I16; grundsätzliche Skepsis). Andere wiederum gehen davon aus, dass man sich mit der Zeit schon gewöhnen würde (I12; pragmatische Akzeptanz). Der pflegerischen Interaktion wird damit per se ein moralischer Wert zugeschrieben, die Konsequenzen einer Nutzung von Technologie in dieser sensiblen Beziehung jedoch unterschiedlich bewertet. Eine ähnlich heterogene Ausdeutung lässt sich auch für weitere moralische Aspekte wie das Sicherheitsgefühl beobachten, wenn einerseits die zusätzliche Sicherheit durch die Möglichkeit einer raschen Kontaktaufnahme im Notfall benannt wird, andererseits jedoch die Fehleranfälligkeit derartiger Technologien, z.B. aufgrund schlechter Internetverbindungen auf dem Land, moniert wird (vgl. etwa I16).

B. Moralische Haltungen der Pflegebedürftigen

Auch bei den Pflegebedürftigen (n=9) lässt sich ein breites Spektrum moralischer Haltungen gegenüber Technologien in der ambulanten Pflege beobachten. Dabei fallen hier insbesondere zwei zusätzliche Einstellungen auf: das kritische Abwarten und die uneingeschränkte Affirmation. Das kritische Abwarten speist sich unter anderem aus einer bisher geringen Erfahrung mit Technologien und einer als eher niedrig eingeschätzten eigenen Technikkompetenz. Daraus resultiert in diesem Fall eine grundsätzliche Offenheit gegenüber Technologien, die aber bei weitem nicht unkritisch ist (I4). Im Gegensatz dazu führt die mangelnde selbsteingeschätzte Technikkompetenz bei anderen zur uneingeschränkten Affirmation, bei der die Begeisterung für die technologischen Potenziale eine intensivere Auseinandersetzung mit den moralischen Aspekten verhindert (vgl. etwa I5). Am anderen Ende des Spektrums steht auch bei den Pflegebedürftigen eine eher skeptische Haltung gegenüber innovativen Technologien. Auch hier stellt wenig Wissen über die Technologien und ihre ethischen Implikationen ein Motiv für diese Haltung dar; die Technikkompetenz beeinflusst hier somit die Einschätzung der moralischen Herausforderungen.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Ergebnisse unterstreichen, dass eine Auseinandersetzung mit den moralischen Einstellungen von Pflegefachpersonen und Pflegebedürftigen gegenüber innovativen Technologien in der ambulanten Pflege ein entscheidendes Element in der Entwicklung und Implementierung derartiger Technologien sein muss. Nur wenn es gelingt, die moralischen Haltungen und Bedenken der am Pflegeprozess Beteiligten produktiv zu berücksichtigen, scheint eine Implementierung derartiger Technologien akzeptabel.

Auch wenn es sich bei der vorliegenden Studie lediglich um eine erste Exploration des Themenfeldes mit einem vergleichsweise kleinen Sample handelt, wird eine ganze

Bandbreite unterschiedlicher moralischer Haltungen deutlich. Diese verweisen auf den Bedarf einer differenzierten Auseinandersetzung mit diesen moralischen Bedenken und in der Folge die Notwendigkeit einer spezifischen ethischen Analysekompetenz, damit in Zukunft auch in der ambulanten Pflege Technologien gewinnbringend implementiert werden können.

Drei Aspekte sind dabei von besonderer Bedeutung und sollten in der weiteren Analyse systematisch untersucht werden: Erstens wird der Pflegebeziehung von Pflegefachpersonen und Pflegebedürftigen eine besondere moralische Bedeutung zugeschrieben, die auch für die Bewertung von assistiven Technologien eine wichtige Rolle spielt. Vor diesem Hintergrund erscheint es vielversprechend, in der zukünftigen Technologieentwicklung nicht nur verschiedene Personengruppen als separate Nutzende unterschiedlicher Technologien zu begreifen, sondern die Relation selbst und die gemeinsame interaktive Nutzung von Technologien durch alle Beteiligten in den Mittelpunkt zu stellen (für die Demenzpflege vgl. dazu [13]).

Zweitens wird Privatheit sowohl von Pflegefachpersonen als auch Pflegebedürftigen als entscheidender Faktor identifiziert. Dabei sind die Bedenken häufig von einer Unkenntnis über die tatsächlichen Möglichkeiten der Technologie geprägt, die einen kompetenten Umgang mit moralischen Bedenken verhindern. Eine umfassendere Schulung kann die moralischen Herausforderungen nicht auflösen, aber einen selbstbestimmteren Umgang mit ihnen ermöglichen. Diesen Zusammenhang zwischen individueller Technologiekenntnis bzw. -kompetenz und moralischer Haltung gegenüber innovativen Technologien gilt es in weiterer Forschung weiter zu untersuchen. Dabei scheint insbesondere ein übergreifender Vergleich von Regionen mit höherer Technologiedurchdringung und guter digitaler Infrastruktur einerseits sowie aus strukturschwachen Regionen andererseits vielversprechend, um die Auswirkungen einer "digitalen Kluft im Versorgungsgeschehen" [14, S. 729] auf die moralischen Haltungen von Pflegefachpersonen und Pflegebedürftigen genauer zu vermessen.

Schließlich zeigt sich in mehreren Interviews, dass die Versorgung mit Unterstützung innovativer Technologien nicht nur auf individueller Ebene nicht voraussetzungslos ist, sondern das auch auf struktureller Ebene bestimmte Bedingungen zur Implementierung derartiger Technologien gegeben sein müssen. Neben der individuellen Technologiekompetenz bei allen Beteiligten durch den Ausbau der entsprechenden digitalen Infrastruktur auch die strukturellen Bedingungen zu schaffen, kann gerade in strukturschwachen Regionen wie dem untersuchten Landkreis Plön als entscheidender Aspekt angesehen werden, damit innovative Technologien flächendeckend auch in der ambulanten Versorgung implementiert werden können.

DANKSAGUNG UND FÖRDERUNG

Die Erhebung der Daten erfolgte im Rahmen des Projekts VAPiAR (Verbesserung der Arbeitsbedingungen in der ambulanten Pflege durch innovative Arbeitskonzepte in der Region) und wurde durch das Bundesministerium für Bildung

und Forschung gefördert (Förderkennzeichen: 02L20B054).

Das Projekt wird gemeinsam von ILAG - Institut Leistung Arbeit Gesundheit, OFFIS - Institut für Informatik, der Laroma Vertriebs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, der AWO Schleswig-Holstein, der Diakonie Plön-Segeberg sowie den Johannitern durchgeführt.

Wir danken Meike Ahlers für ihre Unterstützung in der Vorbereitung und Durchführung der Datenerhebung.

LITERATUR

- [1] Hülsken-Giesler M, Daxberger S, Peters M, Wittrich LM. Technikbereitschaft in der ambulanten Pflege. *Pflege*. 2019; 32(6): 334-342.
- [2] Wahl M, Schönijahn L, Jankowski N. Telemonitoring in der Pflege - Chancen für eine bedarfsgerechte Versorgung. In: Pfannstiel M, Krammer S, Swoboda, Hrsg. *Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen IV*. Wiesbaden; 2018: 103-111.
- [3] Haug S. Nutzung, Planung und Bewertung digitaler Assistenzsysteme in der Pflege. Ergebnisse einer Befragung von Führungskräften in ambulanten und stationären Einrichtungen. In: Frommelt D, Scorna U, Haug S, Weber K, Hrsg. *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter. Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme*. Bielefeld; 2021: 185-213.
- [4] Gösken SR, Frings K, Zafar F, Saltan T, Fuchs-Frohnhofer P, Bitter-Krahe J. Einflussfaktoren auf die Nutzungsintention von Pflegekräften zur Verwendung digitaler Technologien in der ambulanten Pflege - Fallstudie zur Einführung eines Sensortextils. *Z Arb Wiss*. 2021; 75: 470-490.
- [5] Körtner T. Ethical challenges in the use of social service robots for elderly people. *Z Gerontol Geriatr* 2016; 49: 303-307.
- [6] Weßel M, Ellerich-Groppe N, Schweda M. Gender stereotyping of robotic systems in eldercare: an exploratory analysis of ethical problems and possible solutions. *International Journal of Social Robotics* 2021. <https://doi.org/10.1007/s12369-021-00854-x>.
- [7] Manzeschke A, Weber K, Rother E, Fangerau H. Ethische Fragen im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme. Studie im Auftrag der VDI/VDE Innovation+Technik GmbH im Rahmen der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beauftragten Begleitforschung AAL. Ludwigsfelde; 2013.
- [8] Schickel S, Schweda M. Aging 4.0? Rethinking the ethical framing of technology-assisted eldercare. *HPLS* 2021; 43: 93.
- [9] Vandemeulebroucke T, Dierckx de Casterlé B, Gastmans C. The Use of care robots in aged care: a systematic review of argument-based ethics literature. *Arch Gerontol Geriatr* 2018; 74: 15-25.
- [10] Jannes M, Woopen C. Ethische Herausforderungen der digitalen Technik in der Pflege. In: *Zentrum für Qualität in der Pflege, Hrsg. Pflege und digitale Technik*. Berlin; 2019: 76-83.
- [11] Kaiser C. Altersgerechte Assistenzsysteme und ihr Lösungsversprechen für die Herausforderungen des demografischen Wandels: eine kritische Reflexion. In: Luthe EW, Müller SV, Schiering I, Hrsg. *Assistive Technologien im Sozial- und Gesundheitssektor*. Wiesbaden; 2022: 623-648.
- [12] Kuckartz U. *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 4. Auflage. Weinheim & Basel; 2018.
- [13] Buhr E, Schweda M. Technische Assistenzsysteme für Menschen mit Demenz: Zur ethischen Bedeutung von Beziehungen. In: Friedrich O, Seifert J, Schleidgen S, Hrsg. *Mensch-Maschine-Interaktion. Konzeptionelle, soziale und ethische Implikationen neuer Mensch-Technik-Verhältnisse*. Paderborn; 2022: 284-301.
- [14] Buck C, Doctor E, Eymann T. Vermeidung der medizinischen Unterversorgung ländlicher Strukturen durch innovative Ansätze der Telemedizin. In: Pfannstiel M, Kassel K, Rasche C, Hrsg. *Innovationen und Innovationsmanagement im Gesundheitswesen*. Wiesbaden; 2020: 715-734.

Mehr Resonanz in der Pflege dank Technik?

Analyse von ethnografischen Fallbeispielen aus dem Pflegepraxiszentrum Hannover

Ronny Klawunn, Deliah Katzmarzyk, Dr. Regina Schmeer, Prof. Dr. Marie-Luise Dierks
Medizinische Hochschule Hannover
Hannover, Deutschland

Klawunn.Ronny@MH-Hannover.de
Katzmarzyk.Deliah@MH-Hannover.de
Schmeer.Regina@MH-Hannover.de
Dierks.Marie-Luise@MH-Hannover.de

Abstract - Die Implementation von neuen Technologien soll Pflegefachpersonen (PFP) entlasten und zugleich die pflegerische Versorgung der zu Pflegenden verbessern. Welche Bedingungen dabei einen Einfluss haben, ist noch nicht tiefgreifend verstanden. Insbesondere ist die Frage ungeklärt, wie Akteur:innen in der Pflegepraxis die Technik so einsetzen können, dass sie zwar unterstützend, aber nicht ersetzend wirkt. Dies wird im Pflegepraxiszentrum Hannover (PPZ) erforscht, in dem neue technische Anwendungen gemeinsam mit PFP ausgewählt und implementiert werden. Begleitend wird auf Basis ethnografischen Methodik erfasst, welchen Einfluss die Anwendungen auf die PFP selbst, die Patient:innen und auf den pflegerischen Arbeitsprozess haben. Zugleich werden die Ergebnisse vor dem Hintergrund der Resonanztheorie nach Hartmut Rosa betrachtet, der Resonanz als gelingende wechselseitige Beziehung zwischen Mensch und Umwelt betrachtet. Anhand ausgewählter Fallbeispiele aus der Evaluation im PPZ Hannover wird gezeigt, wie neue Technik im pflegerischen Praxisalltag wirkt und welche resonanzfördernden und -hemmenden Tendenzen dabei erkannt werden können.

I. EINLEITUNG

Neue Technik soll Pflegefachpersonen (PFP) entlasten und die pflegerische Versorgung von zu Pflegenden verbessern [1], und zwar in der Weise, dass sie unterstützend, aber nicht ersetzend wirkt. Gleichzeitig besteht eine Tendenz, dass PFP den Pflegealltag zunehmend als verdichtet und als Abarbeiten von Aufgaben betrachten und die Interaktion zwischen PFP und Pat. im Pflegeprozess in den Hintergrund tritt. Ob Technik dieser Tendenz entgegensteht oder sie sogar intensiviert, ist bislang offen. Befürchtet werden könnte etwa, dass der Mensch mit seinen individuellen Sorgen, Erwartungen oder Hoffnungen nicht mehr im Mittelpunkt des Pflegeprozesses steht, sondern vielmehr der Einsatz und die Wartung von Technik.

Um diesem Prozess entgegenzuwirken, empfiehlt beispielsweise auch der Deutsche Ethikrat am Beispiel des KI-Einsatzes in Medizin und Pflege, dass KI-Einsatz nicht zu Personalabbau führen dürfe und dass durch kommunikative Maßnahmen bei Pat. einem "[...] drohenden Gefühl der zunehmenden Verobjektivierung aktiv entgegenzuwirken [sei]" [2].

A. Resonanztheorie nach Hartmut Rosa

Eine soziologische Einordnung des ambivalenten Verhältnisses zwischen Technik und Pflege ermöglicht die Resonanztheorie des Soziologen Hartmut Rosa: Moderne Gesellschaften, so Rosa, sind geprägt von Erfahrungen der zunehmenden Beschleunigung und einer Entfremdung voneinander sowie zur Umwelt [3]. Als Gegenthese zu dieser als negativ

beschriebenen Entwicklung formuliert er die Theorie einer erstrebenswerten Resonanzbeziehung.

Resonanz bezeichnet nach Rosa den Zustand bzw. Modus einer dynamischen Beziehung zwischen Menschen und/oder Menschen und Umwelt, indem sich die Subjekte und die Welt wechselseitig berühren und transformieren. Dies bedeutet, dass sie sich gegenseitig wahrnehmen und schließlich in diesem Prozess transformieren (durch die Begegnung mit dem Anderen wird etwas in mir verändert) [3–5]. Diese Veränderung kann etwa in Form von Wahrnehmungen, Einstellungen, Zielen oder auch im Wohlbefinden stattfinden. Das Gegenstück der resonanten Beziehung liegt hingegen im "Verstummen" dieser Weltbeziehungen (bildlich gesprochen im Ende der Schwingung mit der Welt), das heißt in der Erfahrung der Entfremdung mit "mir selbst", zu anderen Menschen oder zur (Um-)Welt, was wiederum in ein Gefühl der Isolation mündet [6].

B. Resonanz und Entfremdung bei neuer Pflege-technik

Auf den Bereich von Pflege und Technik übertragen bildet auf der einen Seite die Forderung nach einem unterstützenden Technikeinsatz, der menschliche Beziehungen nicht ersetzt sowie auf der anderen Seite der Ruf nach besseren Beziehungen zwischen Pflegenden und Pat. mithilfe von Technik ein Abbild von dem, was hier als Resonanzbeziehung beschrieben wird. Resonanzerfahrung in der unmittelbaren pflegerischen Tätigkeit kann auf drei Ebenen verortet werden, (siehe Abbildung 1, auf der nächsten Seite):

Resonanzerfahrung beim Einsatz neuer Technik in der Pflege könnte etwa darin bestehen, dass sich die Interaktion zwischen Pflegenden und Pat. zugewandter gestaltet, die Kontaktzeit und damit die Kommunikation am Pflegebett steigt und somit die Beziehungsebene in der pflegerischen Versorgung gestärkt wird (Resonanzebene 1) [4]. Resonanz wäre dann auch, wenn sich Technik arbeitsentlastend auswirkt, so dass PFP ihre eigene Arbeit als insgesamt zufriedenstellender wahrnehmen (Resonanzebene 2). Pat. wiederum könnten durch Effekte wie schnelleren Zugang zu Informationen, Autonomiezuwachs oder audiovisuelle Stimulation eine positive Resonanzerfahrung im oft als steril erlebten Klinikalltag erleben (Resonanzebene 3). Die drei Resonanzebenen finden dabei innerhalb einer Umwelt statt, die aus umgebenden Faktoren wie etwa Rahmenbedingungen des Krankenhauses (z. B. technische und Personalausstattung), Gesetzgebung oder dem Zusammenhalt der Familie der Pat. etc. besteht. Somit sind die Resonanzebenen nicht nur in der Umwelt eingebettet, sie werden unmittelbar von dieser beeinflusst und stehen in Wechselwirkung zueinander.

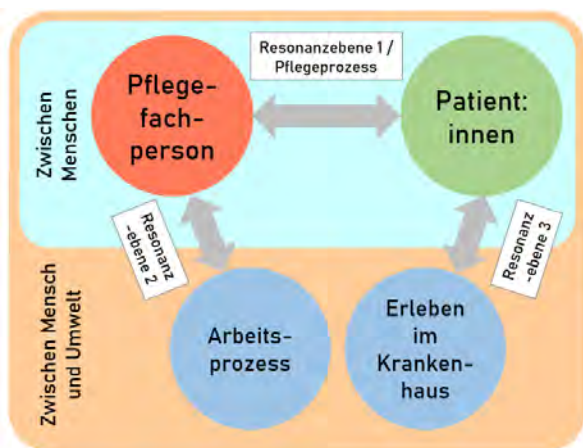


Abb. 1. Ebene der Resonanz in der unmittelbaren pflegerischen Tätigkeit

Entfremdungserfahrungen dagegen stellen das Gegenstück hierzu dar: PFP erlangen durch Technikeinsatz den Eindruck, sie würden eher Maschinen bedienen als Menschen pflegen, Pat. könnten durch reduzierte Kontaktzeiten den Klinikalltag als Ansammlung von Interaktionen mit technischen Geräten erleben, nicht jedoch geprägt durch menschliche Zuwendung [6].

Eine wichtige Erkenntnis muss der weiteren Diskussion vorangestellt werden: Das resonanzfördernde Potenzial von Technik ist nicht von vornherein in das Design eines Produktes eingebettet, Technik an sich ist nicht grundlegend resonanz- oder entfremdungsfördernd. Vielmehr wird ein technisches Produkt erst im Kontext seines Einsatzes zu einem Gegenstand, der Resonanz fördern oder Entfremdung verursachen kann [4]. So konnte in einer ethnografischen Studie in Pflegeeinrichtungen in Japan am Beispiel der Roboterrobbe Paro gezeigt werden, dass der Roboter pflegebedürftigen Personen im Alltag Unterstützung geben kann und dass die Roboterrobbe in der Interaktion zwischen Pflegenden und zu Pflegenden zusätzlich einen Bezugspunkt für positive Interaktionen in der Pflegebeziehung darstellt [7]. Jedoch wurden in der Nutzung auch Probleme beobachtet, wie etwa starke emotionale Bindungen zum Roboter bei den pflegebedürftigen Personen (Verweigerung von Nahrungsaufnahme, wenn der Roboter nicht anwesend war) oder Streit zwischen zu Pflegenden darüber, wer den in nur wenigen Exemplaren vorhandenen Roboter nutzen darf, was wiederum einen Mehraufwand für Pflegenden auslöste, da diese Situationen geklärt und kontrolliert werden mussten [7].

Dies Beispiel zeigt, dass ein technisches Produkt, das im pflegerischen Prozess ein Potenzial zur Resonanzförderung aufweist, unter bestimmten Einsatzbedingungen auch das Potenzial besitzt, das Gegenteil auszulösen, also entfremdungssteigernde Tendenzen besitzt. Im Hinblick auf die Erforschung von Technik in der Pflege - wie im PPZ Hannover - sind aus einer Resonanzperspektive folgende Fragen relevant: Welche technischen Neuerungen können in welcher Form und unter welchen Umständen so eingesetzt werden, dass die Beteiligten resonante Beziehungen zu sich und ihrer Umwelt wahrnehmen, dass diese Wahrnehmung gefördert wird und

schließlich, wie durch gezielte Interventionen solch ein Zustand erreicht werden kann.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Dieser Beitrag basiert auf den Forschungsaktivitäten des Pflegepraxiszentrums (PPZ) Hannover. Ziel des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekts (Laufzeit 01.2018 bis 03.2024) ist es, marktreife, technische Produkte zu identifizieren und auf einer unfallchirurgischen Normalstation in der Medizinischen Hochschule Hannover zu implementieren. Infrage kommende Produkte werden in einem partizipativen Verfahren gemeinsam mit PFP der Projektstation ausgewählt und im Praxisalltag eingesetzt, der Auswahl- und Implementationsprozess wird begleitend evaluiert [8]. Auf Grundlage der Resonanztheorie nach Hartmut Rosa werden im Beitrag einige Evaluationsergebnisse vorgestellt und vor dem Hintergrund der folgenden Forschungsfrage analysiert:

Welche resonanzfördernden und entfremdungssteigernden Tendenzen und Potenziale lassen sich bei der Erprobung neuer Technik in der pflegerischen Versorgung identifizieren?

III. METHODE

Der Implementierungsprozess im PPZ Hannover wird seit Mitte 2020 ethnografisch begleitet und mittels fokussierter teilnehmender Beobachtung untersucht [9, 10]. Beobachtungseinheiten wurden passiv durchgeführt, d. h. in Form zurückhaltendem, nicht in das Geschehen eingreifenden Auftretens der Beobachter. In der Beobachtung wurde die Arbeit von den in einer Schicht arbeitenden PFP für jeweils 2 bis 3 Stunden begleitet. Die Beobachtungen wurden zunächst in Form von Feldnotizen vor Ort handschriftlich festgehalten und im Anschluss als ausführliche freie Feldforschungstagebücher sowie strukturierte Beobachtungsprotokolle ausformuliert. Festgehalten wurden dabei im Sinne einer qualitativen Beobachtung Situationsbeschreibungen, Dialoge sowie Charakterisierungen von Situationen und Technologien sowie Personenbeschreibungen in reduzierter, anonymer Form [11]. Die Beobachtungen und Analysen erfolgten unter Berücksichtigung der folgenden Beobachtungskategorien: a) Prozess der Entscheidungsfindung, b) konkrete Einsatzform des Produktes, c) Ressourcenkonflikte, d) technische Eigenschaften des Geräts, e) Zufriedenheit der Nutzenden, f) Technologiekompetenz der Nutzenden, g) Teamkommunikation und -zusammenarbeit, h) Umgang mit Information durch das Gerät, i) Effekt auf Pat., j) Erwartungen an und Reaktionen von Pat., sowie k) soziale Interaktion / Ersatz menschlicher Handlung.

Die Analyse der Beobachtungsdaten fand in zwei Schritten statt: Zunächst wurden sie mithilfe der evaluativen qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz [12] codiert und verdichtet. Dies ermöglicht einen analytischen Zugang zu den Daten. Für eine theoretisch eingebettete und produktvergleichende Analyse der Daten wurden zunächst Schlüsseltexte und theoretische Anschlüsse zur Resonanztheorie identifiziert und zentrale Konzepte und Begriffe herausgearbeitet. Anschließend wurden in einem iterativen Prozess die ethnografischen Ergebnisse mit konzeptionellen Aspekten der Resonanztheorie analysiert, indem sie entlang der oben dargestellten Resonanzebenen zugeordnet wurden.

IV. ERGEBNISSE

A. Übersicht: Beobachtungen und erforschte technische Produkte

Zwischen Juli 2020 und Dezember 2022 erfolgten 23 Beobachtungseinheiten an neun technischen Produkten, mit insgesamt 38,5 Beobachtungsstunden, durchgeführt vom Autor RK. Der so entstandene Textkorpus umfasst etwa 130 Seiten (Feldforschungstagebuch), er wurde systematisch von Autor RK sowie Autorin DK ausgewertet, die Ergebnisse wurden im Sinne der qualitativen Validierung gemeinsam konsentiert und anschließend mit PFP der Projektstation diskutiert. Die neun Produkte können in die folgenden Bereiche eingeteilt werden: Dekubitusprophylaxe und -behandlung; Produkte zur Erleichterung der Kommunikation zwischen Pat. und PFP; Sturzprophylaxe; Entspannung bzw. Aktivierung demenziell erkrankter und agitierter Pat.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Auswertung am Beispiel von zwei technischen Produkten aus der Kategorie Entspannung bzw. Aktivierung dargestellt. Die Auswahl erfolgte aufgrund folgender Überlegungen: 1) die Produkte haben die Gemeinsamkeit, dass sie sowohl Pat. beruhigen, PFP entlasten und dadurch den Arbeitsprozess als auch das Erleben im Krankenhaus verbessern sollen - sie sollen auf allen Resonanzebenen wirken. 2) Die Produkte haben eine ähnliche Zielsetzung (Entspannung und Aktivierung), verfolgen jedoch deutlich unterschiedliche Strategien in der Art, wie Pat. angesprochen werden.

B. Fallbeispiel 1: Der Einsatz des inmuRelax Klangkissens

Beim inmuRelax handelt es sich um ein rundes Kissen, das durch einen integrierten Lautsprecher beruhigende, atmosphärische Musik - ähnlich einer Klangschale - und damit abgestimmte Vibrationen ausgibt. Das Kissen verfügt über Sensoren, die Bewegungen erkennen (beispielsweise Schütteln, Tragen) und daraufhin algorithmenbasiert die ausgegebene Musik verändern (beim Schütteln wird es lauter). Das Kissen erkennt zudem Inaktivität und schaltet sich nach einer definierten Zeit selbst aus, kann sich jedoch auch nach längerer Nichtnutzung durch Bewegung wieder reaktivieren. Im Krankenhaus beispielsweise kann das Klangkissen genutzt werden, um Pat. mit Unruhezuständen (etwa bei Schmerzen) oder bei demenziellen Erkrankungen Entspannung und Beruhigung zu ermöglichen.

Die folgenden Ausschnitte aus dem Feldforschungstagebuch illustrieren den Einsatz des Klangkissens auf der PPZ Hannover-Projektstation wenige Wochen nach der Einführung dieser Pflegetechnik bei einem demenziell erkrankten Patienten (Herr A):

Als ich das Zimmer des Patienten betrete, befindet sich die PFP bereits vor Ort, sie bereitet gerade eine Versorgungsmaßnahme vor. Ich schaue mir an, wie der Patient mit dem Klangkissen, das er einen Tag vorher erhalten hat, interagiert: Der Patient hält sich immer wieder das Kissen an die linke Wange und hört der Musik zu; wenn er es nicht nutzt, legt er es auf seine Brust, durch die Atembewegung bleibt das Kissen aktiviert; die PFP erzählt, dass der Patient in der Nacht immer wieder aufwachte, weil das Klangkissen auf dem Kopfkissen lag und dort aufgrund von Inaktivität ausging. (Feldforschungstagebuch _Inmu-BE01)

Trotz einer bereits fortgeschrittenen Demenzerkrankung bei Herrn A, die ihm auch die direkte Kommunikation mit der

PFP deutlich erschwert, wie im Laufe der Beobachtung deutlich wird, scheint ihm das Klangkissen eine Möglichkeit der Beschäftigung zu verschaffen, die er intuitiv durchführen kann (an das Ohr halten, Melodie zuhören). Da die PFP betont, dass der Schlaf des Patienten gestört wurde, als sich das Kissen in der Nacht deaktiviert hat, liegt ebenfalls die Vermutung nahe, dass die fortlaufende Melodie oder die Vibration des Kissens dem Patienten eine Form der Beruhigung bietet, die wiederum eine negative Reaktion auslöst, wenn sich das Kissen ausschaltet. Dies kann auch kritisch betrachtet werden: zwar ermöglicht der Klang des Kissens Ruhe in der Nacht, löst jedoch ebenfalls Unruhe aus, wenn es sich automatisch deaktiviert. Da die PFP das dadurch ausgelöste Erwachen des Patienten in den Beobachtungen ansprach, kann vermutet werden, dass ebenfalls Unruhe entstanden ist (sonst hätte sie das Erwachen vermutlich nicht wahrgenommen), auf die entsprechend reagiert werden musste. Dies verdeutlicht auch der folgende Abschnitt, der sich direkt an den vorherigen Abschnitt anschließt und zeigt, dass die automatische Deaktivierung auch im umgekehrten Fall zu einem Problem führen kann:

Ich antworte der PFP, dass ich das spannend finde, da er mir vor etwa einem Monat bei unserer letzten Begegnung berichtete, dass er das Klangkissen bei einem Patienten nutze, der immer wieder wach wurde, wenn er sich nachts bewegte, sodass das Klangkissen auf dem Kopfkissen des Patienten durch die Bewegung immer wieder auslöste – dieser Patient hat dann vor Wut das Kissen sogar durch das Zimmer geworfen. Die PFP erinnert sich an die Erzählung und bestätigt, dass es so war. (Feldforschungstagebuch _Inmu-BE01)

Zurück zum demenziell erkrankten Patienten: Die Vermutung, dass das Kissen auf Herrn A beruhigend wirkt, wird im nächsten Abschnitt verstärkt:

Dem im Bett liegenden Patienten wird eine Maske zur Inhalation aufgesetzt - das inmuRelax liegt auf seiner Brust. Die PFP wirkt erstaunt und sagt, dass dies in den letzten Tagen gar nicht so einfach war, weil der Patient die Maske immer wieder vom Gesicht zog. Der Patient wirkt jetzt schläfrig und abwesend, während das Klangkissen auf seinem Brustkorb liegt. Es vergehen etwa 2 Minuten, in denen wir schauen was passiert, doch nichts weiter passiert. Der Patient wird immer ruhiger und nickt schließlich fast ein. Die PFP sagt noch einmal erstaunt, dass diese Situation gestern noch ganz anders aussah und man die ganze Zeit beim Patienten bleiben musste, um ihn davon abzuhalten, sich die Maske abziehen. Nun wirkt der Patient so ruhig, dass ihn die PFP alleine lassen möchte, um in 15 Minuten wiederzukommen, wenn die Inhalation beendet wird. (Feldforschungstagebuch inmu-BE01)

Nach Ablauf der 15 Minuten betreten die PFP und der Beobachter wieder das Zimmer und finden dieselbe Situation vor: die Inhalation wurde vermutlich nicht unterbrochen und das Kissen liegt weiterhin auf dem Brustkorb des schläfrigen Patienten. Bedenkt man, dass die Situation am Vortag für die Beteiligten vermutlich weniger angenehm verlaufen ist (Patient möchte sich die Inhalationsmaske abziehen, PFP setzt die Maske wieder auf, die Inhalation verläuft nicht optimal), so lässt die Situationsbeschreibung vermuten, dass das Kissen dazu beigetragen hat, Herrn A zu beruhigen. Damit konnte vermutlich die Durchführung der Versorgungsmaßnahme deutlich verbessert werden und sowohl für den Pat. als auch die PFP eine - wenn auch im kleinen Maße - Verbesserung des Wohlbefindens herbeigeführt werden.

Aber auch hier kann die Situation potenziell problematisch werden, wenn auch nur in Form einer Überlegung: das positive, resonantere Erleben der Versorgungsmaßnahme geht mit einer Reduktion der Kontaktzeit am Patientenbett einher. Dies ist im Fallbeispiel durchaus positiv zu bewerten (quantitativ

weniger - konfliktreiche - Kontaktzeit, dafür vermutlich ein resonantes Erleben der Versorgungssituation). Jedoch würde eine Bewertung der Situation anders ausfallen, wenn die 15 Minuten andauernde Abwesenheitszeit beispielsweise deutlich länger ausfallen würde, etwa, weil die PFP aufgrund einer hohen Arbeitslast viel mehr Zeit bei anderen Pat., mit der Dokumentation oder dem Abarbeiten von Routineaufgaben verbringen würde. Auch die Zeit, in der die PFP mit dem Patienten interagiert, ihn beobachten und auf ihn reagieren kann und ihren professionell pflegerischen Blick nutzen kann, um die Bedürfnisse des Patienten einzuschätzen, wird verkürzt.

Solange die Zeit, in der der Patient mit dem Klangkissen alleine gelassen wird, in einem angemessenen Rahmen liegt, kann die Beruhigung auf den Patienten als positiv eingeordnet werden. Aber gerade, weil die Möglichkeit besteht, dass Pat. mit dem Klangkissen gut allein gelassen werden können, wird ein potenzielles Risiko eingeführt, das unter bestimmten Umständen - etwa zunehmende Arbeitsverdichtung - zu ungewünschten Ergebnissen führen kann - etwa die weitere Reduktion von Kontaktzeit. An dieser Stelle zeigt sich der schmale Grat zwischen dem resonanzfördernden Technikeinsatz mit der positiven Wirkung auf die Pat. und der Erleichterung von Versorgungsmaßnahmen auf der einen Seite und dem Ersatz von menschlicher Zuwendung durch die Technik auf der anderen Seite. Letzteres entspräche einer Entfremdung zwischen Pflegenden und Pat.

Es muss an dieser Stelle betont werden, dass es sich bei dem skizzierten möglichen problematischen Ausgang der Situation um einen hypothetischen Fall handelt, der empirisch nicht beobachtet wurde. Jedoch verdeutlicht das Gedankenexperiment die Ambivalenz einer Pflorgetechnik, die potenziell resonanzfördernd, aber eben auch entfremdungsteigernd genutzt werden kann. Dabei ist nicht notwendigerweise das Design des Produktes relevant, auch nicht die Intention der Einrichtung, wie das Produkt korrekt genutzt werden sollte. Vielmehr wirkt sich hier die Umwelt aus, zum Beispiel die Rahmenbedingungen des Produkteinsatzes, der Personalschlüssel, der Pflegeaufwand oder die Dichte an patientenfernen, organisatorischen Aufgaben.

Inwiefern der PFP bei der Ausgestaltung der Einsatzbedingungen eine besonders relevante Aufgabe zukommt, verdeutlicht der letzte Aspekt des Fallbeispiels: Im Verlauf der oben bereits wiedergegebenen Beobachtungseinheit fragt der Beobachter die PFP, ob mit anderen Pat. ähnliche Erfahrungen gemacht wurden. Die PFP bestätigt dies, ergänzt jedoch, dass ihm bisher nur einmal passiert sei, dass eine Patientin das Klangkissen nicht nutzen wollte:

"Die Patientin sagte zu mir, dass sie es nicht haben möchte", erzählt mir die PFP. Ich fragte, was dann passiert ist. Der Pflegende nahm das Klangkissen halt wieder mit und kommentiert, dass es auch in Ordnung ist, wenn es jemand nicht nutzen möchte. (Feldforschungstagebuch_Inmu-BE01)

Für die PFP ist klar, dass es sich beim Klangkissen um ein Zusatzangebot handelt, das eingesetzt werden kann oder auch nicht. Es wird situativ versucht, dieses Produkt für Pat. interessant zu machen. Pflegende berichten beispielsweise, dass sie Pat. das Kissen mit den Worten präsentieren: "Schauen Sie mal, wollen Sie mal halten?" Sollte dies nicht gelingen, wird

die Nutzung auch nicht forciert. Somit kann bereits die Heranführung des Klangkissens an die Pat. als Form einer resonanten PFP-Pat.-Beziehung gedeutet werden: Die PFP lernt Erkrankte kennen, entscheidet individuell, ob die Person mit dem Kissen interagieren kann und versucht, das Kissen interessant zu machen, damit es angenommen wird.

C. Fallbeispiel 2: Der Beamer Qwiek.up und die Reaktionen von Patient:innen

Qwiek.up ist ein für die Bedarfe einer akut- und auch langzeitstationären Einrichtung der pflegerischen Versorgung konzipierter Beamer, der verschiedene Bilder oder Videos an Zimmerwand oder -decke projizieren kann. Diese Inhalte werden genutzt, um Pat. während des Aufenthalts in der Versorgungseinrichtung entweder mit aktivierenden oder beruhigenden Inhalten anzusprechen und somit abhängig von der Situation und den Versorgungsmaßnahmen die Befindlichkeit dieser Personen zu verbessern. PFP können auf diese Weise ebenfalls entlastet werden, weil beispielsweise herausforderndes Verhalten von Pat. reduziert wird. Eine unruhige Person, die in der Nacht Probleme beim Schlafen hat, kann beispielsweise mithilfe eines projizierten Sternenhimmels (sowie beruhigender Musik, die vom Beamer ebenfalls wiedergegeben wird) Ruhe und Schlaf finden, wohingegen ein apathischer Patient mithilfe eines Videos, in dem jemand durch einen Wald wandert, aktiviert werden kann.

Die folgenden Rückmeldungen von PFP nach dem Einsatz des Beamers, festgehalten im Forschungstagebuch, illustrieren die Erfahrungen:

Eine PFP erzählt mir, dass sie einen Patienten hatte, der den Waldspaziergang nutzte. Sie sagt, dass der Patient darauf interessiert reagierte und begann, über frühere Erinnerungen zu sprechen. Er vermutete, dass es sich dabei um die Eilenriede [ein Stadtwald in Hannover] handelt, wo er in seiner Jugend immer unterwegs war. Dazu merkt die PFP an, dass das Gerät aus ihrer Erfahrung gut funktionieren kann, wenn es bei Patienten so eine Erinnerung auslöst. (QwiUp_Fragment_02)

Eine andere PFP berichtet:

[...] dass sie bisher immer begeistert war und meist positive Erfahrungen macht. Nur jetzt hat sie das erste Mal etwas Negatives erlebt. Letzte Nacht hat sich eine Patientin beim Nachtdienst gemeldet, da sie Angst hatte, dass Wasser aus Wand kommt. Bis abends war dort noch das Aquariummodul an [zu sehen sind Fische in einem Aquarium]. Der Beamer wurde daraufhin für die Nacht erst einmal ausgestellt. Ich erinnere mich an die Patientin, weil ich sie erst am Tag zuvor sah. Dort reagierte sie interessiert auf die Projektion und sagte zu ihrem Ehemann, "Schau mal, Fische!" (QwiUp_Fragment_02)

Beide Situationen beschreiben unterschiedliche Wirkungen. Im ersten Beispiel reagiert ein Patient auf die Darstellung eines Waldspaziergangs, die laut der Erzählung der PFP Erinnerungen des Patienten an die eigene Jugend hervorgerufen hat. Auch wenn die PFP hier nicht unmittelbar davon berichtet, dass sie und der Patient aufgrund dieser Erinnerung zu einem Gespräch darüber angeregt wurden, so besteht zumindest die Möglichkeit, dass durch den Beamer eine Kommunikation zwischen Pat. und Pflegenden eingeleitet wird. Andere PFP berichten ähnliche positive Reaktionen bei Pat., auch beim Aquariummodul gibt es positive Berichte, so nennen Pat. beispielsweise die Namen der Fische, die sie sehen.

Allerdings gibt es auch andere Erfahrungen, hier eine negative Reaktion auf das über den Beamer an die Wand projiz-

zierte Aquarium. Die Patientin wurde durch die Wasserdarstellung an der Wand geängstigt, der Beamer musste deshalb unplanmäßig deaktiviert werden. Zwar ist in der Erzählung die Schwere der Situation nicht enthalten, jedoch kann geschlossen werden, dass die Reaktion der Patientin exakt den gegenteiligen Nutzungseffekt darstellt: Die Patientin reagiert zwar auf den Beamer, aber mit Ängstlichkeit anstatt mit Ruhe und Entspannung, gleichzeitig hat die zuständige PFP einen zusätzlichen Arbeitsschritt durchzuführen, da sie die Situation einordnen und entsprechend handeln muss.

Beide Beschreibungen sind geeignet, um resonanzfördernde und entfremdungssteigernde Aspekte des Technikeinsatzes zu illustrieren: In beiden Fällen löst der Beamer eine emotionale Reaktion bei den Pat. aus, in beiden Fällen erfordert dies wiederum eine Reaktion der PFP, zum Beispiel ein Gespräch zur Jugenderinnerung zu suchen (zumindest potenziell) oder auf die Ängste zu reagieren und den Beamer auszuschalten. Eine resonante Situation im Sinne des ersten Beispiels - die positive Erinnerung kommt auf und wird ausgesprochen -, wird durch den Beamer zwar gefördert, wenn jedoch niemand da ist, der oder die sich diese Erinnerung anhört und darauf reagiert, kann das durchaus auch negative Wirkungen auf die Pat. haben. Im zweiten Beispiel erlebt die Patientin zwar eine negative Emotion durch die vom Beamer gezeigten Bilder, jedoch kann diese durch rasches Eingreifen der PFP beeinflusst werden.

In den Beispielen wird deutlich, dass der Beamer resonante Beziehungen fördern kann. Je nach konkreter Ausgestaltung der Einsatzsituation ist es jedoch auch möglich, dass sich eher entfremdungssteigernde Tendenzen einstellen, etwa, wenn Pat. mit ihren durch den Beamer ausgelösten Reaktionen allein bleiben. Dementsprechend kann der Beamer zur Entlastung von PFP beitragen, wenn diese Entlastung mit einer Beruhigung oder Aktivierung von Pat. einhergeht. Gerade die Aktivierung von Pat. - wenn auch in diesen Fallbeispielen nicht belegt, aber hypothetisch denkbar - kann mit der Förderung der Pflegesituation einhergehen. Dies wäre der Fall, wenn durch den Einsatz des Beamers Ressourcen der zu pflegenden Person aktiviert werden (Pat. wird durch den Beamer kognitiv angeregt), die wiederum zur Selbstpflege oder zur Äußerung von Bedürfnissen von dieser Person genutzt werden kann [13]. Hieraus ergibt sich das Potenzial zur Entlastung von Mitarbeitenden, da bei gesteigerter Selbstpflege der pflegeempfangenden Person der Pflegeaufwand insgesamt sinkt.

V. ABSCHLIEßENDE BEMERKUNGEN

Analytisch betrachtet ist es vermutlich kein Zufall, dass in den Fallstudien resonante Nutzungssituationen gezeigt werden konnte, jedoch keine deutlich entfremdungssteigernden Ereignisse erkennbar waren (nur in Form von Gedankenexperimenten). Zwar wurden problematische Situationen geschildert, diese konnten jedoch durch PFP gut bewältigt werden. Dies illustriert die Besonderheit des pflegerischen Settings: PFP treten nicht als passive Akteur:innen auf - so die Ergebnisse der Beobachtungen -, die die Pflegetechnik lediglich an Pat. verteilen und dann ihrer Arbeit an anderen Orten bzw. mit anderen Pat. weiter nachgehen. Im Gegenteil nutzen sie die technischen Produkte bewusst so, dass sie den Pat. und deren

Versorgung einen Vorteil bringen, während sie gleichzeitig selbst einen Vorteil davon haben. Treten jedoch Umstände auf, die eines dieser Ziele gefährden (und somit auch potenziell entfremdende Effekte auslösen könnten), unterbrechen sie aktiv die Nutzung oder intervenieren entsprechend.

So zeigen die Fallbeispiele auch, dass die pauschale Zuordnung einer Pflegetechnik zur Kategorie resonanzfördernd oder entfremdungssteigernd nicht funktioniert, da beide Möglichkeiten in einem inhärenten Spannungsverhältnis gleichzeitig vorliegen und diese je nach Einsatzbedingungen auftreten oder vermieden werden können. Dennoch lassen sich Faktoren identifizieren, die einen resonanzfördernden Umgang mit neuer Pflegetechnik forcieren: Dazu gehört eine technische und organisatorische Infrastruktur, die das Arrangement aus, PFP und Pat., der Pflegepraxis, der Technik und Umwelt so gestaltet, dass sie Resonanz ermöglicht. Ebenso zentral sind die Kompetenzen und Fähigkeiten der Nutzenden, insbesondere der PFP, mit Technik nicht nur verantwortungs- und risikobewusst umzugehen, sondern sie grundsätzlich mit Blick auf die Pat. einzusetzen.

Die hier genutzte Resonanzperspektive setzt an der Mikroebene der pflegerischen Intervention und den Auswirkungen von Pflegetechnologien auf Pflegenden, zu Pflegenden und den Pflegeprozess in deren unmittelbarer Interaktion an. Dabei ermöglicht sie nicht nur die deskriptive Beschreibung dieser Begegnung, vielmehr eröffnet sie einen Denkraum, um potenziell wünschenswerte und abzulehnende Szenarien und Nutzungsfolgen zu entwickeln, um Technik in der Praxis resonanzfördernd und nicht entfremdungssteigernd einzusetzen.

VI. LITERATUR

- [1] Krings B-J, Hausstein A. Mensch – Technik – Welt. Österreich Z Soziol. 2022;47:359–77.
- [2] Deutscher Ethikrat. Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz. Stellungnahme. Berlin; 2023.
- [3] Rosa H. Resonanz: Eine Soziologie der Weltbeziehung. Berlin: Suhrkamp; 2016.
- [4] Maurer A. Das Resonanzkonzept und die Altenhilfe. Zum Einsatz digitaler Technik in der Pflege. In: Wils J-P, Hg. Resonanz: Im interdisziplinären Gespräch mit Hartmut Rosa. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft; 2019. p. 165–178.
- [5] Rosa H. Unverfügbarkeit. Berlin: Suhrkamp; 2020.
- [6] Rosa H. Resonanz als Schlüsselbegriff der Sozialtheorie. In: Wils J-P, Hg. Resonanz: Im interdisziplinären Gespräch mit Hartmut Rosa. 1st ed. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft; 2019. p. 9–30.
- [7] Wright J. Robots won't save Japan: An ethnography of eldercare automation. Ithaca, London: ILR Press/Cornell University Press; 2023.
- [8] Krückeberg J, Beume D, Klawunn R, Hechtel N. Einführungsprozesse technischer Innovationen in den Pflegealltag – Partizipation und Interdisziplinarität im Pflegepraxiszentrum Hannover. In: Krick T et al., editors. Pflegeinnovationen in der Praxis. Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2023. p. 167–193.
- [9] Cruz EV, Higginbottom GMA. The use of focused ethnography in nursing research. Nurse Researcher. 2013;20:36–43.
- [10] Greenhalgh T, Swinglehurst D. Studying technology use as social practice: the untapped potential of ethnography. BMC Med. 2011;9:45.
- [11] Emerson RM, Fretz RI, Shaw LL. Writing ethnographic fieldnotes. Chicago: The University of Chicago Press; 2011.
- [12] Kuckartz U, editor. Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung. Weinheim, Basel: BeltzJuventa; 2018.
- [13] Orem D. Selbstpflege- und Selbstpflegedefizit-Theorie. Bern: Hogrefe AG; 2001.

Konzeptionierung und inhaltliche Gestaltung des PflegeWikis

Eine Wissensplattform für Pflegende

Lisa Daufratshofer
Universitätsklinikum Augsburg
UKA
Augsburg, Deutschland
lisa.daufratshofer@uk-augsburg.de

Kathrin Ebertsch
Universitätsklinikum Augsburg
UKA
Augsburg, Deutschland
kathrin.ebertsch@uk-augsburg.de

Sabrina Tilmes
Universitätsklinikum Augsburg
UKA
Augsburg, Deutschland
sabrina.tilmes@uk-augsburg.de

Andreas Mahler
Universitätsklinikum Augsburg
UKA
Augsburg, Deutschland
andreas.mahler@uk-augsburg.de

Nadine Seifert
Hochschule Neu-Ulm
HNU
Hochschule Neu-Ulm, Deutschland
nadine.seifert@hnu.de

Ann-Kathrin Waibel
Hochschule Neu-Ulm
HNU
Hochschule Neu-Ulm, Deutschland
ann-kathrin.waibel@hnu.de

Walter Swoboda
Hochschule Neu-Ulm
HNU
Hochschule Neu-Ulm, Deutschland
walter.swoboda@hnu.de

Abstract

Durch die vielfältigen neuen Anforderungen an die Pflege ist der Wissensbedarf gestiegen [1]; es gibt aber nur wenige geeignete digitale Wissensplattformen. Deshalb wird im Rahmen des Verbundprojekts CARE REGIO, das vom Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege gefördert sowie finanziert wird, eine solche Plattform namens PflegeWiki entwickelt. Es stellt pflegerrelevante Inhalte für Pflegefachpersonen, Auszubildende in Pflegeberufen, Studierende sowie pflegende Angehörige niederschwellig zur Verfügung. Gestützt auf die Grundlage einer zielgruppenorientierten Bedarfserhebung wird das PflegeWiki mit pflegerischen Beiträgen, Studienarbeiten sowie Podcasts gefüllt. Eingereichte Arbeiten werden ausnahmslos durch ein redaktionelles Gremium bewertet. Mit dem PflegeWiki wird eine Plattform zum Wissenserwerb geschaffen, um sowohl im professionellen als auch im häuslichen Setting Unterstützung im Pflegealltag bieten zu können. Eine Evaluation während der

Projektlaufzeit identifiziert Verbesserungspotenziale und zeigt weitere Bedarfe und Nutzungshäufigkeiten auf.

Keywords—*Wissensplattform, Pflege, Handlungssicherheit, Wissenserwerb, Pflegende Angehörige, Beruflich Pflegende, Studienarbeiten, Podcasts*

I. EINLEITUNG

Das deutsche Gesundheitswesen ist unter allen Wirtschaftszweigen die am geringsten digitalisierte Sparte [2]. Im Rahmen des Verbundprojekts CARE REGIO, das vom Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege gefördert wird, sollen technische und digitale Neuerungen in der Pflegepraxis etabliert werden. Ein Teilprojekt dessen stellt die Entwicklung einer Online-Plattform namens PflegeWiki dar. In enger Zusammenarbeit mit der Hochschule Neu-Ulm (HNU) ist das Universitätsklinikum Augsburg (UKA) federführend in der Gestaltung des PflegeWikis tätig.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

A. Hintergrund

Für informell und formell Pflegende herrscht ein mangelndes Angebot an digitalen Informationsplattformen. Die Aufgeschlossenheit gegenüber der Implementation von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Pflegepraxis ist vorhanden und nimmt zu. Allerdings mangelt es an Eigeninitiative, diese zu integrieren [3], denn die Umsetzung ist zeitintensiv und mit großen Herausforderungen verbunden. Dennoch ist eine wissenschaftlich fundierte Pflege essenziell für die Pflegepraxis [4].

Kostenpflichtige Angebote, Unsicherheit über die Seriosität von Quellen sowie hoher Zeitaufwand werden als Gründe für Unzufriedenheit bei der Recherche nach pflegerelevanten Informationen angegeben [5]. Ein Wiki stellt eine Möglichkeit dar, verlässliche Informationen niederschwellig darzubieten [6]. Zudem gibt es Hinweise darauf, dass sich die Nutzung eines Wikis positiv auf das Lernen, den Wissenserwerb und allgemein auf die Ausbildung von Pflegestudierenden auswirkt [7] [8].

B. Zielsetzung

Mit dem PflegeWiki wird ein Medium zum niedrigschwelligen Wissenserwerb geschaffen. Zielgruppen sind pflegende Angehörige, Auszubildende in Pflegeberufen, Studierende sowie professionell Pflegende. Ziel ist es Inhalte zielgruppengerecht, evidenzbasiert und in gebündelter Form aufzubereiten sowie einen kostenfreien Zugang anzubieten. Zudem wurde ein redaktionelles Expert*innengremium implementiert, das Beiträge vor der Veröffentlichung auf dem PflegeWiki bewertet und damit entscheidet welche Beiträge den Weg in das Wiki finden.

III. METHODEN

Im Folgenden werden die Methoden für die Entwicklung des PflegeWikis genannt und beschrieben.

A. Quantitative Online-Erhebung

Eine quantitative Querschnittsstudie, welche die zielgruppenspezifischen Bedarfe an eine Pflege-Onlineplattform abfragte, wurde bereits vor dem Entwicklungsbeginn durchgeführt. Hierbei wurde festgestellt, inwiefern das PflegeWiki hinsichtlich Struktur, Inhalt sowie Didaktik aufgebaut werden muss. Des Weiteren zeigt die Befragung eine allgemeine Akzeptanz einer solchen Wissensplattform bei der Zielgruppe auf [5]. Auf Basis der gewonnenen Ergebnisse konnte die strukturelle und inhaltliche Konzeption des PflegeWikis erfolgen. Ein positives Ethikvotum der GEHBA (202103-V-019) liegt vor.

B. Konzeptionierung Aufbereitung der Inhalte

Mit der Entwicklung des PflegeWikis wird u.a. ein gebündeltes Informationsangebot auf Basis vom „Hamburger Verständlichkeitsmodell“ geschaffen. Die Inhalte sollen niederschwellig sowie verständlich aufbereitet werden [9].

C. Inhaltliche Gestaltung

Beiträge werden einerseits vom Projektteam selbst und andererseits durch den Aufbau eines Expert*innennetzwerks generiert. Hierzu findet eine aktive Akquise statt, indem

einerseits Hochschulen kontaktiert und beispielsweise Lehrveranstaltungen besucht werden. Andererseits wird im Rahmen von Kongressen zu Einreichungen von Beiträgen auf dem PflegeWiki aufgerufen. Zudem besteht die Möglichkeit, direkt über das PflegeWiki Autor*in zu werden, d. h. Beiträge oder Studienarbeiten können ganz einfach hochgeladen werden. Ein vom Projektteam erstellter Autor*innenvertrag steht dort zum Download zur Verfügung, welcher von den Verfasser*innen signiert werden muss. Zur Qualitätssicherung der eingereichten Beiträge wurde ein standardisierter Bewertungsbogen innerhalb des redaktionellen Expert*innengremiums konzipiert.

IV. ERGEBNISSE

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der quantitativen Online-Erhebung sowie die Konzeptionierung und Gestaltung der Inhalte dargestellt.

A. Quantitative Online-Erhebung 2021

Im Rahmen einer quantitativen Online-Befragung wurden 156 professionell Pflegende, Studierende, Auszubildende in Pflegeberufen sowie pflegende Angehörige (n=156) zu ihrer bisherigen Informationsbeschaffung sowie zu Bedarfen und Wünschen, die bei der Entwicklung eines PflegeWikis berücksichtigt werden sollen, befragt. Als Gründe für Unzufriedenheit bei der Internetrecherche wurden keine passgenauen Informationen (n=16), hoher Zeitaufwand (n=7), Unsicherheit über die Seriosität der Quellen (n=6) sowie kostenpflichtige Angebote (n=4) genannt. Hinsichtlich der didaktischen Aufbereitungsform der Inhalte wünschen sich die Befragten folgende Formate: Praktische Beispiele (n=111), kurze Zusammenfassungen (n=101), Lehrvideos (n=96), evidenzbasierte Studien (n=80) sowie Podcasts (n=49). Die Mehrheit der Teilnehmenden (95 %) spricht sich für die Nutzung eines Wikis aus [5].

B. Konzeptionierung Aufbereitung der Inhalte

Die Gestaltung der Beiträge orientiert sich am "Hamburger Verständlichkeitsmodell" [9], welches sich auf vier Merkmale bezieht. Zum einen müssen Texte anhand kurzer Sätze, anschaulicher und geläufiger Wortwahl mit einer Erklärung von Fachwörtern formuliert werden (Sprachliche Einfachheit). Zum anderen muss eine sinnvolle Reihenfolge der Informationen gewählt werden, damit ein roter Faden erkennbar ist. Ein wichtiger Aspekt ist außerdem die Gliederung in Abschnitte und Zwischenüberschriften. Durch die Markierung von relevanten Schlagwörtern können wesentliche Inhalte hervorgehoben werden (Gliederung/Ordnung). Daneben stellt auch die prägnante Formulierung einen wichtigen Aspekt dar. So muss die Länge des Textes in einem angemessenen Verhältnis zum Informationsgehalt stehen. Ein Abschweifen vom Kern der Thematik muss vermieden werden (Kürze/Prägnanz). Als viertes Merkmal sind anregende Zusätze zu nennen. Konkret bedeutet dies, dass Interesse bei den lesenden Personen geweckt wird. Nützlich ist hierbei das Verwenden von wörtlichen Reden, rhetorischen Fragen, Beispielen sowie eine abwechslungsreiche Gestaltung der Textpassagen [9]. Ebenso bekräftigt van Dijk, dass es erforderlich ist, Informationen auf das Wesentlichste zu

reduzieren werden. Er zieht hierbei die Drei-Design-Prinzipien heran: Einfachheit, Offenheit und Aktivierung der Nutzenden [10].

C. Inhaltliche Gestaltung

Alle neu eingereichten Beiträge werden anhand standardisierter Bewertungskriterien durch ein implementiertes redaktionelles Expert*innengremium geprüft und freigegeben. Auf dem PflegeWiki konnten bereits 113 Beiträge und sieben Podcasts veröffentlicht werden. Zum einen konnten Beiträge durch das externe Netzwerk und zum anderen durch Expert*innen des UKAs generiert werden. Außerdem ist sowohl eine Bewertung als auch eine Kommentierung dieser publizierten Inhalte möglich. Um einen respektvollen Umgang in Bezug auf die Kommentarfunktion sicherzustellen, wurden transparent zugängliche Verhaltensregeln aufgestellt, die verpflichtend für alle Nutzer*innen gelten.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Wissensplattform dient als digitales Nachschlagewerk sowohl für professionell als auch pflegende Angehörige, um im täglichen Handeln Unterstützung zu erhalten. Durch das dargebotene fundierte Wissen im PflegeWiki wird eine hohe Integration dessen in den Pflegealltag angestrebt, was neben einer hohen Versorgungsqualität auch eine gesteigerte Sicherheit der zu pflegenden Personen mit sich bringt [11].

Zur Erweiterung des Themenspektrums werden fortlaufend Expert*innen zur Erweiterung akquiriert. Eine Evaluation während der Projektlaufzeit soll Verbesserungspotenziale identifizieren und zeigen, inwieweit das PflegeWiki genutzt wird. Ziel ist es, eine Verstetigung nach Projektende anzustreben.

DANKSAGUNG

Wir bedanken uns beim Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege für die Förderung des Projekts.

LITERATUR

- [1] Goldgruber, J., Hasenbichler, L. & Haas-Wippel, W. (2021). Die Zukunft braucht Pflege — die Pflege braucht Zukunft. *ProCare* 26(10), 40–43 . <https://doi.org/10.1007/s00735-021-1424-4>
- [2] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017). Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL. München/Mannheim.
- [3] Köpke, S., Koch, F., Behncke, A. & Balzer, K. (2013). Einstellungen Pfleger in deutschen Krankenhäusern zu einer evidenzbasierten Pflegepraxis. *Pflege*, 26(3), 163-175.
- [4] Perruchoud, E., Fernandes, S., Verloo, H. & Pereira, F. (2021). Beliefs and implementation of evidence-based practice among nurses in the nursing homes of a Swiss canton: An observational cross-sectional study. *Journal of Clinical Nursing*, 30(21-22), 3218-3229. doi: 10.1111/jocn.15826.
- [5] Daufratshofer, L., Wagner, T., Tilmes, S., Swoboda, W. & Mahler, A. (2023). Ist-Analyse zur Entwicklung einer Pflege-Onlineplattform für professionell und informell Pflegenden. Eine quantitative Online-Erhebung zur Informationsbeschaffung und zu zielgruppenspezifischen Bedarfen. *Pflegewissenschaft* 25(1): 9-17. doi: 10.3936/22c2dc1610.3936/22c2dc16.
- [6] Kardong-Edgren, S., Oermann, M., Yeongmi, H., Tennant, M., Snelson, S., Hallmark, E., Rogers, N. & Hurd, D. (2009). Using a wiki in nursing education and research. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 6(1):1-10. Doi: 10.2202/1548-923X.1787.
- [7] Martin, C. T. (2012). Promoting Pedagogical Experimentation. *Computers, Informatics, Nursing*, 30(12), 655-660. doi: 10.1097/NXN.0b013e318266ca40.
- [8] Trocky, N. M. & Buckley, K. M. (2016). Evaluating the impact of wikis on student learning outcomes. *Journal of Professional Nursing*, 32(5), 364-376. doi: 10.1016/j.profnurs.2016.01.007.
- [9] Langer, I., Schulz von Thun, F. & Tausch, R. (1974). Verständlichkeit in Schule, Verwaltung, Politik und Wissenschaft mit einem Selbsttrainingsprogramm zur Darstellung von Lehr- und Informationstechniken. München: Ernst Reinhardt.
- [10] Van Dijk, Ziko (2021). Wikis und die Wikipedia verstehen. Eine Einführung. Bielefeld: Edition Medienwissenschaft.
- [11] Hwang, J. & Park, H. (2015). Relationships between evidence-based practice, quality improvement and clinical error experience of nurses in Korean hospitals. *Journal of Nursing Management*, 23(5), 651-660. doi: 10.1111/jonm.12193.

Einsatz von passiven Exoskeletten in der stationären Langzeitpflege

- am Beispiel des Pflegepraxiszentrum Nürnberg -

-Einreichung eines wissenschaftlichen Posters-

Tanja Dittrich

Pflegepraxiszentrum Nürnberg / NürnbergStift
PPZ Nürnberg
Nürnberg, Deutschland
tanja.dittrich@stadt.nuernberg.de

Laura Brödel

Diakoneo
Neuendettelsau, Deutschland
Laura.Broedel@diakoneo.de

Carina Güttler

Institut Rettungswesen, Notfall- und
Katastrophenmanagement (IREM)
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt (THWS)
Nürnberg/Würzburg, Deutschland
carina.guettler@thws.de

Robert Konrad

Institut Rettungswesen, Notfall- und
Katastrophenmanagement (IREM)
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt (THWS)
Nürnberg/Würzburg, Deutschland
robert.konrad@thws.de

Dr. Christian Heidl

Forschungsinstitut IDC
SRH Wilhelm Löhe Hochschule
Fürth, Deutschland
Christian.Heidl@srh.de

Die körperliche Belastung von Mitarbeitenden ist seit vielen Jahrzehnten ein Thema und nimmt stetig zu. Seit Mitte des 20. Jhd. werden mit wechselndem Erfolg Exoskelette eingesetzt, um die physische Leistungsfähigkeit von Mitarbeitenden zu unterstützen, erhalten oder gar verstärken [4,6,7]. Hinsichtlich des Erhalts der Gesundheit und des immer größer werdenden Fachkräftemangels ist es zwingend notwendig, den innerbetrieblichen Fokus auf die Gesundheitsprävention zu legen. Exoskelette können hierzu einen Beitrag leisten. Eine Erprobung von passiven Exoskeletten im Pflegepraxiszentrum Nürnberg, bei den Praxispartnern NürnbergStift und Diakoneo und unter Begleitung der Wissenschaftspartner IREM und WLH findet statt. Dieser Beitrag soll unter der bevorzugten Fragestellung den Erkenntnisgewinn hinsichtlich Implementierung, den Teilbereich der Akzeptanz und des subjektiven wahrgenommenen Nutzens eines Exoskelettes mit besonderem Fokus auf die mögliche Entwicklung erster Nutzungsroutinen und Gewohnheiten analysieren und untersuchen.

Exoskelett, Pflege, Entlastung, Erprobung

I. EINLEITUNG (ÜBERSCHRIFT 1)

In vielen Bereichen der Arbeitswelt ist die körperliche Belastung von Mitarbeitenden seit vielen Jahrzehnten ein Thema, welchem entgegengewirkt werden muss. Seit Mitte der 1960er Jahre werden mit wechselndem Erfolg Exoskelette eingesetzt, um die physische Leistungsfähigkeit von Mitarbeitenden zu unterstützen, erhalten oder gar verstärken [4,6,7].

Hinsichtlich des immer größer werdenden Fachkräftemangels ist es zwingend notwendig, den innerbetrieblichen Fokus auf die Gesundheitsprävention zu legen. Exoskelette können hierzu einen Beitrag leisten. Den bisher größten Erfolg von Exoskeletten kann der Rehabilitationssektor verzeichnen [1].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

A. Forschungsstand und Erkenntnisinteresse

Kleinere Feldstudien, vornehmlich in der Autoindustrie und Logistik, ermöglichen die Weiterentwicklung von Exoskeletten. Gleichzeitig werden ebenfalls Leitlinien zum Einsatz von Exoskeletten am Arbeitsplatz erarbeitet [8]. Neben der

Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. sind an der Herausgabe von Leitlinien die Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V., die Deutsche Gesellschaft für Neurologie e.V., die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie e.V., die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V., die Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention e.V. sowie die Deutsche Schmerzgesellschaft e.V. beteiligt. Die Leitlinie erkennt die Potentiale in der Fortentwicklung der Exoskelette und die damit einhergehenden Hinweise auf positive Wirksamkeit zwar an, jedoch konnten mögliche unerwünschte Folgen aufgrund von fehlenden Langzeitstudien bisher nicht widerlegt werden [8,5].

Zunehmend ist in der Erforschung von Unterstützungssystemen für die Arbeitswelt auch die Erkenntnis gereift, dass eine erfolgversprechende Weiterentwicklung von Exoskeletten insgesamt weniger technikgetrieben und dafür nutzerzentrierter aufgesetzt werden müsste [3]. Hier fehlt es aktuell noch an Forschungsprojekten, die zum Einsatz von Exoskeletten für Mitarbeitende in Pflegeberufen durchgeführt werden. Die Probleme der Auswahl eines jeweils richtigen Modells und der Eingrenzung passender Einsatzgebiete sind jedoch auch für die Pflege noch nicht gelöst.

B. Zielsetzung

Für das Pflegepraxiszentrum Nürnberg wird das Projekt Expertise 4.0 [2] inhaltlich als Referenzprojekt für die Erprobung von passiven Exoskeletten, bei den zum Einsatz kommenden Praxispartnern NürnbergStift (ausgeführt in Methoden unter A. NürnbergStift) und Diakoneo (ausgeführt in Methoden unter B. Diakoneo), herangezogen. Die zu untersuchende Fragestellung betrifft neben dem Erkenntnisgewinn hinsichtlich Implementierung, den Teilbereich der Akzeptanz und des subjektiv wahrgenommenen Nutzens eines Exoskelettes mit einem besonderen Fokus auf die mögliche Entwicklung erster Nutzungsroutinen und Gewohnheiten.

III. METHODEN

A. NürnbergStift

Zur Vorbereitung einer Erprobung erfolgte bereits 2019 eine umfassende systematische Literaturrecherche. Ein erster Meilenstein waren Kontakte zu Experten in diesem Themenfeld, u.a. zu dem bereits in der Einleitung genannten Projekt Expertise 4.0, der Bundesagentur für Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit und Herstellern.

Das Pflegepraxiszentrum Nürnberg konnte insgesamt sechs Exoskelette, sowohl aktive als auch passive, mittels Onlinevorstellung der Hersteller kennenlernen. Aufgrund der ausladenden Gestaltung und der ggfs. damit einhergehenden Verletzungsgefahr von Pflegepersonen und Pflegebedürftigen hat man sich im weiteren Verlauf gegen aktive Exoskelette entschieden. Demnach wurden in einer ersten Auftaktveranstaltung im Mai 2022 im NürnbergStift Hersteller mit vier passiven Exoskeletten für 35 Interessenten verschiedener Berufsgruppen eingeladen. Die Ergebnisse der standardisierten Befragung der Teilnehmenden zu Erwartung, Nutzung, Tragekomfort und möglichen Entlastungsgrad, veranlasste das NürnbergStift in einem nächsten Schritt drei passive Exoskelette verschiedener Hersteller einzukaufen. Diese

dienten im weiteren Verlauf zur Rekrutierung der Pflegepersonen für die achtwöchige Feldphase.

In die Erprobung werden Mitarbeiter ohne körperliche Einschränkung eingeschlossen. Die unabhängige ärztliche Begleitung erfolgt durch das Klinikum Nürnberg (Herr Prof. Dr. Gosch). Mittels dem "nordischen Fragebogen zu Muskel-Skelett-Beschwerden" werden die interessierten Mitarbeitenden medizinisch eingeschätzt [9]. Fortlaufend wird den Pflegepersonen in einem persönlichen Gespräch die Empfehlung über die Teilnahme mitgeteilt. Zusätzlich haben die Pflegepersonen während der Feldphase die Möglichkeit zu weiteren Gesprächen und ggfs. Visiten mit Herrn Prof. Dr. Gosch.

In die achtwöchige Feldphase werden insgesamt 15 Pflegepersonen eingeschlossen, die in einem folgenden Workshop ihr individuelles Exoskelett aussuchen und nach Lieferung vom Hersteller angepasst bekommen. Während der Feldphase finden drei standardisierte Befragungen zu den Untersuchungszeitpunkten t0-t2 zu Erwartungen, Nutzen und Entlastungsgrad statt.

t0: zu der Anwendung des Exoskelettes im Studienverlauf der Wochen 1-6

t1: zu Pflegehandlungen ohne Exoskelett, entspricht Befragung nach Woche 7

t2: zum Vergleich nach Woche 8.

Zusätzlich wird die Exploration von Effekten wöchentlich mittels semi-strukturierter Interviews, zu Körperwahrnehmung, Arbeitsgestaltung und möglichen Bemerkungen seitens Kollegen und Pflegebedürftigen, des Pflegepersonals festgehalten.

B. Diakoneo

Nach der Teilnahme an der in III.A.(2) beschriebenen Auftaktveranstaltung von Mitarbeitenden bei Diakoneo erfolgte Mitte März 2023 ein Workshop mit 12 Pflegeschülern der Berufsfachschule im Haus Bezzelwiese in Neuendettelsau. Die Schüler hatten dabei die Möglichkeit, eine Kurztestung der Exoskelette von Ottobock und Rakunie durchzuführen. Im Anschluss wurden die Pflegeauszubildenden mittels eines digitalen Fragebogens vor dem Anlegen bezüglich ihrer Erwartungshaltung zu den Exoskeletten befragt. Nach der Testung wurde eine Abgleichsbefragung zur Erwartungshaltung an Exoskelette in die Wege geleitet.

In der Informationsphase des Projekts initiierte das PPZ Team von Diakoneo zwei planmäßige Auftaktworkshops im Hans-Roser-Haus, einer stationären Langzeitpflegeeinrichtung in Roth, bei welchen pro Workshop 8-11 Probanden teilnehmen sollten. Die Befragung des Pflegepersonals mittels digitalen Fragebögen lief wie bereits in III.A.4-7 beschrieben ab.

Für die Mitte April angesetzte Feldphase, welche über einen Zeitraum von 4-6 Wochen geplant ist, sollen idealerweise 6-8 Probanden rekrutiert werden. Die ausgewählten Pflegekräfte der stationären Langzeitpflegeeinrichtung haben vor Feldstart eine Einwilligung zur Teilnahme an der Feldphase zu unterzeichnen. Zusätzlich werden die Teilnehmer einem medizinischen Screening unterzogen, welches durch eine Abfrage mit dem

nordischen Fragebogen veranlasst wird [9]. Bei Bedarf kann ein Gespräch zwischen Proband und Betriebsarzt vereinbart werden. In der Feldphase sollte das Exoskelett während der Schicht getragen werden und nach jeder Anwendung am Schichtende der digitale Fragebogen hinsichtlich der empfundenen Unterstützungsfaktoren sowie der Auswirkung auf die persönliche pflegerische Routine durch den Einsatz des passiven Exoskelettes ausgefüllt werden.

Nach Ende der Feldphase im Juni, sollen alle Probanden an einer Abschlussbefragung mittels digitalem Fragebogen teilnehmen.

C. Weitere Workshops

Das Projektteam organisiert weiterhin zwei Workshops in der Fakultät Angewandte Sozial- und Gesundheitswissenschaften an der Technischen Hochschule Regensburg. Dieser mit Studenten durchgeführte Workshop schließt neben der bereits aufgeführten Befragung ein Ausprobieren von pflegerischen Handlungen im SkillsLab der Hochschule ein.

IV. ERGEBNISSE

A. NürnbergStift

Insgesamt ergeben sich bei 15 teilnehmenden Pflegepersonen aus der quantitativen Befragung 45 Datensätze, sowie durch die qualitative Befragung 120 Datensätze. Aus den generierten Datensätzen sollen erwartbare Ergebnisse analysiert werden, die bis dato bis zur Clusterkonferenz im September 2023 vorliegen. Diese sollen Erkenntnisse zu den Aspekten bezüglich Implementierung, den Teilbereich der Akzeptanz und des subjektiven wahrgenommenen Nutzens eines Exoskelettes sowie mit dem Fokus auf die mögliche Entwicklung erster Nutzungsroutinen und Gewohnheiten beinhalten.

B. Allgemein

Die Verknüpfung aus der multizentrischen Erhebung wird nach der Datenanalyse kombiniert aufbereitet. Die erwartbaren Ergebnisse sollen vor allem in den Aspekten des Nutzens, des Erwartungsgrades zur Entlastung, sowie des Einsatzes in der täglichen Arbeitsroutine in der Gesundheits- und Pflegeversorgung, Erkenntnisse bieten.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Exoskelette sind am Arbeitsplatz noch ungewohnt und auf Basis der wissenschaftlichen Evidenz liegen bisher zu wenig verwertbare, praktische Ergebnisse vor, die eine Implementierung in den täglichen Arbeitsablauf der Gesundheits- und Pflegeversorgung ermöglichen. Ein körperlicher Entlastungseffekt muss mittels einer langfristigen

begleitenden Studie nachgewiesen werden, so dass ein Einsatz am Arbeitsplatz dauerhaft implementiert werden kann.

DANKSAGUNG (ÜBERSCHRIFT 6)

Das Pflegepraxiszentrum Nürnberg bedankt sich bei
Prof. Dr. Gosch für die ärztliche Begleitung,
Frau Jeannette Immig für die Recherche und
Kontaktaufnahme mit weiteren Projekten und Herstellern,
Frau Gabriele Obser für die Unterstützung bei den
Recherchearbeiten,
Technischen Hochschule Regensburg,
Betriebsarzt Herr Dr. Hubmann vom Carl-Koth-Institut.

LITERATUR

- [1] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) Fachbereich Handel und Logistik (2019): Einsatz von Exoskeletten an gewerblichen Arbeitsplätzen, www.dguv.de Webcode: d927103 vom 20.04.2023 um 10:32 Uhr
- [2] Expertise 4.0; <https://www.expertise-vier-punkt-null.de/> vom 24.04.2023 um 14:39 Uhr
- [3] Hannen, Petra (2020): Einsatz von Exoskeletten, <https://www.sifa-sibe.de/gesundheitschutz/ergonomie/einsatz-von-exoskeletten/> vom 20.04.2023 um 10:37 Uhr
- [4] Ottobock Bionix Exoskeletons (abgerufen 12/2022): Studien zu Exoskeletten, <https://ottobockexoskeletons.com/studien-zu-exoskeletten/> vom 20.04.2023 um 10:41 Uhr
- [5] Peters, M. (2018): Zusammenfassung des Workshops Exoskelette, Beitrag zum 4. Workshop „Mensch-Roboter-Zusammenarbeit - Gestaltung sicherer, gesunder und wettbewerbsfähiger Arbeit“ am 04./05.09.2018 in der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) in Dortmund
- [6] Schick, R. (2018) Einsatz von Exoskeletten in Arbeitssystemen: Stand der Technik – Entwicklungen – Erfahrungen, 135. Sicherheitswissenschaftliches Kolloquium am 08.05.2018 im Institut ASER, Wuppertal-Vohwinkel
- [7] Somavilla, Fabian (2019): Wie Exoskelette den Menschen künftig die Arbeit erleichtern, <https://infothek.bmk.gv.at/wie-exoskelette-kuenftig-arbeit-bewegung-erleichtern/> vom 20.04.2023 um 10:39 Uhr
- [8] Steinhilber, B., Luger, T., Schwenkreis, P., Middeldorf, S., Bork, H., Mann, B., von Glinski, A., Schildhauer, T.A., Weiler, S., Schmauder, M., Heinrich, K., Winter, G., Schnalke, G., Frener, P., Schick, R., Wischniewski, S., Jäger, M., (2020): Einsatz von Exoskeletten im beruflichen Kontext zur Primär-, Sekundär-, und Tertiärprävention von arbeitsassoziierten muskuloskelettalen Beschwerden, S2k-Leitlinie, 1.Auflage, Version 1, Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V., München
- [9] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin / Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (2022): Fragebogen zu Muskel-Skelett-Beschwerden, <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Praxis/A102.html> vom 18.08.2023 um 13:14 Uhr

Einsatz eines Aktivitätstisches in der Akutversorgung

Erste Eindrücke aus der Praxis

Helga Marx

Pflegedirektion, Pflegepraxiszentrum,
Universitätsklinikum Freiburg
UKF
Freiburg i. Br., Deutschland
helga.marx@uniklinik-freiburg.de

Stefan Walzer

Institut Mensch, Technik, Teilhabe an der Hochschule
Furtwangen
HFU
Furtwangen, Deutschland
stefan.walzer@hs-furtwangen.de

Isabel Schön

AGP Sozialforschung im FIVE e. V
AGP
Freiburg i. Br., Deutschland
isabel.schoen@agp-freiburg.de

Sven Ziegler

Pflegedirektion, Pflegepraxiszentrum,
Universitätsklinikum Freiburg
UKF
Freiburg i. Br., Deutschland
sven.ziegler@uniklinik-freiburg.de

Im Rahmen einer Gebrauchstauglichkeitstestung soll der Einsatz eines Aktivitätstisches (Care Table) in der Akutversorgung untersucht werden. Ziel ist eine erste Einschätzung zu Einsatzmöglichkeiten, Nutzen und Grenzen des Aktivitätstisches. Dies erfolgt auf zwei Stationen (Geriatric und Psychiatric) eines Krankenhauses der Maximalversorgung. Fokussiert werden dabei die Perspektive von Pflegenden Patient*innen und deren Angehörigen.

I. EINLEITUNG

Beim digitalen Aktivitätstisch Care Table handelt es sich um eine Pflege-technologie in Form eines Therapietisches. Dieser wurde für die Betreuung von Senioren*innen im Langzeitpflegebereich entwickelt. Laut Hersteller ist er aktuell bereits in mehr als 400 Pflegeeinrichtungen in Deutschland im Einsatz. Es handelt sich um ein mobiles Gerät mit großem Touchscreen, das höhenverstellbar, neigbar und rollbar ist. Der Hersteller verspricht leichte Bedienung und Reinigung. Das Gerät ist für Einzel- als auch Gruppenbetreuungsangebote vorgesehen und bietet Möglichkeiten in verschiedensten Themenbereichen: Sport & Bewegung, Ambiente & Entspannung, Biographiearbeit, Medien, Spiele, Übungen & Aktivierung. Beispielsweise gibt es für Kleingruppen Angebote zum gemeinsamen Zeitvertreib mit sozialem Austausch, mit Spielen wie Bingo oder Mensch Ärgere dich nicht.

Mit Blick auf den bisherigen Einsatzschwerpunkt stellt sich die Frage, inwiefern diese Pflege-technologie auch in einem Krankenhaus einen Mehrwert für die bedarfsgerechte Betreuung von unter anderem Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen (MmkB) darstellen kann.

Technische Lösungen wie der Care Table könnten einen Beitrag dazu leisten, Mitarbeitende der Pflege zu entlasten, ihnen die Möglichkeiten zur Erweiterung der Betreuung kognitiv beeinträchtigter Patient*innen bieten und die Versorgungsqualität in der Akutversorgung zu verbessern. Der Beitrag beschäftigt sich mit dem Potential eines solchen Hilfsmittels zur Beschäftigung und Förderung (ggf. durch eine Ergänzung bereits vorhandener Therapien) von MmkB während ihres Aufenthaltes in der akutstationären Versorgung.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Aufgrund des demografischen Wandels und des zunehmenden Alters der Patient*innen in Akutkrankenhäusern gibt es eine wachsende Prävalenz von stationären Behandlungsfällen mit altersassoziierten kognitiven Beeinträchtigungen. Laut der General Hospital Study (GHOSt), einer repräsentativen Querschnittsstudie aus dem Jahr 2016, weisen 40 % aller über 65-jährigen Patient*innen in Allgemeinkrankenhäusern kognitive Störungen auf [1]. Hinzu kommt, dass fast 20% dieser Patient*innen an einer Demenz leidet [2], deren Krankheitsbild, ebenso wie das eines Delirs, mit kognitiven Beeinträchtigungen assoziiert ist. Die Gesamtprävalenz einer komorbiden Demenz liegt nach den Ergebnissen der GHOSt Study bei 18,4 %. Demnach gehören Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen mittlerweile zum Alltag eines Akutkrankenhauses [2]. MmkB reagieren in der ungewohnten Umgebung oft mit Angst und Unruhe, wodurch sich auch der Gesundheitszustand verschlechtern kann. Studien zeigen auf, dass Krankenhausaufenthalte bei MmkB, mit einem Funktionsverlust verbunden zu sein scheinen [3, 4, 5], worunter auch die Angehörigen leiden, die sich um das Wohlergehen ihrer Verwandten sorgen [2]. Für das Pflegepersonal ist die Versorgung von MmkB häufig mit einem Mehraufwand und einer höheren Belastung verbunden. In einer Studie im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung gaben rund 82 % der Pflegefachpersonen einen immer häufigeren Kontakt mit demenzerkrankten Patient*innen an, wobei lediglich 19 % der Befragten der Meinung waren, dem Pflegebedarf der Patient*innen gerecht zu werden. Für die Versorgung von MmkB fühlen sich weniger als ein Drittel der befragten Pflegefachpersonen ausreichend qualifiziert [6].

Zudem ist der Klinikalltag kaum auf MmkB ausgelegt, da insbesondere die zeitlichen Ressourcen für eine aufwändigere Betreuung und Behandlung fehlen. Ein sensibler und bedarfsgerechter Umgang mit MmkB auf Station gelingt nicht zuletzt dadurch viel zu selten [7].

Um diesen Problemen entgegenzuwirken, müssen neue Konzepte und Strategien in den Versorgungsalltag eines Krankenhauses integriert werden.

Mit der zunehmenden Technisierung in allen Lebensbereichen entstehen neue digitale Versorgungs- und Betreuungsangebote im Gesundheitswesen. Unter diesen technischen Innovationen werden unter anderem auch digitale Spiele als vielversprechend angesehen, um das physische, soziale und kognitive Wohlbefinden von pflegebedürftigen Menschen zu verbessern [8]. Beim Einsatz digitaler Spiele können verschiedene Schwerpunkte gesetzt werden, die beispielsweise auf Rehabilitation, kognitives Training, allgemeine Aktivierung oder auch körperliche Balance und Feinmotorik abzielen. Darüber hinaus können auch Ziele ohne spezifische therapeutische Ansätze verfolgt werden, wie beispielsweise der reine Zeitvertreib, was zur Steigerung des Wohlbefindens beitragen kann.

Um zu untersuchen, inwiefern ein Aktivitätstisch diesen Erwartungen gerecht werden kann, soll die Gebrauchstauglichkeitstestung erste Antworten auf die folgenden Fragen geben:

- 1) Wie nehmen die Patient*innen und Pflegenden die Nutzung des Care Tables wahr?
- 2) Wie und warum entscheiden sich Pflegenden für die Nutzung von Care Table bei bestimmten Patient*innen?
- 3) Welchen Einfluss können organisationale und institutionelle Bedingungen und Strukturen auf den Einsatz von Care Table aus Sicht der Mitarbeitenden haben?
- 4) Gibt es aus der Perspektive der Pflegefachpersonen ethische Problemstellungen bzw. Bedenken im Zusammenhang mit dem Einsatz des Care Table und worauf beziehen sich diese?
- 5) Welche Lösungsmöglichkeiten entwickeln Pflegefachpersonen in Bezug auf ethische Problemstellungen?

III. METHODEN

Der Aktivitätstisch wird Patient*innen, Pflegenden und therapeutischem Personal auf den teilnehmenden Stationen zur Verfügung gestellt. Die Gebrauchstauglichkeitstestung ist pro Station für drei Monate geplant. Im Rahmen der Arbeit des Aktiver-Teams¹ der chirurgischen Klinik besteht zudem die Möglichkeit, den Aktivitätstisch stundenweise bei Patient*innen auf anderen chirurgischen Stationen einzusetzen. Zeitversetzt startet der Einsatz auf der zweiten Station, einer psychiatrischen Station, um gemachte Erfahrungswerte dort einbringen zu können.

Die Perspektiven der Pflegenden, Patient*innen und Angehörigen werden anonymisiert a) in Form eines Fragebogens für Patient*innen und Angehörige mit vier Fragen zur Bewertung des Angebotes sowie b) in Form einer Onlinebefragung der Pflegenden im Anschluss an die mehrmonatige Anwendungsphase erfasst. Zusätzliche Rückmeldungen der Pflegenden bei Stationsbesuchen der wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen werden protokolliert.

Der Fragebogen der Patient*innen und Angehörigen sowie die Online-Befragung der Pflegenden werden deskriptiv ausgewertet. Freitextantworten werden mit Hilfe eines inhaltsanalytischen Ansatzes ausgewertet.

IV. ERGEBNISSE

Der ursprüngliche Gedanke, den Aktivitätstisch auf dem Flur aufzustellen, um mögliche Begegnungen von Patient*innen

untereinander und somit eine Förderung gemeinsamer Aktivitäten anzuregen, konnte aus Brandschutzgründen nicht umgesetzt werden. Es ist nicht auszuschließen, dass der daraufhin gewählte Standort des Aktivitätstisches in einem separaten Raum der Station, Einfluss auf die Häufigkeit der Anwendung hat.

Aus den bisher vorliegenden Daten ergibt sich ein überwiegend positives Feedback. Am häufigsten werden auf die Frage, welche Inhalte genutzt werden, Angebote im Spiele-, Übungs- und Spannungsbereich genannt. Das vielfältige Angebot wird regelmäßig in unterschiedlichen Situationen wie beispielsweise im Rahmen der Ergotherapie, zum Gedächtnistraining oder zur Unterhaltung genutzt. Teils wird berichtet, dass die Nutzung des Aktivitätstisches von manchen Patient*innen beim ersten Mal eher als schwierig empfunden wird, dies aber nach mehrmaliger Nutzung nicht mehr zutrifft. Der Aktivitätstisch wird gerne von Patient*innen selbstständig oder gemeinsam mit dem (Pflege)personal oder Angehörigen genutzt und kommt in unterschiedlichen Zeiträumen des stationären Alltags (Früh- und Spätdienst) zum Einsatz. Die Daten deuten darauf hin, dass der Aktivitätstisch bisher überwiegend in Einzelanwendung genutzt wird, gelegentlich aber auch für gemeinsame Aktivitäten wie zum Beispiel mit Gesellschaftsspielen wie "Mensch ärgere dich" nicht oder "Memory" genutzt wird.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Ergebnisse der Onlinebefragung der Pflegenden der Geriatriestation und von der psychiatrischen Station stehen noch aus. Nach den ersten Eindrücken aus Patient*innenbefragung und Feedback der Pflegenden scheint sich der Einsatz des Aktivitätstisches zu bewähren. Eine Implementierung in den Stationsalltag wird angestrebt.

LITERATUR

- [1] Bickel, H., Hendlmeier, I., Heßler, J. B., Junge, M. N., Leonhardt-Achilles, S., Weber, J., & Schäufele, M. (2018): The Prevalence of Dementia and Cognitive Impairment in Hospitals. *Deutsches Arzteblatt international*, 115(44), 733–740. DOI: 10.3238/arztebl.2018.0733. (abgerufen am 20.04.23).
- [2] Bickel, H., Schäufele, M., Hendlmeier, I., Heßler-Kaufmann, J.B. (2019): Demenz im Allgemeinkrankenhaus – Ergebnisse einer epidemiologischen Feld studie. Robert Bosch Stiftung GmbH, Stuttgart. ISBN: 978-3-939574-54-5. (abgerufen am 20.04.2023).
- [3] Hartley, P., Gibbins, N., Saunders, A., Alexander, K., Conroy, E., Dixon, R., Lang, J., Luckett, J., Luddington, T., & Romero-Ortuno, R. (2017): The association between cognitive impairment and functional outcome in hospitalised older patients: a systematic review and meta-analysis. *Age and ageing*, 46(4), 559–567. DOI: 10.1093/ageing/afx007. (abgerufen am 19.04.2023).
- [4] Zisberg, A., Sinoff, G., Agmon, M., Tonkikh, O., Gur-Yaish, N., & Shadmi, E. (2016): Even a small change can make a big difference: the case of in-hospital cognitive decline and new IADL dependency. *Age and ageing*, 45(4), 500–504. DOI: 10.1093/ageing/afw063. (abgerufen am 20.04.2023).
- [5] Hoogerduijn, J. G., Buurman, B. M., Korevaar, J. C., Grobbee, D. E., de Rooij, S. E., & Schuurmans, M. J. (2012): The prediction of functional decline in older hospitalised patients. *Age and ageing*, 41(3), 381–387. DOI: 10.1093/ageing/afs015. (abgerufen am 20.04.2023).
- [6] Nock, L., Hielscher, V.; Kirchen-Peters, S. (2013): Dienstleistungsarbeit unter Druck. Der Fall Krankenhauspflege. Arbeitspapier 296. Hans-Böckler-Stiftung (Hrsg.) Düsseldorf. (abgerufen am 20.04.2023).

¹ Beim Aktiver Team handelt es sich um eine am Universitätsklinikum gegründete Gruppe, welche sich um das Thema Delir beschäftigt. Speziell geschulte Mitarbeitende unterstützen die Stationen bei der Identifikation delirgefährdeter Patient*innen und helfen bei der Optimierung der Versorgung. Zusätzlich bieten sie delirgefährdeten Patient*innen ergänzende Unterstützung mit Maßnahmen wie

Aktivierung, Orientierung, Mobilisierung, Mahlzeitenbegleitung, Diagnostikbegleitung, Schlafförderung und Entspannung an.

- [7] Kirchen-Peter, S., Krupp, E. (2019): Praxisleitfaden zum Aufbau demenzsensibler Krankenhäuser, Stuttgart, Deutschland: Robert Bosch Stiftung GmbH. (abgerufen am 20.04.2023).
- [8] Rienzo, A., Cubillos, C. (2020): Playability and Player Experience in Digital Games for Elderly: A Systematic Literature Review. Sensors, 20, 3958. DOI: 10.3390/ (abgerufen am 20.04.2023).

Konzeptionierung eines Experimentierraumes für pflegerisch technische Innovationen im Rahmen eines Skills Lab

Daniela Winter-Kuhn MA
Klinikum Nürnberg
KN
Nürnberg, Deutschland
Daniela.Winter-Kuhn@klinikum-nuernberg.de

Melanie Rommel
Klinikum Nürnberg
KN
Nürnberg, Deutschland
Melanie.Rommel@klinikum-nuernberg.de

Keywords—Skills Labs-Experimentierraum

I. AUSGANGSLAGE

Skills Labs haben eine lange historische Tradition. Bereits 1905 wurden Trainings von Skills mit Übungsmodellen in Hartford, Connecticut, Lauder Sutherland durchgeführt. (vgl. Nehring und Lashley¹)

Unter Skills Labs werden definierte Simulationssysteme verstanden, durch welche die Anwender*innen spezifische Kernkompetenzen erlernen, schulen und professionalisieren sollen.

Nicht nur die Digitalisierung hat Fortschritte und Veränderungen mit sich gebracht, auch die pflegerisch technischen Methoden haben sich stetig weiterentwickelt, wodurch ein erhöhter Lernbedarf pflegerischer Handlungskompetenzen erwartet wird.

Die bislang vorhandenen Skills-Labs-Ansätze bieten wenig Raum um pflegerisch technische Innovationen strukturiert erlernen zu können.

II. ZIELSETZUNG

Mit der Etablierung eines Skills Labs für pflegerisch technische Innovationen soll die Pflegequalität gesteigert werden, indem eine geschützte und vorbehaltlose Atmosphäre geschaffen wird, in der auch Fehler zum Lernprozess dazugehören dürfen.

Eine weitere Zielsetzung bei der Implementierung von Skills Labs ist die Erhöhung der Patientensicherheit. Hierbei wird die Möglichkeit geboten in einer Laborsituation entsprechende Fertigkeiten zu trainieren ohne dem Patienten Schaden zuzufügen (vgl. Nehring und Lashley¹).

Ergänzend dazu sollen Skills Labs beitragen Berührungängste vor technischen Innovationen bei Pflegenden abzubauen und Stress in Anleitungssituationen zu reduzieren (vgl. Kadmon et. al.²).

III. METHODEN

Zu Beginn des Jahres 2023 wurde eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt. Auf dieser Grundlage erfolgte die Entwicklung einer detaillierten Ist-Zustands-Checkliste, welche im Rahmen der Stakeholder-Analyse Aufschluss über den notwendigen Soll-Bedarf geben soll. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden im Weiteren in einer entsprechenden Konzeptionierung zusammengefasst.

IV. ERFOLGSFAKTOREN UND HÜRDEN

Ein Erfolgsfaktor könnte sein, dass für die Pflege relevante Unternehmen ihr Interesse an dem Experimentierraum bekunden und ihre technischen Innovationen vorstellen.

Daneben könnte eine Hürde sein, dass das Interesse der Pfleger*innen nicht in gewünschtem Maße vorhanden ist, sodass die Teilnahme gering bleibt.

Zudem muss eine adäquate technische Infrastruktur zwingend forciert werden.

V. AUSBLICK

In Anbetracht der stetig steigenden Digitalisierung und Technisierung im Gesundheitssystem ist es Pflegenden durch die Implementierung eines Skills Labs möglich, auf dem neusten Stand der Technik zu bleiben und innerhalb dieser technischen Standards angemessen zu agieren.

Darüber hinaus wird durch die Vorhaltung neuester technischer Innovationen in Gesundheitseinrichtungen die Motivation von Mitarbeiter*innen langfristig gesteigert und das Potenzial der Mitarbeiterkompetenzen auf den Höchststand gebracht.

LITERATUR

- [1] Nehring W, Lashley F. (2010) Highfidelity patient simulation in nursing education. Sudbury, Mass. Jones and Bartlett Publishers. S.10-11.
- [2] Kadmon M, Ganschow P, Gillen S et al (2013) The competent surgeon. Bridging the gap between undergraduate final year and postgraduate surgery training. Chirurg 84. S.859–868.

Veränderung der Apathie bei demenziell erkrankten Patienten durch Anwendung der Tovertafel® im ambulanten klinischen Setting

Daniela Winter- Kuhn M.A.
Klinikum Nürnberg
KN
Nürnberg, Deutschland
Daniela.winter-kuhn@klinikum-nuernberg.de

Robert Konrad MPH
IREM - Institut Rettungswesen, Notfall und
Katastrophenmanagement
THWS
Nürnberg, Deutschland
Robert.konrad@thws.de

Tanja Vaheri BA
Klinikum Nürnberg
KN
Nürnberg, Deutschland
Tanja.vaheri@klinikum-nuernberg.de

Tanja Dittrich BA
NürnbergStift
NüST
Nürnberg, Deutschland
tanja.dittrich@stadt.nuernberg.de

Keywords: Tovertafel, Apathie, Klinikum Nürnberg, PPZ

I. HINTERGRUND UND MOTIVATION

Wissenschaftliche Erkenntnisse belegen seit Jahren in mannigfaltigen Studien, dass 90% der Demenzpatienten an Apathie bzw. an einer ausgeprägten Teilnahmslosigkeit leiden. Derartige Verhaltensstörungen lassen Pflegende aber auch pflegende Angehörige häufig an ihre Grenzen stoßen. In diesem Zusammenhang ist zudem die globale Wirkung nichtmedikamentöser Therapieverfahren auf die Verhaltensstörungen hinreichend belegt und aufgrund der Vermeidung von Polypharmazie sogar vorzugsweise erwünscht.¹

II. BESCHREIBUNG DES PROJEKTES

Die Erprobung wurde über das PPZ-Nürnberg im Klinikum Nürnberg als weiteres Einsatz-Setting innerhalb der Tovertafel®-Forschungsaktivitäten durchgeführt. Ziel der Erprobung war es, in einem ambulanten klinischen Testsetting (Geriatrische Tagesklinik) regelmäßig (4-6/Wochen) die Tovertafel® als Therapiemöglichkeit anzuwenden und dadurch die körperliche und geistige Aktivität der an leichter und mittelschwerer Demenz erkrankten Patienten (MMST) zu stimulieren. Verhaltensänderungen der Patienten wurden unter Zuhilfenahme des NPIs (Neuropsychiatrischer Inventar) überprüft. Messzeitpunkte waren unmittelbar vor und 3 Stunden nach der Durchführung der Tovertafel®-Anwendung. Eine Kontrollgruppe bestand nicht. Ethische, soziale und rechtliche Aspekte (ELSI) wurden inkludiert und entsprechend berücksichtigt.

¹ Kratz T: The diagnosis and treatment of behavioral disorders in dementia.

Dtsch Arztebl Int 2017; 114: 447–54. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0447

Le Riche, H., Visch, V.T., Sonneveld, M.H., Goossens, R.H.M. (2017). Die Tovertafel: Evaluierung eines Aktivierungsspiels.

III. ERFOLGSFAKTOREN UND HÜRDEN

Da nur Patienten mit leichter und mittlerer demenzieller Erkrankung einbezogen wurden, konnte jederzeit persönlich eine mögliche Tovertafel®-Anwendung strikt ablehnen werden.

IV. ERGEBNISSE

Nach der entsprechenden Auswertung der 62 Beobachtungsbögen (NPs) konnte gezeigt werden, dass die Tovertafel® ein geeignetes therapeutisches Instrument ist, um Patienten aus ihrer Apathie zu holen und das Interesse an der Umgebung zu steigern. Zudem war erkennbar, dass Patienten sich verbal vermehrt auszutauschen, sie waren aktiver und das subjektive Wohlbefinden wurde nach und während des Spiels mit der Tovertafel® gesteigert. Patienten mit leichter demenzieller Erkrankung zeigten z.T. relativ schnell eine Unterforderung und der damit verbundene Interessensverlust an dem begonnenen Spiel.

V. Ausblick

Künftig wäre es wichtig, weitere Erprobungen, die mitunter über einen längeren Zeitraum andauern, durchzuführen. Hierbei wäre prinzipiell von Interesse, inwieweit der positive Effekt abnimmt oder ggf. zunimmt? Zudem könnte man erforschen, ob die Tovertafel®anwendung (und entsprechend adaptierte Spiele) unter Berücksichtigung des Pflegemodells nach Erwin Böhm², Impulse aus der Biographie (z.B. früheren Neigungen, Hobbys oder Berufen), zu einer Verbesserung der Apathie führen könnten? Auf diese Weise könnte man die in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnende, nichtpharmazeutische Therapiemöglichkeiten der Patienten fördern und qualitativ weiterentwickeln.

² Böhm, E. 2001, Psychobiographisches Pflegemodell nach Böhm, Band I: Grundlagen, 2. Auflage, Verlag Wilhelm Maudrich, Wien-München-Bern.

Entwicklung eines Pflegekerndatensatzes zur KI-gestützten Analyse von Pflegedaten

S. Milkov,
D. Holle,
A. Napetschnig,
W. Deiters
Hochschule für Gesund-
heit
Bochum, Deutschland
sarah.milkov@hs-ge-
sundheit.de

A. Burmann,
Fraunhofer Institut für
Software- und System-
technik
Dortmund, Deutschland

C. Potthoff
Diakonie Michaelshoven
Köln, Deutschland

Y. Weber
Connex Communication
GmbH,
Paderborn, Deutschland

Abstract— Die Datenerfassung und Dokumentation erfolgt in den verschiedenen Pflegesektoren in Deutschland zumeist nicht standardisiert. Um sowohl für die Praxis als auch für die Forschung eine bessere Nutzbarkeit von Pflegedaten zu ermöglichen, können technische Innovationen einen Beitrag leisten. Dies möchte das BMBF-geförderte Forschungsprojekt PFLIP anhand einer KI-gestützten Analyse sektorenübergreifender Pflegedaten erreichen. Hierzu wird mit wissenschaftlichen Methoden ein Kerndatensatz entwickelt, der die fachliche Grundlage für den Einsatz einer KI zur Analyse von Pflegedaten darstellen soll.

Keywords— *Pflegedaten - Kerndatensatz - KI - Use Case Sturz*

I. EINLEITUNG

Der demografische Wandel stellt den Pflegesektor vermehrt vor Herausforderungen, wie einer immer älter werdenden Bevölkerung die zunehmenden Pflegeleistungen in Anspruch nimmt sowie einem gleichzeitigen wachsenden Personalmangel. Diese Probleme sollen vermehrt mit der Implementierung innovativer technischer Assistenzsysteme aufgefangen werden [1]. Für eine sichere Anwendung der Technik ist ein wissenschaftlicher Rahmen zur Nutzung entscheidend. Es fehlen jedoch Standards zur Technikimplementierung in der Pflege [2]. Das Forschungsprojekt PFLIP (Vgl. Abb. 1) beschäftigt sich mit der Entwicklung eines Kerndatensatzes zur einheitlichen, sektorenübergreifenden und digitalen Erfassung von Pflegedaten als Basis für eine KI-gestützte Analyse dieser Daten. Hierzu wird zunächst ein konzeptioneller Rahmen sowie wissenschaftlich fundierte Inhalte eines Pflegekerndatensatzes konzipiert. Dieses Vorgehen wird in diesem Paper beschrieben.



Abb. 1. Logo PFLIP Projekt

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Datenkuratierung stellt einen wesentlichen Bestandteil des pflegerischen Arbeitsprozesses dar [3]. Dokumentationsprozesse in der Pflege verlaufen derzeit überwiegend sektorenspezifisch [4]. Dies kann sich negativ in der Praxis auswirken, beispielsweise bei Verlegungen oder wechselstationären Behandlungen. Auch sind Daten für die Forschung nur bedingt nutzbar. Ziel des PFLIP-Projektes ist die Entwicklung eines Pflegekerndatensatzes, indem Daten in einem intersektoralen Daten-Repository gespeichert werden. Der Datensatz soll eine Mindestmenge an Informationen mit einheitlichen Definitionen und Kategorien darstellen, der in allen Sektoren genutzt werden kann [5]. Dies soll die Grundlage für eine KI-basierte Analyse von Pflegedaten ermöglichen. Ausgearbeitet wird das Vorhaben an einem Beispielmodul, dem Use-Case "Sturzprophylaxe". Stürze stellen insbesondere bei älteren Menschen in Deutschland ein zentrales Gesundheitsproblem dar. Sie zählen zu den betreuungsrelevantesten Problemen in der Pflege. Das Sturzrisiko in Krankenhäusern und Pflegeheimen ist nach wie vor hoch [6]. Verschiedene Risikofaktoren, wie z.B. ein erhöhtes Alter oder bestimmte Vorerkrankungen können im Vorfeld auf ein Sturzereignis hinweisen und es vermeidbar machen [6]. Die Entwicklung des Use-Case Moduls soll zudem die Methodik zur Entwicklung eines Pflegekerndatensatzes und seiner Module illustrieren und für zukünftige Forschungen nutzbar machen.

III. METHODEN

Zur Ermittlung der Inhalte eines Pflegekerndatensatzes werden verschiedene qualitative und quantitative Methoden angewendet.

a) Entwicklung der Definition des Pflegekerndatensatzes: Zum einen wird anhand von Literatur- und Dokumentenanalysen, wie Leitlinien und Expertenstandards in der Pflege sowie dem Kerndatensatz der Medizininformatikinitiative (MII) [7]

der Rahmen bzw. die relevanten Inhalte des Pflegekerndatensatzes bestimmt.

Zudem wird ein Scoping Review zum Thema Pflegekerndatensatz in der stationären Langzeitpflege durchgeführt, um den aktuellen Forschungsstand in diesem Bereich darzustellen und Erkenntnisse zu Aufbau, Implementierung und Evaluation eines Pflegekerndatensatzes zu generieren. Das Scoping Review orientiert sich dabei an den Leitlinien des Joanna Briggs Institute (JBI) [8].

b) Entwicklung und Definition des Use-Case Moduls: Um spezifische Inhalte für den Use-Case "Sturzprophylaxe" zu definieren, wird zudem ein Stakeholder Workshop sowie eine quantitative Befragung für Pflegekräfte konzipiert und durchgeführt. Weiterhin ist eine qualitative Befragung in Form von Interviews mit Pflegeheimbewohner*innen geplant, um die bisher generierten Ergebnisse zu validieren.

IV. ERGEBNISSE

Folgende Ergebnisse werden in dem Projektvorhaben generiert:

a) Die Entwicklung eines modularen Aufbaus des Pflegekerndatensatzes, der Basis- und Erweiterungsmodule beinhaltet:

Diese Module bilden zum einen Bewohner*innen, Patient*innen und einrichtungsbezogene Basisdaten ab und zum anderen Inhalte wichtiger pflegerischer Phänomene. Hierbei orientiert sich das Projekt an den Expertenstandards in der Pflege sowie am Aufbau des Medizinkerndatensatzes (MII) [7].

Zudem tragen Inhalte des Scoping Reviews zum Aufbau des Kerndatensatzes bei. Aus vier verschiedenen Datenbanken (PubMed, CINHAL, Embase, DBLP) wurden im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche 3980 Abstracts gefunden und anhand eines doppelten Screeningprozesses gesichtet. Mittels der Volltextanalyse werden relevante Ergebnisse für das Vorhaben abgeleitet. Erste Ergebnisse implizieren, dass insbesondere in den späten 1990er Jahren relevante Literatur zu dem Thema "nursing minimum data set (NDMS)" veröffentlicht wurde. Die ausgewählten Artikel beinhalten allgemeine Themen zum Pflegekerndatensatz, Erkenntnisse zur Evaluation und Gütekriterien sowie zur Implementierung. Abschließende Ergebnisse werden zum Ende des Jahres erwartet.

b) Die Einbindung zielgruppenrelevanter Erkenntnisse:

Für die Entwicklung und Definition des Use-Case Moduls "Sturzprophylaxe" dienen neben den Erkenntnissen aus der Literatur die Ergebnisse der Befragung von Pflegefachkräften.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Technische Pflegeinnovationen können einen Beitrag zu einer verbesserten pflegerischen Versorgung leisten. Von Bedeutung ist hierfür eine fundierte wissenschaftliche Grundlage und ein theoretischer Rahmen zur Anwendung der Pflegeinnovationen. Die bisherigen Ergebnisse stellen die Basis für die Definition eines Pflegekerndatensatzes sowie der prototypischen Entwicklung eines intersektoralen Daten-Repositorys zur KI-gestützten Analyse von Pflegedaten dar. Die Vollständigkeit des Pflegekerndatensatzes sowie die Funktionalitäten des Daten-Repositorys und der damit einhergehenden möglichen Übertragbarkeit auf weitere Anwendungsbereiche werden im Projekt überprüft.

DANKSAGUNG

Das Forschungsprojekt PFLIP wird gefördert durch das BMBF mit dem Förderkennzeichen: 16SV8883.

Die Zusammenarbeit im Konsortium trägt zur erfolgreichen Umsetzung des Forschungsvorhabens bei.

LITERATUR

- [1] Hergesell, J. (2018). Technische Assistenzen in der Altenpflege: Eine historisch-soziologische Analyse zu den Ursachen und Folgen von Pflegeinnovationen.
- [2] Bleses, P., Busse, B. & Friemer, A. (2020). Digitalisierung der Arbeit in der Langzeitpflege als Veränderungsprojekt. Springer-Verlag.
- [3] Althammer, T. (2019). Datenschutz in der Pflege: Sicher und pragmatisch umsetzen nach DSGVO. Hannover: Vincentz Network Verlag.
- [4] Interoperabilität und die Verwendung technischer Standards in der Pflege. (2021, 16. Juni). Healthcare Digital. <https://www.healthcare-digital.de/interoperabilitaet-und-die-verwendung-technischer-standards-in-der-pflege-a-1031711/>
- [5] Werley, H. H. & Lang, N. M. (1988). Identification of the nursing minimum data set. Springer eBooks. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA23001753>
- [6] Hager, K. & Hübner, D. (2021). Gutachtensfall „Stürze im Alter“. Pflege Zeitschrift, 74(11), 32–35. <https://doi.org/10.1007/s41906-021-1151-2>
- [7] Der Kerndatensatz der Medizininformatik-Initiative | Medizininformatik-Initiative. (o. D.-b). <https://www.medizininformatik-initiative.de/de/der-kerndatensatz-der-medizininformatik-initiative>
- [8] Scoping Reviews - Resources | JBI. (o. D.). <https://jbi.global/scoping-review-network/resources>

Anwendungsreife: ein neuer Bewertungsrahmen für DTx, basierend auf dem Beispiel der deutschen DiPA / DiGA

Sijmen van Schagen

Medical Valley Digital Health Application Center
DMAC

Bamberg, Deutschland

University of Luxembourg und Luxembourg Institute of Health (LIH)

sijmen.vanschagen@lih.lu

Cordula Forster

Medical Valley Digital Health Application Center
DMAC

Bamberg, Deutschland

cordula.forster@mv-dmac.de

Till Gladow

Medical Valley Digital Health Application Center
DMAC

Bamberg, Deutschland

till.gladow@mv-dmac.de

Matthias Raß

Medical Valley Digital Health Application Center
DMAC

Bamberg, Deutschland

matthias.rass@mv-dmac.de

Ivana Paccoud

University of Luxembourg und Luxembourg Institute of Health (LIH)

Luxemburg

ivana.paccoud@lih.lu

Jochen Klucken

Luxembourg Centre for Systems Biomedicine (LCSB),
University of Luxembourg; Luxembourg Institute of Health (LIH),

Centre Hospitalier de Luxembourg (CHL)

Luxemburg

jochen.klucken@uni.lu

Abstract—Ein Hauptziel bei der Entwicklung von Gesundheits- und Pflgetechnologien ist die Einhaltung von Regulierungsverfahren wie der Medizinprodukteverordnung (MDR). Daher wird der Technology Readiness Level (TRL)-Rahmen häufig zur Einstufung der Entwicklungsreife verwendet. Bei digitaler Therapeutika (DTx) bzw. digitale Pflegeanwendungen (DiPA) und digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) sind jedoch weitere patientenzentrierte Rahmenwerke für die Anwendungsreife erforderlich. Folglich fehlt noch ein umfassender Bewertungsrahmen der alle Schlüsselaspekte der patientenzentrierten Anwendungsreife berücksichtigt, um die Anwendungsreife innovativer DiPA / DiGA zu bewerten. Ziel dieser Studie ist es, einen umfassenden Rahmen für die Entwicklungsbewertung von DiPA / DiGA zu entwickeln, um die Anwendungsreife bestehender und neuer DiPA / DiGA zu definieren. Mehr als 20 DiGA-Hersteller wurden beraten, wie sie Anforderungen erfüllen können, um als DiGA zugelassen und von den gesetzlichen Krankenkassen erstattet zu werden. Die Durchführung einer Bedarfsanalyse hat die Anforderungen in verschiedene Kategorien eingeteilt. In einem zweiten Schritt wurden diese Kategorien an bestehende Rahmenwerke angelehnt, um ein ganzheitliches Readiness Modell zu entwickeln. Das Modell wird zunächst für den Use Case DiGA finalisiert, in einem nächsten

Schritt erfolgt die Adaption an die Anforderungen an DiPA. Wir schlagen einen Entwurf für einen umfassenden Bewertungsrahmen für DiPA / DiGA vor. Die Bedarfsanalyse der Hersteller und die oben erwähnten Bewertungsmodelle ergaben sechs Schlüsselkategorien für die Readiness, bei denen je Kategorie 5 Level der Readiness erreicht werden können. Die Ergebnisse sind Teil einer auf einem Delphi-Prozess basierenden Validierung des Rahmens für die Anwendungsreife in einem nächsten Schritt. In Zukunft kann dieser Rahmen als Leitfaden für DiPA / DiGA Hersteller verwendet werden, um Barrieren zu identifizieren und die DiPA / DiGA-Implementierung zu optimieren.

Keywords—digital therapeutics (DTx), DiPA, DiGA, patientenzentrierte Anwendungsreife, sozialen Akzeptanz, klinische Wirksamkeit, Erstattung, Entwicklungsbewertung

I. EINLEITUNG

Ein Hauptziel bei der Entwicklung von Gesundheits- und Pflgetechnologien ist die Einhaltung von Regulierungsverfahren wie der Medizinprodukteverordnung (MDR)¹. Daher wird der Technology Readiness Level (TRL)-Rahmen häufig zur Einstufung der Entwicklungsreife verwendet. Mit dem jüngsten Aufkommen digitaler

Therapeutika (DTx) bzw. digitale Pflegeanwendungen (DiPA) und digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) sind jedoch weitere patientenzentrierte Rahmenwerke für die Anwendungsreife erforderlich, insbesondere um die Implementation in die Pflegepraxis zu realisieren. Folglich fehlt noch ein umfassender Bewertungsrahmen, der alle Schlüsselaspekte der patientenzentrierten Anwendungsreife - einschließlich der sozialen Akzeptanz und klinische Wirksamkeit berücksichtigt, um die Anwendungsreife innovativer DiPA / DiGA zu bewerten, die schließlich in die Pflegepraxis integriert werden sollen.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Ziel dieser Studie ist es, einen umfassenden Rahmen für die Entwicklungsbewertung von DiPA / DiGA zu entwickeln, um die Anwendungsreife bestehender und neuer DiPA / DiGA zu definieren.

III. METHODEN

Im Rahmen eines geförderten translationalen Forschungsprojekts (dHealth Solution, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, Deutschland) wurden mehr als 20 DiPA- / DiGA-Hersteller beraten, wie sie insbesondere in Bezug auf DiGA die vielschichtigen technischen, regulatorischen und evidenzbedingten Anforderungen aus dem Gesetz zur digitalen Gesundheitsversorgung (DVG) erfüllen können, um als DiGA zugelassen und von den gesetzlichen Krankenkassen erstattet zu werden. Zunächst wurde auf der Grundlage von Application-Readiness-Workshops mit einzelnen DiGA-Herstellern eine umfassende Bedarfsanalyse durchgeführt. Diese Anforderungen wurden in verschiedene Kategorien eingeteilt. In einem zweiten Schritt wurden diese Kategorien an bestehende Rahmenwerke wie das Modell zur Bewertung der Telemedizin (MAST), das Health Technology Assessment (HTA) Kernmodell und den Healthcare Innovation Cycle von den Consortia for Improving Medicine with Innovation and Technology (CIMIT) angelehnt, um ein ganzheitliches Readiness Modell zu entwickeln. Das Modell wird zunächst für den Use Case DiGA finalisiert, in einem nächsten Schritt erfolgt die Adaption an die Anforderungen an DiPA.

IV. ERGEBNISSE

Wir schlagen einen Entwurf für einen umfassenden Bewertungsrahmen für DiPA / DiGA vor. Die Bedarfsanalyse der Hersteller und die oben erwähnten Bewertungsmodelle ergaben sechs Schlüsselkategorien für die Readiness, bei denen je Kategorie 5 Level der Readiness erreicht werden können:

1) Societal Readiness Level (SRL): inwieweit werden ELSI (ethische, rechtliche und soziale) Aspekte bzw. eine frühzeitige Partizipation aller beteiligten Stakeholder, in einer sinnvollen Weise bei der Entwicklung berücksichtigt?

2) Health Technology Readiness Level (HTRL): in welchem Stadium befindet sich die gesundheitstechnische Entwicklung?

3) Integrated HealthCare Readiness Level (IHCR): inwieweit wird der geplante Versorgungspfad bzw. die Integration der DiPA / DiGA in den Arbeitsprozessen der medizinischen und pflegerischen Leistungserbringer berücksichtigt?

4) Evidence Readiness Level (ERL): welche Nachweise für positive Versorgungseffekte bzw. den pflegerischen Nutzen gibt es und inwieweit sind diese ausreichend für die DiPA- / DiGA-Zulassung?

5) Health Economic Readiness Level (HERL): was ist der Status der gesundheitsökonomischen Bewertung für die Erstattung der Anwendung?

6) Business Readiness Level (BRL): inwieweit ist ein valider Business Case vorhanden?

Eine Lückenanalyse auf der Grundlage einer Kategorienbewertung zeigte, dass das Schlüsselaspekt der Erstattung innerhalb der HERL-Kategorie in allen bestehenden Rahmenwerken fehlt. Darüber hinaus zeigten die Lücken in Bezug auf die wichtigsten Bedürfnisse der DiGA-Innovatoren, dass ein wesentlicher Teil nicht vom GAITS-Rahmen abgedeckt wird, wie z. B. die Identifizierung von ELSIs und die Verwendung von Daten durch die Hersteller selbst als Grundlage für klinische Evidenz. Der von uns vorgeschlagene Rahmen wird derzeit in einem iterativen Prozess mit DiPA / DiGA Hersteller überarbeitet, um seinen Mehrwert und mögliche Verbesserungen zu diskutieren.

DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Ergebnisse sind Teil einer auf einem Delphi-Prozess basierenden Validierung des Rahmens für die Anwendungen in einem nächsten Schritt. In Zukunft kann dieser Rahmen als Leitfaden für DiPA / DiGA Hersteller verwendet werden, um Barrieren zu identifizieren und die DiPA / DiGA-Implementierung zu optimieren. Darüber hinaus kann es die Akzeptanz bei Patienten und Ärzten erhöhen, durch die Bereitstellung ein idealer Use Case für die digitale Transformation in der Medizin.

LITERATUR

- [1] Drummond, M., Tarricone, R. & Torbica, A. Assessing the added value of health technologies: Reconciling different perspectives. *Value in Health* 16, S7 (2013).
- [2] Vukovic, V., Favaretti, C., Ricciardi, W. & de Waure, C. HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT EVIDENCE on E-HEALTH/M-HEALTH TECHNOLOGIES: EVALUATING the TRANSPARENCY and THOROUGHNESS. *Int J Technol Assess Health Care* 34, 87–96 (2018).

Anwendungsfelder für mobile Roboter mit Handhabungsfunktion zur Unterstützung der stationären Pflege

Angelina Richter
Technische Universität Chemnitz
TU Chemnitz
Chemnitz, Deutschland

Miriam Schmelzer, Dr. Birgit Graf
Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und
Automatisierung (IPA)
Stuttgart, Deutschland
{miriam.schmelzer; birgit.graf}@ipa.fraunhofer.de

Abstract— Der unterstützende Einsatz von Assistenzrobotern kann zur Entlastung von Pflegekräften beitragen und dem akuten Personalmangel in der stationären Pflege entgegenwirken. Um zukünftige Entwicklungswege mobiler Serviceroboter mit Handhabungsfunktion an den Bedarfen der Pflegekräfte zu orientieren, wurde untersucht, welche Assistenzfunktionen ein solcher Roboter anbieten sollte, um in Kliniken oder Pflegeeinrichtungen gezielt Unterstützung leisten zu können. Dafür wurde eine Umfrage mit Pflegekräften durchgeführt und ergänzend in zwei Kliniken und einem Pflegeheim hospitiert. Dabei wurden drei Schwerpunkte untersucht: Es wurden Assistenzaufgaben erfasst, kategorisiert und analysiert, um Aufgabengebiete für einen effektiven Robotereinsatz zu identifizieren. Zudem wurden Transportprozesse spezifischer Gegenstände sowie deren Dauer und Häufigkeit in der Pflege erfasst, kategorisiert und ausgewertet. Weiterhin wurden Pflegekräfte nach ihren persönlichen Einschätzungen bezüglich eines Robotereinsatzes in der Pflege befragt.

Keywords—robotische Pflegeassistenz, Assistenzroboter, Bedarfsanalyse, mobiler Serviceroboter, mobile Manipulation

I. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Ein Lösungsansatz, um dem akuten Personalmangel in der stationären Pflege entgegenzuwirken, ist der unterstützende Einsatz von Servicerobotern. In Krankenhäusern werden einfache Transportroboter, die bspw. Materialwagen aufnehmen oder in Schubladen Gegenstände mit sich führen können, zunehmend auch außerhalb abgesperrter Versorgungstrakte eingesetzt [1]. Mobile Roboter mit Handhabungsfunktionen können für weitergehende Transportaufgaben eingesetzt werden und zudem Pflegekräften auch bei weiteren Aufgaben assistieren und somit zu deren Entlastung beitragen. Ein mobiler Serviceroboter mit zwei Armen, der als Prototyp für die Weiterentwicklung solcher Funktionen genutzt wird, ist der Care-O-bot 4 des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) [2]. Um sicherzustellen, dass sich die zukünftige Entwicklung mobiler Serviceroboter dieser Art an den Bedarfen potenzieller Nutzer orientiert, wurde untersucht, welche Assistenzfunktionen diese anbieten sollten, um in Kliniken oder Pflegeeinrichtungen gezielt Unterstützung leisten zu können. ¹

II. METHODEN

Zur Identifikation und Evaluation relevanter Einsatzfelder eines mobilen Serviceroboters in der Pflege wurde eine Umfrage mit Pflegekräften durchgeführt und ergänzend in zwei Kliniken und einem Pflegeheim hospitiert. Die Analyse der resultierten Hospitationsprotokolle und Umfrageantworten umfasst drei Schwerpunkte: Es wurden diverse Assistenzaufgaben in der Pflege erfasst, kategorisiert und analysiert, um herauszuarbeiten, welche Aufgabengebiete den größten Umfang bieten und inwieweit die Handhabungsfunktion eines Serviceroboters dafür effektiv eingesetzt werden kann. Hierzu wurden alle tabellarisch erfassten Assistenzaufgaben der Hospitationsprotokolle zusammengefasst und insgesamt fünf Kategorien zugeordnet: Transport und Handhabung, Kontrolle und Messen, Reinigung und Hygiene, Kommunikation und Interaktion sowie Dokumentation. Basierend auf den Erkenntnissen der Hospitationen wurde daraufhin herausgearbeitet, bei welchen Assistenzaufgaben speziell die Handhabungsfunktion eines mobilen Serviceroboters effizient eingesetzt werden könnte. Die in der Umfrage genannten Assistenzaufgaben wurden ebenfalls den genannten Kategorien zugeordnet und es wurde für jede Kategorie der entsprechende Aufgabenumfang ermittelt. Da nach Einschätzung betrachteter Bedarfsanalysen bei Transporttätigkeiten großes Potenzial für eine Entlastung von Pflegekräften gesehen wird, wurden zudem in den Hospitationsprotokollen sowie in den Umfrageantworten die Transportprozesse spezifischer Gegenstände in der Pflege erfasst und ausgewertet [3][4]. Hierbei wurde für jeden Gegenstand der Aufnahme- und Zielort, die Dauer des jeweiligen Transports sowie die Häufigkeit der Transportvorgänge pro Tag bzw. pro Woche betrachtet. Außerdem wurden Pflegekräfte während der Hospitationen sowie in der Umfrage nach ihren persönlichen Einschätzungen bezüglich eines Robotereinsatzes in der Pflege befragt. Die Einschätzungen wurden sinngemäß zusammengefasst und bei der Bewertung der identifizierten Assistenzaufgaben berücksichtigt.

¹ Die Untersuchung erfolgte im Rahmen der Bachelorarbeit "Anwendungsfelder für mobile Roboter mit Handhabungsfunktion zur Unterstützung der stationären Pflege" (2023). Angelina Richter, TU Chemnitz.

III. ERGEBNISSE

Durch die Analysen der Hospitationsprotokolle und der Umfrageantworten konnten vielversprechende Einsatzfelder zukünftiger mobiler Serviceroboter mit Handhabungsfunktion bestimmt werden. Die Stichprobe der Umfrage setzt sich zusammen aus insgesamt 22 Pflegekräften, die während der Hospitationen in den entsprechenden Einrichtungen oder durch ergänzende Kontaktaufnahmen außerhalb der Hospitationen rekrutiert wurden.

A. Assistenzaufgaben zur Unterstützung des Pflegepersonals

Die Handhabungsfunktion eines Serviceroboters kann nach den Erkenntnissen der Hospitationen neben der Unterstützung bei Transporten in der Reinigung und Hygiene den größten Nutzen bringen. Diese Aufgabenbereiche beinhalten das Aufnehmen, Befördern und Anreichen von diversen Objekten, zum Beispiel zur Essensvergabe, sowie diverse Reinigungs- und Aufräumarbeiten, wie beispielsweise die Oberflächendesinfektion und die Abfallentsorgung. Für die Unterstützung der weiteren Einsatzbereiche Kontrolle und Messen, Kommunikation und Interaktion sowie Dokumentation werden keine Handhabungsfunktion benötigt. Daher könnten für diese Aufgaben andere Robotersysteme, spezielle Sensoren oder Aktoren effizienter und wirtschaftlicher sein. Dennoch kann ein mobiler Serviceroboter mit Handhabungsfunktionen zusätzlich Aufgaben in diesen Bereichen übernehmen, um das Einsatzgebiet des Roboters zu erweitern. Beispielsweise ist der Einsatz eines Serviceroboters mit Handhabungsfunktion zur Durchführung von Kontrollen und Messungen, wie zum Beispiel der Pulsmessung von Patienten, trotzdem sinnvoll, da hierfür das Patientenzimmer betreten werden muss und der Roboterarm für das Öffnen und Schließen von Türen erforderlich ist. Die Analyse der Assistenzaufgaben aus den Daten der Umfrage ergab, dass die Bereiche Transport und Handhabung, Kommunikation und Interaktion sowie Reinigung und Hygiene den größten zeitlichen Umfang mit sich bringen. Die am häufigsten genannten Assistenzaufgaben der Kategorie Transport und Handhabung sind das Anrichten, Austeilen und Anreichen von Getränken und Essen, das Vorbereiten von Medikamenten und das Bringen und Anreichen diverser Gegenstände.

B. Eigenschaften spezifischer Transportprozesse

Die Ergebnisse der Hospitationen und Umfrage decken sich in der Aussage, dass ein mobiler Serviceroboter mit Handhabungsfunktion Transporttätigkeiten effektiv übernehmen könnte. Die genauere Auswertung dieser Transportprozesse ergab eine umfangreiche Liste mit Gegenständen und Informationen zu den jeweiligen Transportvorgängen. Die Untersuchung dieser Liste zeigt, dass ein Serviceroboter bei der Essensausgabe und den damit verbundenen Transportprozessen sowie beim Transport großer Gegenstände mit Rollen, wie beispielsweise Pflegewagen oder Betten, besonders großen Nutzen bringen und zu einer Entlastung des Pflegepersonals beitragen könnte.

C. Einschätzungen des befragten Pflegepersonals

In den Antworten der Umfrage wurde der Einsatz eines Roboters in der Pflege aufgrund der möglichen Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Anwendungen, mangelnder Hygiene, fehlende menschliche Nähe zu den pflegebedürftigen Personen sowie

mangelndem Auffassungs- und Einfühlungsvermögen des Roboters kritisiert. Auch bei Befragungen während der Hospitationen wurde Skepsis aufgrund des Datenschutzes und der fehlenden menschlichen Nähe beim Einsatz eines Roboters geäußert. Zudem gab fast die Hälfte der Befragten in der Umfrage an, dass pflegerische Tätigkeiten direkt am Patienten gar nicht oder nur mit Begleitung von Personal von einem Assistenzroboter übernommen werden sollten. Bedenken bezüglich der Übernahme von Transportprozessen durch einen Roboter wurden von den Befragten ausschließlich mit Zweifeln an der technischen Machbarkeit begründet. Insgesamt sieht das während der Hospitationen befragte Personal das Potenzial eines Assistenzroboters und befürwortet einen zukünftigen Robotereinsatz überwiegend. Das Personal erhofft sich dadurch mehr Zeit für die Interaktion mit den Pflegebedürftigen und somit eine Verbesserung der Pflegequalität.

IV. DISKUSSION UND AUSBLICK

Für eine effektive und erfolgreiche Integration von Robotern in der Pflege müssen zuvor die technischen, rechtlichen und ethischen Rahmenbedingungen definiert werden, um eine sichere und akzeptierte Anwendung gewährleisten zu können. Die Erkenntnisse der Befragungen vermitteln eine ablehnende Haltung des Pflegepersonals bezüglich eines aktiven und großflächigen Einsatzes von Servicerobotern bei sensiblen pflegerischen Aufgaben. Andere Aufgabengebiete könnten stattdessen schon zeitnah weitreichend durch Serviceroboter unterstützt werden. Die Untersuchungsergebnisse vermitteln besonders bei Transportprozessen in der Pflege großes Potenzial für einen Robotereinsatz. Mit der stetig fortschreitenden Entwicklung von Servicerobotern lässt sich demnach annehmen, dass mobile Serviceroboter mit Handhabungsfunktion in der stationären Pflege besonders bei Transportprozessen in naher Zukunft weitreichend Anwendung finden werden. Weiterhin sollten bei der Entwicklung von Servicerobotern die Bedenken des Pflegepersonals berücksichtigt werden, um die Akzeptanz des Robotereinsatzes in der Pflege zu steigern. Insgesamt eröffnet die hohe Zustimmung des befragten Pflegepersonals einen optimistischen Blick auf den erfolgreichen Einsatz von Servicerobotern in der Zukunft.

DANKSAGUNG

Diese Forschung wurde gefördert vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg durch das KI-Fortschrittszentrum "Lernende Systeme und Kognitive Robotik".

LITERATUR

- [1] Klauber, J.; Wasem, J.; Beivers, A.; Mostert, C. (2023): Krankenhaus-Report 2023. In Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66881-8> (S. 182 f.)
- [2] Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung: Care-O-Bot 4. <https://www.care-o-bot.de/de/care-o-bot-4.html>. Stand: 15.08.2023
- [3] Compagna, D.; Derpmann, S.; Mauz, K.; Shire, K. (2009): Zwischenergebnisse der Bedarfsanalyse für den Einsatz von Servicerobotik in einer Pflegeeinrichtung. <https://www.uni-due.de/wimi-care/workingbriefs.php>. Stand: 15.08.2023
- [4] Syddansk Sundhedsinnovation (2018): HealthCAT Arbeitspaket 3: Bedarfsanalyse: Wie können Roboter im Krankenhaus- und Pflegesektor Werte schaffen? https://www.healthcat.eu/wp-content/uploads/2019/06/HealthCatWP3_Public_German_2018.pdf

Begleitende Evaluation eines Türausgangsinformationssystems in der Akutversorgung

Erleben von Pflegefachpersonen, Patient*innen mit Lauftendenz und deren Bezugspersonen

Luisa Häfner

Pflegedirektion Pflegepraxiszentrum Freiburg
Universitätsklinikum Freiburg
Freiburg i. Br., Deutschland
luisa.haefner@uniklink-freiburg.de

Isabel Schön

AGP Sozialforschung im FIVE e.V.
Freiburg i. Br., Deutschland
isabel.schoen@agp-freiburg.de

Stefan Walzer

Institut Mensch, Technik, Teilhabe Hochschule Furtwangen
Furtwangen, Deutschland
stefan.walzer@hs-furtwangen.de

Sven Ziegler

Pflegedirektion Pflegepraxiszentrum Freiburg
Universitätsklinikum Freiburg
Freiburg i. Br., Deutschland
sven.ziegler@uniklink-freiburg.de

In einer begleitenden Evaluation wird ein Türausgangsinformationssystem im Akutkrankenhaus untersucht. Hierzu wird das subjektive Erleben von Pflegefachpersonen, Patient*innen mit Lauftendenz und deren Bezugspersonen zum Einsatz dieses Systems mittels semistrukturierten Interviews erfasst und analysiert. Unterstützt werden durch Hospitationen ethische Aspekte, Benefits und die Prozessgestaltung des Systems identifiziert. Dies geschieht auf drei Stationen (Geriatric, Neurologie und Neurochirurgie) am Universitätsklinikum Freiburg. Die Erhebung, Analyse und Diskussion der Ergebnisse stehen noch aus.

I. EINLEITUNG

Im Gesundheitswesen kann der Einsatz von akustischen bzw. bewegungssensorischen Systemen Informationen über Aktivitäten von kognitiv beeinträchtigten Menschen mit Lauftendenz liefern [1]. Die Anwendung soll einerseits die Kommunikation und Sicherheit in der direkten Patient*innenversorgung verbessern und andererseits (in der Folge) zu psychischer und körperlicher Entlastung des Pflegefachpersonals führen [2,3].

Eine Lauftendenz und der damit verbundene ausgeprägte Bewegungsdrang wird in der Literatur als eine der anstrengendsten Herausforderungen für das Pflegefachpersonal in der Pflege und Betreuung von kognitiv beeinträchtigten Menschen angesehen [4]. Um den Aktionsradius der Patient*innen in der Akutversorgung zu erweitern, die Lebensqualität und Selbstbestimmung zu stärken und zudem die Sicherheit weiterhin zu gewährleisten, finden Sensortaggingssysteme, wie ein Türausgangsinformationssystem mit einer Radiofrequenztechnologie (RFID), Anwendung in der Versorgung bei Menschen mit Lauftendenz [5]. Hierbei handelt es sich um ein System mit Armband (Sender) und Türwächter (Lese- und Empfangseinheit).

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Eine einheitliche Definition zu Lauftendenz ist auf Basis bestehender Literatur kaum möglich [6,7]. Zwei Merkmale finden sich jedoch in allen Definitionen wieder: Es handelt sich um Bewegung eines Menschen in einem bestimmten Raum und es liegt eine kognitive Beeinträchtigung vor [8,9,10]. Auf der einen Seite wird durch die Bewegung der Gleichgewichtssinn gestärkt, die Durchblutung gefördert, Verdauung angeregt und die Muskulatur gestärkt [11]. Auf der anderen Seite ist bekannt, dass eine Lauftendenz eine Belastung, sowohl für die betroffenen Patient*innen, ihre Bezugspersonen als auch für das Pflegefachpersonal sein kann. Beispielhaft könnten Menschen mit Lauftendenz, die einen bestimmten Bereich verlassen, durch einen beeinträchtigten Orientierungssinn nicht mehr zurückfinden und sich gefährden [11]. Laut Dichter et al. [12] können Menschen mit Lauftendenz Maßnahmen, die solche Ereignisse verhindern sollen (z.B. Abschließen von Türen), als eine Einschränkung ihrer Lebensqualität empfinden. Pflegefachpersonen bewegen sich hier also „im Spannungsfeld zwischen ihrer Fürsorge- und Obhutspflicht und den Freiheitsrechten ihrer Bewohner/innen“ [13, S.89]. Durch den Einsatz des Türausgangsinformationssystems findet sich dieses Spannungsfeld auch in der Akutversorgung.

Erkennbar ist, dass sich aktuelle Studien häufig mit Sensortagging- bzw. Ortungssystemen beschäftigen, welche über eine Echtzeitlokalisierung verfügen. Das hier fokussierte Türausgangsinformationssystem speichert keine Daten und stellt keine Echtzeitortung dar, sondern gibt lediglich eine Information, wenn ein*e Patient*in einen vorab definierten Bereich verlässt. Der gegenwärtige Forschungsstand solcher Systeme, eingesetzt im Akutkrankenhaus bei Menschen mit Lauftendenz, egal welcher Genese, ist als unzureichend anzusehen. Gerade die subjektive Perspektive der Beteiligten (Patient*innen,

Bezugspersonen, Pflegefachpersonen) ist bislang kaum untersucht. Dies verdeutlicht die Relevanz einer Evaluation vom Türausgangsinformationssystem in der Akutversorgung.

Folgenden Fragen soll deshalb nachgegangen werden:

1. Wie erleben Pflegefachpersonen den Einsatz von Türausgangsinformationssystemen bei Patient*innen mit Lauftendenz in der Akutversorgung?
2. Wie erleben Patient*innen mit Lauftendenz das Türausgangsinformationssystem mittels Sicherheitsarmband und Türwächter?
3. Wie erleben Bezugspersonen das Türausgangsinformationssystem bei den Betroffenen?
4. Wie gestalten sich die Prozesse zur Umsetzung des Türausgangsinformationssystems in der Akutversorgung?

Ziel dieses Beitrages ist es, das geplante Vorhaben darzustellen und zu diskutieren. Dabei steht insbesondere die Erarbeitung geeigneter Methoden im Vordergrund, um die Fragestellungen mit ihren komplexen Zusammenhängen innerhalb der Routineversorgung vulnerabler Patient*innen adäquat zu bearbeiten.

III. METHODENDISKUSSION

Die voraussichtliche Dauer des Forschungsprojekts beträgt 20 Wochen.

Mittels einem qualitativen Forschungsdesign werden semistrukturierte Interviews mit Pflegefachpersonen durchgeführt. Hierbei wird auf folgende Themenbereiche eingegangen:

- a. Erleben des Einsatzes und damit einhergehende Signale sowie hemmende bzw. fördernde Faktoren bei der Umsetzung.
- b. Abläufe und Motive, welche zum Einsatz des Systems führen und damit verbundene Indikationen und Auswahl der Patient*innen.
- c. Allgemeiner Umgang und Einstellung zu Lauftendenz sowie ethische Abwägung und Einschätzung über das Türausgangsinformationssystem als freiheitseinschränkende Maßnahme.

Ergänzend dazu sollen Patient*innen und ggf. deren Bezugspersonen mittels Interviews befragt werden. Inhalte sind hier:

- d. Das Erleben des Einsatzes, insbesondere im Hinblick auf die Dimensionen Sicherheit und Selbstbestimmung.
- e. Inhalte zur Wahrnehmung der Aufklärung und des Umgangs der Mitarbeiter*innen mit dem System sowie zu Entscheidungsprozessen.

Um die Perspektive von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen zu erfassen, muss das Vorgehen entsprechend der Zielgruppe angepasst werden. Die Möglichkeiten gegenüber Studien, die bspw. in

Langzeitpflegesettings durchgeführt werden, sind zudem eingeschränkt. Es besteht vor allem weniger Zeit, Vertrauen aufzubauen und die Personen kennenzulernen, um sich gemeinsame Kommunikationswege anzueignen. Dennoch wird besonders Wert daraufgelegt, die Interviews so zu gestalten, dass Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen die Möglichkeit haben, Fragen zu verstehen und ihre Sichtweise zu äußern. Dabei werden die Verständnis- und Ausdrucksfähigkeiten in der Interviewsituation sowie in der Analyse berücksichtigt [14]. Die Anwesenheit von und Unterstützung durch Bezugspersonen kann dabei eine wichtige Rolle spielen. In der Literatur wird dies jedoch kritisch diskutiert, da die Aussagen der interviewten Person nicht in den Hintergrund gedrängt werden sollen [15]. Zudem besteht die Möglichkeit, im Vorhinein Gespräche mit Bezugspersonen zu führen, um Hintergrundinformationen zu Kommunikationsmöglichkeiten zu sammeln. Die möglichen Auswirkungen eines*einer dritten Anwesenden werden bei der Analyse reflektiert. Darüber hinaus bereiten sich die Interviewer*innen darauf vor, Fragen mit Hilfe von Konkretisierung und ggf. Inszenierung der in Frage stehenden Situationen besser zu vermitteln. So können die Forscher*innen, sofern es als verständnisfördernd eingeschätzt wird, gemeinsam mit den Interviewten zur Tür gehen, das Signal auslösen und währenddessen über das Erleben und Meinungen zu diesem Prozess sprechen. Gestische und mimische Kommunikation werden in der Interviewsituation genutzt und in der Analyse - soweit es möglich ist - berücksichtigt [16].

Des Weiteren sollen Beobachtungen im Rahmen von Hospitationen zur Erhebung von Prozessen, Hintergrundinformationen und zur Rekonstruktion von Abläufen bei der Umsetzung der Technologie auf Station durchgeführt werden. Hinsichtlich der Forschung mit Menschen mit kognitiver Beeinträchtigung kann Seifert [17] zufolge die Methode der teilnehmenden Beobachtung dabei unterstützen, Forschung teilhabeorientiert zu gestalten. Die Aufmerksamkeit kann auf kleinste Äußerungen, verbal wie nonverbal, gerichtet werden, was Hinweise auf die subjektive Wahrnehmung der Situation geben kann. Die Auswertung soll qualitativ-rekonstruktiv erfolgen.

Insgesamt stellen sich die Forscher*innen darauf ein, in der Erhebungssituation flexibel auf die Bedarfe der Teilnehmenden einzugehen. Dies wird möglicherweise dazu führen, dass der Prozess nicht ganz „geradlinig“ verläuft. Dennoch ist es (auch) ethisch geboten sowie äußerst bedeutsam für die Erkenntnis rund um den Einsatz von Technologien, Möglichkeiten des Zugangs unter anderem zu Perspektiven von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen auch in der Akutklinik zu erproben und zu realisieren.

LITERATUR

- [1] Niemeijer, A. R., Depla, M., Frederiks, B., Francke, A. L., & Hertogh, C. (2014). CE: Original Research The Use of Surveillance Technology in Residential Facilities for People with Dementia or Intellectual Disabilities A Study Among Nurses and Support Staff. *AJN, American Journal of Nursing*, 114(12), 28–37.
- [2] Miskelly, F. (2005). Electronic tracking of patients with dementia and wandering using mobile phone technology. *Age and Ageing*, 34(5), 497–499.
- [3] Müller, K., Peters, M. (2021). Tracking-Systeme bei Menschen mit Demenz in der stationären Langzeitpflege. *Pflege*. Vol. 34(4):181-190.
- [4] Löffler, K., Polanec, J., & Kocher, C. (2022). Digitale Assistenzsysteme als Unterstützung in der täglichen Betreuung und Pflege. *ProCare*, 27(10), 52-55.
- [5] Hughes, J. C., Newby, J., Louw, S. J., Campbell, G., & Hutton, J. L. (2008). Ethical issues and tagging in dementia: a survey. *Journal of Ethics in Mental Health*.
- [6] Gust, J. (2021) Empfehlungen für den Umgang mit Hin- und Weglauftendenzen bei Menschen mit Demenz. Kompetenzzentrum Demenz in Schleswig-Holstein. Online verfügbar unter: [KD_Hin-Weglauftendenzen_WEB.pdf](#) (demenz-sh.de) (abgerufen am 15.08.2023).
- [7] pqsg (2017). Standard „Pflege von Bewohnern mit Weglauftendenz/Hinlauftendenz“. *Das Altenpflegemagazin im Internet*. Online verfügbar unter: [pqsg.de - das Altenpflegemagazin im Internet / Online-Magazin für die Altenpflege](#). (abgerufen am 15.08.2023).
- [8] Halek, M., Bartholomeyczik, S. (2012): Description of the behaviour of wandering in people with dementia living in nursing homes - a review of the literature. In: *Scandinavian journal of caring sciences* 26 (2), S. 404–413.
- [9] Cipriani, G.; Lucetti, C.; Nuti, A.; Danti, S. (2014): Wandering and dementia. In: *Psychogeriatrics* 14, S. 135–142.
- [10] Müller, I.; Mertin, M.; Rolf, A. (2016): Abschlussbericht des Forschungsprojekts: „Akzeptanz und Einstellungen hinsichtlich technischer Unterstützung zur Gewährleistung sicherer Bewegungsräume für Menschen mit dementiellen Erkrankungen“ (Bermuda). Fachhochschule Bielefeld; InBVG - Institut für Bildungs- und Versorgungsforschung im Gesundheitsbereich.
- [11] Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2023). Information Lauftendenzen- Bewegungsdrang. Verfügbar unter: [Wegweiser Demenz - Lauftendenzen - Bewegungsdrang](#) ([wegweiser-demenz.de](#)) (abgerufen am 15.08.2023).
- [12] Dichter, M. N., Palm, R., Halek, M., Bartholomeyczik, S., & Meyer, G. (2016). Die Lebensqualität von Menschen mit Demenz. In L. Kovács, R. Kipke, & R. Lutz (Hrsg.), *Lebensqualität in der Medizin* (S. 287–302). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- [13] Hielscher, V., Nock, L., & Kirchen-Peters, S. (2015). Technikeinsatz in der Altenpflege. *Nomos*.
- [14] Schützendorf, E., Hrsg. (2020). *Kommunikation mit Menschen mit Demenz*. Heidelberg: medhochzwei.
- [15] Dai, J.; Mofatt, K. (2021). Surfacing the Voices of People with Dementia: Strategies for Effective Inclusion of Proxy Stakeholders in Qualitative Research. In *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '21)*, May 8–13, 2021, Yokohama, Japan. ACM, New York, NY, USA, 10.1145/3411764.3445756
- [16] Hydén; L.-C. (2013): Storytelling in dementia: Embodiment as a resource. In: *Dementia*, 12 (3).
- [17] Seifert, M., (2006). „Lebensqualität von Menschen mit schweren Behinderungen Forschungsmethodischer Zugang und Forschungsergebnisse“. *Zeitschrift für Inklusion* 1(2).

Einsatz von Tablets in der Betreuung von pflegebedürftigen Personen in der stationären Altenpflege

Eine Evaluation aus Nutzerperspektive

Katrin Baumgärtner, Pia kleine Stüve, Benjamin Ferner und Judith Schoch

Evangelische Heimstiftung GmbH

EHS

Stuttgart, Deutschland

Digitalisierung, Betreuungstablets, stationäre Pflege, Alltagsbegleitung, Betreuungskräfte, Myo, Media4Care

I. EINLEITUNG

Der demographische Wandel macht sich in der Pflegebranche besonders durch die Zunahme pflegebedürftiger Menschen und einer hohen Arbeitsbelastung der Beschäftigten bemerkbar. Zur Unterstützung werden daher vermehrt digitale Technologien eingesetzt, die den Arbeitsalltag von Pflege- und Betreuungskräften physisch und psychisch erleichtern sollen [1].

Mit ihrer ALADIEN-Strategie gestaltet die Evangelische Heimstiftung GmbH (EHS) den digitalen Wandel aktiv mit. Die Abkürzung ALADIEN steht für Alltagsunterstützende Assistenzsysteme mit Dienstleistungen. Zu ALADIEN gehören insbesondere die Erprobung und die Implementierung neuer Apps und Dienstleistungen in den Bereichen Kommunikation, Sicherheit, Komfort und Telemedizin bzw. Telepflege für alle Leistungsbereiche der EHS. Diese reichen vom ambulanten Setting im eigenen Zuhause, im Betreuten Wohnen oder in der Pflegewohnung bis zum stationären Setting in einem Pflegeheim. Sie umfassen Themen z.B. zur digitalen Pflegedokumentation, zur Digitalisierung des Aufnahmeprozesses, zur Information und Videotelefonie, oder zur Unterstützung bei Diagnose und Therapie.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Im Rahmen der ALADIEN Strategie setzt die EHS in stationären Einrichtungen sog. ALADIEN-Betreuungstablets ein, die Alltagsbegleitende (ATB) in der stationären Altenpflege bei der Betreuung und Aktivierung der Bewohnenden unterstützen sollen. Die Betreuungstablets bieten neben diversen Apps zur digitalen Kommunikation und Unterhaltung auch die Möglichkeit mit der Media4care-App auf eine Sammlung fachgerechter Inhalte (Rätsel, Spiele, Videos etc.) für Bewohnende mit und ohne kognitive Einschränkungen zuzugreifen. Die neu eingeführte Kommunikations-App Myo ermöglicht es darüber hinaus datenschutzkonform Fotos, Videos, Sprach- oder Textnachrichten mit Angehörigen zu teilen.

Im Rahmen der EHS Digitalisierungsstrategie ist geplant, mittelfristig alle stationären Einrichtungen mit Betreuungstablets auszustatten.

Um Erkenntnisse über das bisherige Nutzungsverhalten und die Benutzerfreundlichkeit der Tablets aus Sicht der Mitarbeitenden zu gewinnen, wurde eine Evaluation in ausgewählten Einrichtungen der EHS durchgeführt. Ziel der Evaluation war es, im Rahmen der Einführungsphase (4 Monate) in Erfahrung zu bringen, wie das Tablet von den Mitarbeitenden angenommen und eingesetzt wird, welche Chancen und Herausforderungen das Tablet aus Sicht der Befragten bietet und wie der Nutzen einzelner Apps (insbesondere Myo) eingeschätzt wird. Darüber hinaus wurde der Bedarf nach Unterstützung in Form von Schulungen und technischem Support erfasst.

Darauf aufbauend sollten praktische Implikationen für die weitere Implementierung der Betreuungstablets innerhalb der EHS abgeleitet werden.

III. METHODEN

Um Erkenntnisse aus der aktuellen Nutzung der Tablets zu ziehen wurde im März/April 2023 eine quantitative Studie in 15 stationären Pflegeeinrichtungen der EHS durchgeführt. Für die Befragung wurde das Online-Befragungstool SoSci Survey genutzt. Der Fragebogen beinhaltete folgende Schwerpunkte: Soziodemografische Daten (Alter), Einschätzung der eigenen Technikkompetenz, Nutzungshäufigkeit des Betreuungstablets und der verschiedenen Apps, Gründe für bzw. gegen die Nutzung des Tablets, Nutzungszweck, Benutzerfreundlichkeit, Bewertung der Kommunikationsapp Myo, Bewertung der Einführungsschulung, Häufigkeit des Auftretens von technischen Problemen sowie Zufriedenheit mit dem IT Support. Der Fragebogen enthielt neben geschlossenen auch einige offene Fragen.

Die Zielgruppe der Befragung bildeten ATB und deren Leitungen aus den 15 stationären Einrichtungen, die seit Dezember 2022 Betreuungstablets im Einsatz hatten.

Die deskriptive Analyse der Daten erfolgte mit der Software SPSS. Im Folgenden werden ausgewählte Ergebnisse berichtet.

IV. ERGEBNISSE

A. Stichprobe

Zur Gewinnung der Stichprobe wurden die Leitungen der Alltagsbegleitung per E-Mail kontaktiert. Mit der Befragung wurden alle Mitarbeitenden der Alltagsbegleitung adressiert, dies umfasste sowohl Tablet-Nutzer:innen als auch (noch) Nichtnutzer:innen. Der Zugriff auf die Befragung erfolgte durch einen Link, der über die Tablets erreichbar war.

Insgesamt umfasste die Stichprobe 275 Personen, die Rücklaufquote betrug 11% (n=31).

Das Alter der Befragten wurde in Altersgruppen erfasst. Knapp 1/3 der Befragten waren zwischen 36 und 45 Jahren alt, gefolgt von den Altersgruppen 46-55 (29%) und über 55 Jahren (29%). Ein deutlich kleinerer Anteil der Befragten gehörte zur Altersgruppe der 25-35-Jährigen (6,5%), gefolgt von den unter 25-Jährigen (3,2%).

Die eigene Technikkompetenz wurde durchschnittlich mit der Schulnote 2 (gut) bewertet (Range: 1-4).

B. Tablet Nutzung

Von den 31 Befragten gaben lediglich drei Personen an, das Tablet noch nicht zu nutzen. 61% der Befragten gaben an das Tablet ein bis drei Stunden wöchentlich im Einsatz zu haben. Der größte Teil der Nutzer:innen gab an das Tablet zu nutzen, weil es ihnen Spaß macht (50%), es viele verschiedene Beschäftigungs- und Aktivierungsmöglichkeiten bietet (78,6%), es die Arbeit erleichtert (53,6%), es ohne große Vorbereitung schnell eingesetzt werden kann (50%) und es eine sinnvolle Unterstützung der Tagesstruktur darstellt (53,6%).

Das Tablet wird sowohl für die Einzel- (71,4%) als auch für Aktivierung in der Gruppe (75%) eingesetzt. Nur ein geringer Teil der Befragten gab dagegen an das Tablet zur Biografiearbeit (3,6%) und der Kommunikation mit Angehörigen (28,6%) zu nutzen.

Bei der Einschätzung des Nutzens der Tablets für Bewohner:innen zeigte sich, dass die Mehrheit der ATBs der Meinung sind, die Bewohnenden haben Spaß an der Nutzung des Tablets (59%) und wissen die vielen Aktivierungs- und Beschäftigungsmöglichkeiten, die das Betreuungstablet bietet, zu schätzen (52%). 37% der Befragten waren der Meinung, dass die Bewohnenden tendenziell aufgeschlossen gegenüber digitalen Angeboten seien. Welche Art der Betreuung die Bewohnenden ("klassisch" vs. digital) bevorzugen, konnte nicht eindeutig beantwortet werden. Ferner gab die Mehrheit der ATBs an, dass die Bewohnenden sich tendenziell nicht gerne alleine mit dem Tablet beschäftigen (66%).

C. Apps

Von den auf dem Tablett enthaltenen Apps (Media4Care, Myo, Andachts App, Bibel App, Chefkoch, SWR4Radio, ARD, ZDF, YouTube, Internet Browser, MS Teams und EHS Apps) wird am häufigsten die für die Aktivierung generierte App Media4Care genutzt, gefolgt von der Kommunikations-App Myo. Laut den Befragten wird Myo am häufigsten dazu verwendet Fotos und Videos der Bewohnenden zu erstellen und an ihre Angehörigen zu versenden. Zudem wird die App häufig genutzt, um sich mit den Angehörigen durch Kommentare zu

Fotos und Videos auszutauschen. Seltener bis nie wird Myo zur Videotelefonie zwischen den Bewohnenden und ihren Angehörigen verwendet. Da mit dem Betreuungstablet auch die App Myo eingeführt wurde, sollte auch der erlebte Nutzen sowie der App zugeschriebene Veränderungen erfasst werden. Den Aussagen "Die Bewohnerinnen und Bewohner freuen sich darüber, dass die Angehörigen dank Myo etwas aus ihrem Alltag erfahren" und "Die Myo-App fördert die Teilhabe der Angehörigen am Leben der Bewohnerinnen und Bewohner" stimmten jeweils 65% der Befragten zu. 46% der Befragten schätzten den Nutzen der Myo-App insgesamt als "sehr hoch" oder "hoch" ein.

D. System Usability Scale

Zur Bewertung der Nutzerfreundlichkeit wurde die 1996 von John Brooke [2] entwickelte System Usability Scale (SUS) in einer deutschen Übersetzung verwendet. Sie zielt darauf ab die subjektive Einschätzung von Nutzer:innen zur Usability eines Systems zu messen. Aus den Ergebnissen errechnet sich ein sog. SUS-Score, der eine Ausprägung zwischen 0 (schlechteste vorstellbare Anwendung) und 100 (beste vorstellbare Anwendung) annehmen kann. Die Befragung ergab einen SUS-Score von 74%, was eine gute Systeme Usability darstellt.

E. Einführung in das Tablet

An einer Einführungsschulung, die von der EHS zusammen mit Media4Care und Myo organisiert wurde, haben 58% der Befragten teilgenommen. Die meisten Befragten waren der Einschätzung, das Tablet auch schon vor der Schulung problemlos bedienen zu können (70%). Alle Befragten stimmten der Aussage zu, der Schulung auch ohne großes Vorwissen gut folgen zu können. Auch konnte die Schulung 2/3 der Befragten motivieren das Tablet zu nutzen.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Im Allgemeinen können die Inhalte des Tablets sowie die Benutzerfreundlichkeit anhand des SUS-Score als gut bewertet werden. Um die Nutzungshäufigkeit sowie -zwecke zu erhöhen, könnten im Rahmen der Implementierung die Einsatzmöglichkeiten und Potenziale der Tablets bspw. im Hinblick auf den Einsatz im Rahmen von Biografiearbeit stärker herausgearbeitet und vermittelt werden.

Die geringe Rücklaufquote könnte dahingehend gedeutet werden, dass das Tablet noch nicht in den Alltag der Alltagsbegleitung integriert ist und die Einführungsphase eine gewisse Zeit benötigt. Aufgrund des geringen Rücklaufs bei den Nichtnutzern können keine Aussagen über die Gründe getroffen werden. Um den Nutzen und die Chancen des Einsatzes eines Tablets bei der Betreuung in der stationären Altenpflege aufzeigen zu können und das Tablet an die Bedürfnisse der ATB und Bewohnenden anzupassen, bedarf es einer größeren Stichprobe.

LITERATUR

- [1] Zerth, J.; Jaensch, P.; Müller, S. (2021). Technik, Pflegeinnovation und Implementierungsbedingungen. In Jacobs, K.; Kuhlmeier, A.; Greß, S.; Klauber, J.; Schwinger, A. (ed.): Pflege-Report 2021. Springer Berlin Heidelberg, 157–172.

- [2] Brooke, J. (1996). SUS: A 'quick and dirty' usability scale. In Jordan, P.; Thomas, B.; Weerdmeester, B. & McClelland, I. L. (ed.) Usability Evaluation in Industry. S. 189-194, Taylor & Francis

ExoCare

Studiendesign und Erfahrungen zum Einsatz von Exoskeletten in der Pflege

Karolin M.E. Krosta, Ivonne Tomsic, Thomas von Lengerke, Jörn Krückeberg

Medizinische Hochschule Hannover

MHH

Hannover, Deutschland

krosta.karolin@mh-hannover.de, krueckeberg.joern@mh-hannover.de

Abstract—Exoskelette werden bereits in der Industrie zur körperlichen Entlastung eingesetzt. Obwohl der Nutzen von Exoskeletten für Pflegefachpersonen bereits in simulierten Pflegesituationen evaluiert wurde, fehlen Daten zum Einsatz im pflegerischen Berufsalltag. Im Rahmen des Projektes PPZ Hannover wurde ein Studiendesign entwickelt, um den Einsatz von Exoskeletten im pflegerischen Alltag auf einer unfallchirurgischen Normalstation zu evaluieren. In der Umsetzung zeigen sich Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von Teilnehmer:innen.

Keywords—Exoskelette, Pflegetechnologien, Partizipation

I. EINLEITUNG

Das BMBF-geförderte Forschungsprojekt Pflegepraxiszentrum Hannover (PPZ Hannover) hat das Ziel, durch die Implementierung technischer Innovationen eine „Station der Zukunft“ aufzubauen. Als Projektstation wurde eine unfallchirurgische Normalstation gewählt. Schwerpunkt des Projektes ist die partizipative Auswahl von Pflegetechnologien zusammen mit den Pflegefachpersonen (PFP). In diesem Kontext wurde der Bedarf an Unterstützung zur körperlichen Entlastung und das Nutzungsinteresse an Exoskeletten identifiziert [1].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Die pflegerische Tätigkeit kann aufgrund spezifischer Arbeitsabläufe zu muskuloskelettalen Erkrankungen wie z. B. Lumbalgien oder unspezifischem Rückenschmerz führen [2,3]. Die S2k-Leitlinie zum Einsatz von Exoskeletten im beruflichen Kontext zur Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention von arbeitsassoziierten muskuloskelettalen Beschwerden spricht aufgrund unzureichender Datenlagen keine Empfehlung für oder gegen den Einsatz von Exoskeletten zur Primär- oder Sekundärprävention aus [4]. Als Forschungsfelder werden sowohl die Wirkung von Exoskeletten in Abhängigkeit von beruflichen Tätigkeiten, als auch sozialwissenschaftliche Aspekte wie Akzeptanz, zwischenmenschliche Problemlösungen und berufliche Rollenbilder ausgewiesen [4].

Exoskelette werden in der Industrie bereits zur körperlichen Entlastung eingesetzt [5], allerdings lassen sich Erfahrungen aus industriellen Arbeitsfeldern nur bedingt auf den pflegerischen Alltag übertragen, u.a. da dieser durch den engen Kontakt zu Patient:innen charakterisiert ist. Der potenzielle Nutzen von Exoskeletten in der Pflege liegt dennoch nahe [6] und sie wurden bereits in Simulationen von Pflegesituationen und Operationen [7-

10] getestet. Die Studienlage zum Einsatz im pflegerischen Alltag ist jedoch nicht ausreichend. Turja et al. [11] ließen n=7 PFP ein passives Exoskelett im beruflichen Alltag im Pflegeheim individuell benutzen. Trotz negativer Reaktionen der (dementen) Patient:innen waren die PFP motiviert, das Exoskelett zur körperlichen Entlastung zu tragen. Settembre et al. [12] berichten die Ergebnisse einer Pilotstudie, in welcher n=2 PFP ein passives Exoskelett bei der Umlagerung von Covid-19-Patient:innen trugen. Die PFP nahmen Entlastung und weniger Ermüdung wahr und gaben an, das Exoskelett wieder nutzen zu wollen.

Ziel ist es daher, weitere Informationen über Nutzung und Akzeptanz von Exoskeletten im pflegerischen Alltag am Beispiel einer unfallchirurgischen Normalstation zu generieren: In welcher Weise nutzen PFP Exoskelette in ihrem Arbeitsalltag und wie erleben sie die Arbeit mit dieser Technologie?

III. METHODEN

Die Untersuchung ist als Single-Centre-, Mixed Methods-Studie mit integriertem Before-After-Design auf Ebene einzelner Uses (Nutzungsmomente) der Exoskelette als Beobachtungseinheiten geplant. Ein positives Votum der Ethikkommission der Medizinischen Hochschule Hannover liegt vor (Nr. 10566_BO_K_2022).

A. Ausgewählte Exoskelette

Das aktive Exoskelett Japet.W der Firma Japet übt mittels zwei Aktuatoren vertikal Zug auf die Lendenwirbelsäule aus: Je ein Gurt auf den Hüften und unter dem Rippenbogen übertragen die Zugkräfte. Die Intensität wird über vier Stufen reguliert. Das passive Exoskelett Paexo Soft Back der Firma ottobock bietet mithilfe eines breiten Gurts, der im Lendenbereich anliegt, Entlastung. Beide Modelle stehen in verschiedenen Größen zur Verfügung und sind über Klettverschlüsse individuell einstellbar.

B. Teilnehmer:innen

Alle auf der PPZ-Station tätigen PFP (aktuell N=14) wurden innerhalb von PPZ-Workshops über das Studienvorhaben informiert. Die Teilnahme findet freiwillig nach Aufklärung statt (Selbstrekrutierung, Informed Consent). Es gibt keine Ausschlusskriterien hinsichtlich Alter oder Geschlecht. Die in der Leitlinie geforderte „ausreichende körperliche Belastbarkeit und ... kognitive Fähigkeiten“ [4, S.14] und der Ausschluss von Komorbiditäten wird vorab durch den Betriebsärztlichen Dienst individuell abgeklärt. In Abstimmung mit der Klinik für Reha-

bilitationsmedizin wird zudem die muskuloskelettale Gesundheit der Teilnehmer:innen (TN) zur Einteilung hinsichtlich Primär- oder Sekundärprävention erhoben. Für TN in Sekundärprävention sollte laut Leitlinie gesichert sein, dass „...eine akute Erkrankung ausgeschlossen werden kann, keine Kontraindikationen vorliegen und keine zentral wirksamen Medikamente eingenommen werden“ [4, S.28].

Teilnahmevoraussetzung ist außerdem eine Schulung zur Nutzung der Exoskelette durch das Studienteam. Hier können für den pflegerischen Alltag typische Bewegungsabläufe erprobt werden und es werden mögliche unerwünschte Begleiterscheinungen durch die Klinik für Rehabilitationsmedizin besprochen.

C. Studiendesign und -verlauf

Vor der Feldphase wird eine spezifische Gefährdungsbeurteilung für den Einsatz der Exoskelette auf Station durch den Betriebsärztlichen Dienst durchgeführt [13]. Der Leitlinie entsprechend wird zudem die Arbeitsumgebung auf mögliche Stolper-, Sturz- und Rutschgefahren geprüft [4]. Während der zweimonatigen Feldphase sind die Exoskelette auf der Station, sodass sie von den TN individuell im beruflichen Alltag genutzt werden können. Indikationssituation, Häufigkeit und Dauer des Gebrauchs werden von den TN frei gewählt. Zudem liegt ein „Check-in/ Check-out“-Fragebogen aus, welcher auf Ebene der Uses eine quantitative Erhebung ermöglicht. Nach der Feldphase werden zusätzlich halbstandardisierte Fokusgruppeninterviews durchgeführt.

D. Evaluation

Der „Check-in/ Check-out“-Fragebogen erfasst Prä- und Post-Use die Uhrzeit des An- und Ablegens, die geplante, bzw. tatsächliche Einsatzsituation sowie die momentane subjektiv empfundene Erschöpfung (Borg-CR-10-Skala) und körperliche Leistungsfähigkeit (5-Punkt-Likert-Skala). Mögliche Prä/Post-Differenzen je Use könnten Hinweise auf präventive Effekte der Exoskelette sein. Post-Use erheben weitere Items Aspekte der Anwendbarkeit und Nützlichkeit des Exoskeletts sowie die Zufriedenheit der TN (5-Punkt-Likert-Skala) [5,12,14]. Die Items werden deskriptiv ausgewertet. Durch das Pseudonym können auf Personenebene Häufigkeit und Dauer der Uses sowie die Bewertung der Anwendbarkeit über die gesamte Feldphase verglichen werden. Der Interviewleitfaden zur Fokusgruppendifkussion enthält Fragestellungen zum wahrgenommenen Nutzen, zum persönlichen Erleben des Exoskeletts im pflegerischen Alltag und zur wahrgenommenen Meinung des sozialen Umfelds. Zur Auswertung wird die qualitative, inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse nach Kuckartz angewandt [15].

IV. DISKUSSION UND AUSBLICK

Das geplante Studienvorhaben konnte im geplanten Setting bislang nicht umgesetzt werden. Innerhalb der regelmäßig stattfindenden Innovationsworkshops des PPZ-Projektes wurde das Vorhaben zwar allen PFP der Projektstation vorgestellt und erhielt dabei überwiegend positive Reaktionen sowie Interessenbekundungen zur Teilnahme. Allerdings erbrachte die anschließende konkrete Akquise keine ausreichende Zahl an TN. Begründet wurde das fehlende Interesse mit der erhöhten Arbeitsbelastung durch generellen Personalmangel und akuten krankheitsbedingten Ausfällen. In einer solchen Ausnahmesituation

überwiegt die Abweichung von routinierten Arbeitsprozessen (dargestellt durch Nutzung unbekannter technischer Hilfsmittel) offenbar als wahrgenommene Belastung, als dass sie eine perspektivisch mögliche Entlastung im Arbeitsalltag als Anreiz zur Nutzung der Exoskelette bieten kann.

Das beschriebene Studiendesign bietet dennoch ein hohes Potential, belastbare Daten über den Einsatz von Exoskeletten im realen, pflegerischen Berufsalltag zu erheben. Hervorzuheben sind insbesondere die Implementierung der Leitlinienempfehlungen in das Studiendesign sowie die Entwicklung der quantitativen Teilstudie, die die spätere Auswertung auf Ebene der Uses und auf Ebene der Individuen ermöglicht. Dazu wurde besonderes Augenmerk auf flexibel gestaltbare Nutzungsszenarien gelegt und den knappen zeitlichen Ressourcen im Pflegealltag durch kurz gehaltenene Erhebungsphasen (Fragebögen) Rechnung getragen. Es ist zu prüfen, in wie weit das Studiendesign in alternativen pflegerischen Arbeitsbereichen anwendbar ist und welche Voraussetzungen hierfür erfüllt sein müssen.

LITERATUR

- [1] Krückeberg J, Rutz M, Hagen H, Hechtel N. Die Perspektive der Basis – Welche Bereiche in der stationären Pflege können von technischen Innovationen profitieren? In: PPZ Berlin (Hrsg.) Zukunft der Pflege - Tagungsband der 2. Clusterkonferenz; 2019.
- [2] Yassi A, Lockhart K. Work-relatedness of low back pain in nursing personnel: a systematic review. *Int J Occup Environ Health*. 2013;19(3):223-44.
- [3] Sang S, Wang J, Jin J. Prevalence of low back pain among intensive care nurses: A meta analysis. *Nurs Crit Care*. 2021;26(6):476-84.
- [4] Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin. Einsatz von Exoskeletten im beruflichen Kontext zur Primär-, Sekundär-, und Tertiärprävention von arbeitsassoziierten muskuloskelettalen Beschwerden. 1. Auflage; 2020.
- [5] Kermavner T, de Vries AW, de Looze MP, O'Sullivan LW. Effects of industrial back support exoskeletons on body loading and user experience: An updated systematic review. *Ergonomics*. 2021;64(6):685-711.
- [6] O'Connor S. Exoskeletons in Nursing and Healthcare: A Bionic Future. *Clin Nurs Res*. 2021;30(8):1123-26.
- [7] Liu S, Hemming D, Luo RB, et al. Solving the surgeon ergonomic crisis with surgical exosuit. *Surg Endosc*. 2018;32(1):236-44.
- [8] Cha JS, Monfared S, Stefanidis D, et al. Supporting surgical teams: Identifying needs and barriers for exoskeleton implementation in the operating room. *Hum Factors*. 2020;62(3):377-90.
- [9] Miura K, Kadone H, Abe T, et al. Successful use of the hybrid assistive limb for care support to reduce lumbar load in a simulated patient transfer. *Asian Spine J*. 2020;15(1):40-5.
- [10] Hwang J, Kumar Yerriboina VN, Ari H, Kim JH. Effects of passive back-support exoskeletons on physical demands and usability during patient transfer tasks. *Appl Ergon*. 2021;93:103373.
- [11] Turja T, Saurio R, Katila J, et al. Intention to Use Exoskeletons in Geriatric Care Work: Need for Ergonomic and Social Design. *Ergon in Design*. 2022;30(2):13-6.
- [12] Settembre N, Maurice P, Paysant J, et al. Letter to the editor: The use of exoskeletons to help with prone positioning in the intensive care unit during COVID-19. *Ann Phys Rehabil Med*. 2020;63(4):379-82.
- [13] Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung. Gefährdungsbeurteilung für Exoskelette. Version 1.1; 2019.
- [14] Wioland L, Debay L, Atain-Kouadio JJ. Processus d'acceptabilité et d'acceptation des exosquelettes: évaluation par questionnaire. *Références en santé au travail*. 2019;160, 49-76.
- [15] Kuckartz U, Rädiker S. Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. 5. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz; 2022.

Welche Anforderungen an technologische Neuerungen ergeben sich aus dem Feld der beruflichen Pflege?

Ableitungen aus den Erfahrungen im PPZ Nürnberg.

Gertrud E. Müller, Melanie Rommel
Klinikum Nürnberg
KN
Nürnberg, Deutschland
gertrud.e.mueller@klinikum-nuernberg.de

Keywords—*ELSI-Kriterien, pflegerische Werte, Checkliste*

I. AUSGANGSLAGE

Technologische Neuerungen werden vielfach aufgrund der demografischen Entwicklung - der Zunahme pflegebedürftiger Menschen auf der einen Seite und der Abnahme potentieller Caregiver auf der anderen Seite - zur Lösung für den Pflegemangel diskutiert.

Dennoch findet eine Vielzahl technologischer Entwicklungen den Eingang in den Pflegealltag nicht.

In der Diskussion zur Akzeptanz von Innovationen wird häufig eine noch geringe digitale Kompetenz der Pflegenden oder eine fehlende Infrastruktur angeführt.

Die Entwicklung dieser Innovationen geschieht meist in pflegeberufsfremden Feldern wie z.B. den Ingenieurwissenschaften und folgt entsprechend deren Logik.

Für die Entscheidung zur Markteinführung einer neuen Entwicklung werden ELSI-Kriterien herangezogen, dabei stellt sich jedoch die Frage, aus wessen Sicht (EntwicklerInnen, TechnikerInnen, Kostenträger, AnwenderInnen und NutzerInnen) die Bewertung erfolgt.

II. ZIELSETZUNG

Es soll ein Leitfaden entwickelt werden. Dieser soll bereits zur Entwicklung als auch zur Überprüfung der Auswirkung der Innovation auf die berufliche Praxis herangezogen werden und die beruflichen Werte berücksichtigen. Durch die Auseinandersetzung der Entwickelnden mit dem Berufsfeld der Pflege, aber auch der Sicht der PatientInnen und BewohnerInnen, ist eine enge Verzahnung zwischen den Entwickelnden und den beruflichen Nutzern/Anwendern gegeben. Die frühzeitige Einbindung der Pflegenden in den Entwicklungsprozess und der Einbezug der gesetzlichen Grundlagen für die berufliche Pflege sowie die beruflichen Werte sind dabei besonders wichtig. In der folgenden Bewertung mit Hilfe der ELSI-Kriterien ist deutlich zu machen,

aus welcher Sicht die Bewertung erfolgt und es sind explizit berufsethische Werte einzubeziehen.

III. TESTUNG UND ERFAHRUNG

Verschiedene Produkte wurden mit dem Versprechen, eine zielführende Lösung zu sein, angeboten. Die Produkte bedienten Bereiche der Pflegeorganisation, der Dokumentation, des Monitorings, der körperlichen Versorgung und auch im weitesten Sinn der sozialen Betreuung. Entsprechende Produktpräsentationen waren mit dem Versprechen einer Verbesserung, Erleichterung der Pflegesituation oder der Vermeidung unangenehmer Situationen verbunden.

Während der Diskussion und Bewertung der Produkte zeigte sich schnell, dass die Anforderungen der beruflichen Akteure und Akteurinnen und die Leistungen des Produkts sich oftmals nicht entsprachen.

IV. ERGEBNISSE

Die Übergabe eines entwickelten Produktes zu Testzwecken birgt die Gefahr von Enttäuschungen. Zum einen ist nicht sichergestellt, dass die vorgegebene Testzeit ausreichend ist, bzw. ausreichende Testmöglichkeiten gegeben sind. Weiter stehen sich die Absichten der Entwickelnden und die Werthaltung der beruflichen NutzerInnen oftmals diametral gegenüber. Die Entwickler benötigen tiefe Kenntnisse im beruflichen Feld der NutzerInnen, der Bedarfslage und der Werthaltungen. Eine eigene Checkliste der NutzerInnen dient den Entwicklern als Orientierung. Die Inhalte der Checkliste bilden die Grundlage für die weitere Bewertung der Innovation z.B. unter den ELSI-Kriterien oder anderer bereits bekannter oder etablierter Instrumente, siehe z.B. „Instrumente für die ethische Reflexion über Technik im Alter“ [1]

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Übergabe fertiggestellter Innovationen zur Testung in die Pflegepraxis ist nicht immer zielführend. Sowohl für die Entwicklung als auch für eine Testung ist ein abgestimmtes Vorgehen zu etablieren, damit bereits zu Beginn eine enge

Verzahnung zwischen Entwicklung und dem beruflichen Feld gegeben ist. Aus den gesetzlichen Grundlagen für die berufliche Pflege und den beruflichen Werten ist ein Anforderungsprofil für Innovationen zu entwickeln. Dazu ist ein regelhafter Austausch zwischen den Entwicklern und den beruflichen NutzerInnen einzurichten, dies könnte in Form von Workshops oder im Rahmen von Studiengängen (z.B. Digitales Gesundheitsmanagement) geschehen.

LITERATUR

- [1] Loevsкая, Elena & Grüber, Katrin. (2020). Instrumente für die ethische Reflexion über Technik im Alter.
- [2] ZQP – Zentrum für Qualität in der Pflege (2019). Pflege und digitale Technik.

Anforderungen und Potentiale eines KI-basierten Sprachassistenten zur digitalen Pflegedokumentation: Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung mit Pflegepersonen

Susann Neumann, Drin Ferizaj
AG Alter & Technik der Forschungsgruppe Geriatrie
Charité - Universitätsmedizin Berlin
Berlin, Deutschland
susann.neumann@charite.de
drin.ferizaj@charite.de

Keywords — *Anforderungen, KI-basierte Spracherkennung, digitale Pflegedokumentation, qualitative Inhaltsanalyse, Akzeptanz*

I. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Derzeit wenden Pflegepersonen rund 30% der Arbeitszeit für die Pflegedokumentation auf [1-3]. Trotz Verfügbarkeit von digitalen Dokumentationssystemen wird die Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten in Pflegeeinrichtungen zumeist weiterhin händisch durchgeführt und am Schichtende zusätzlich im Computer nachgetragen. Dieser Prozess ist zeitintensiv, fehleranfällig und erfordert einen erhöhten Arbeitsaufwand [4]. Erschwerend kommt der akute Fachkräftemangel in der Pflege hinzu, weshalb innovative Lösungen notwendig sind, um Pflegepersonen im Alltag zu unterstützen und den administrativen Arbeitsaufwand zu reduzieren. Eine Möglichkeit zur Digitalisierung der Pflegedokumentation bieten KI-basierte Sprachassistenten, die mobil auf dem Smartphone genutzt werden können. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts PYSA eine Anforderungs- und Prozessanalyse durchgeführt, um zu untersuchen, wie ein selbstlernender KI-basierter Sprachassistent („voize“) zur mobilen Dokumentation von Pflegepersonen im Praxisalltag wahrgenommen und hinsichtlich funktionalen, ethischen und anwendungsfreundlichen Anforderungen bewertet wird.

II. METHODIK

Die vorliegende qualitative Erhebung wurde im Zeitraum von August bis Oktober 2022 vorgenommen. Hierzu wurden neun Pflegepersonen im Rahmen von leitfadengestützten Interviews befragt und nicht-teilnehmende Beobachtungen in zwei Pflegeeinrichtungen durchgeführt. Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring.

III. ERGEBNISSE

Die qualitative Auswertung lieferte erste Ergebnisse zur Akzeptanz des KI-basierten Sprachassistenten und Anwendungserfahrungen im Praxisalltag. Pflegepersonen nahmen durch die Nutzung des KI-basierten Sprachassistenten

Arbeitserleichterungen und -verbesserungen wahr. Die sofortige Verfügbarkeit von Bewohner:innen-Informationen, der Wegfall von Laufwegen, verringerte Abbrüche von Pflegeprozessen sowie die Reduktion von Informationsverlusten durch eine zeitnahe und mobile Dokumentation führten zu Entlastungen und Zeitersparnissen im Arbeitsalltag der Pflegepersonen. Der Dokumentationsprozess gestaltete sich nach Angaben der Pflegepersonen für Bewohner:innen transparenter und interaktiver. Besonders relevante Anforderungen an den KI-basierten Sprachassistenten wurden unter anderem in den Bereichen Spracherkennung und Datenschutz identifiziert. Die Pflegepersonen berichteten, dass sich die Transkriptionsqualität des Sprachassistenten über den zeitlichen Verlauf verbesserte, aber dennoch Einschränkungen bei der Erkennungsgenauigkeit von Dialekten, Akzenten, längeren sowie schnelleren Textpassagen aufwies. Zudem wurden in den initialen Nutzungsphasen Ängste in der Anwendung sowie Unsicherheiten hinsichtlich der korrekten mobilen Dokumentation unter Einhaltung datenschutzrechtlicher Vorschriften benannt. Darüber hinaus wurde das System von den befragten Pflegepersonen insgesamt als nutzungsfreundlich beschrieben.

IV. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Es wurden relevante Erkenntnisse zum Anwendungspotential des KI-basierten Sprachassistenten im Arbeitsalltag von Pflegepersonen identifiziert. Insbesondere die sofortige Verfügbarkeit von Informationen als auch das mobile Dokumentieren sind hier von zentraler Bedeutung, um die Behandlungssicherheit und Versorgungsqualität in Pflegeeinrichtungen zu fördern. Damit das KI-System Pflegepersonen erfolgreich entlasten kann, ist im weiteren Projektverlauf die Verbesserung der auf neuronalen Netzen basierenden Spracherkennung notwendig. Zudem sollten bei der Implementierung des KI-basierten Sprachassistenten ethische und datenschutzrechtliche Bedenken der Pflegepersonen angemessen berücksichtigt werden, um eine erfolgreiche Nutzung und Akzeptanz zu gewährleisten. Aus den vorliegenden Erkenntnissen wurden Handlungsempfehlungen

für das stationäre Setting abgeleitet, die zukünftig die Grundlage für ein Schulungskonzept bilden.

LITERATUR

- [1] Ammenwerth, E., & Spötl, H-P. (2009). The time needed for clinical documentation versus direct patient care. *Methods of Information in Medicine*, 48(01), 84-91. Schattauer GmbH.
- [2] Schenk, E., Schleyer, R., Jones, C. R., Fincham, S., Daratha, K. B., & Monsen, K. A. (2017). Time motion analysis of nursing work in ICU, telemetry and medical-surgical units. *Journal of Nursing Management*, 25(8), 640-646. Wiley Online Library.
- [3] Yen, P.-Y., Kellye, M., Lopetegui, M., Saha, A., Loversidge, J., Chipps, E. M., Gallagher-Ford, L., & Buck, J. (2018). Nurses' time allocation and multitasking of nursing activities: a time motion study. In *AMIA annual symposium proceedings* (Vol. 2018, p. 1137). American Medical Informatics Association.
- [4] Rösler, U., Schmidt, K., Merda, M. & Melzer, M. (2018). Digitalisierung in der Pflege. Wie intelligente Technologien die Arbeit professionell Pflegenden verändern. Berlin: Geschäftsstelle der Initiative Neue Qualität der Arbeit. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

Weiterbildung zum „Beratenden für digitale Gesundheitsversorgung“ – Befähigung zum reflektierten Umgang mit Digitalisierungsprozessen in der Pflege

Bernhard Kraft, Thomas Kuscher, Suann Zawatzki, Sebastian Hofstetter, Patrick Jahn

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Arbeitsgruppe Versorgungsforschung | Pflege im Krankenhaus

MLU

Halle, Sachsen-Anhalt

Bernhard.Kraft@uk-halle.de

Neben einer zielgenauen Technologiestrategie stellt die Qualifizierung der Gesundheits- und Pflegefachpersonen für die erfolgreiche Gestaltung digitaler Transformationsprozesse eine Schlüsselfunktion der Fort- und Weiterbildung dar. Nur so kann es gelingen, Pflegende auf anstehende Veränderungsprozesse im Rahmen der digitalen Transformation der Gesundheitsversorgung vorzubereiten. Vor diesem Hintergrund stellen wir eine innovative Weiterbildung vor, die einen niedrigschwelligen und anwendungsorientierten Einstieg in das Thema der digitalen und assistiven Technologien in Gesundheits- und Pflegeberufen schafft.

digitale Transformation, assistive Technologien, Blended Learning, Weiterbildung

I. EINLEITUNG

Die Digitalisierung bietet die Möglichkeit die Qualität der bisherigen pflegerischen Leistungen zu erhöhen, neuartige Versorgungsprozesse umzusetzen und somit die Profession der Pflege zu stärken. Hierfür bedarf es entsprechend geschultes Personal, um die technischen Neuerungen den Versorgungsszenarien und –problemen anzupassen, um den Transformationsprozess seitens der Pflegefachkräfte aktiv und partizipativ mitzugestalten. Um diesem zunehmenden Bedarf gerecht zu werden, bedarf es passgenauer Schulungskonzepte, die sowohl den Theorie-Praxis-Transfer und die Implementierung bestehender Technologien befördern, als auch ethisch-reflexive Kompetenzen zur Einschätzung des Wandels und zukünftiger technischer Entwicklungen vermitteln.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Vor diesem Hintergrund möchten wir in diesem Beitrag das innovative Weiterbildungskonzept zum „Beratenden für digitale Gesundheitsversorgung“ der AG Versorgungsforschung der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg vorstellen. Es sensibilisiert nicht nur Pflegende für die digitale Transformation, sondern schafft ein Bewusstsein für kritische Reflexion von Digitalisierungsprozessen im Gesundheitswesen. Der Beitrag zeigt, wie Pflegende durch die Weiterbildung eine reflexive Handlungsweise im Umgang mit innovativen

Technologien für die professionelle Pflege entwickeln. Sie werden angeleitet, den Pflegeprozess digital unterstützt zu gestalten, um so die Versorgungsqualität von Bewohner:innen, Patient:innen und Klient:innen in den unterschiedlichen gesundheitlichen Einrichtungen nachhaltig zu verbessern. Damit legt die Weiterbildung den Grundstein für eine gesundheitlich-pflegerische Versorgung, die die tradierte Gesundheitsversorgung durch digitale Ressourcen erweitert.

III. METHODE

Das Weiterbildungskonzept orientiert sich an den Grundzügen einer Lehr-/Lerntheoretischen Didaktik sowie der Theorie des Transformativen Lernens. Hierzu wird ein Blended-Learning-Konzept mit einem Gesamtumfang von 200 Unterrichtseinheiten gestaltet. Der Fokus liegt einerseits auf einem evidenzbasierten pflegetheoretischen Teil mit ethischen, rechtlichen und finanziellen Aspekten, der zur Auseinandersetzung mit dem Thema der digitalen Transformation anregen soll. Andererseits wird ein praxisnaher Umgang mit assistiven und digitalen Technologien im Future Care / Skills Lab erlebbar gestaltet. Diese praktischen Erfahrungen sowie die ausgeprägte Anwendungsorientierung und -begleitung bis in die Einrichtungen der Teilnehmenden sollen den Lerntransfer fördern. Dabei wird auf bereits vorhandene Erfahrungen aus den Vorgängerprojekten FORMAT und FORMAT CONTINUUM zurückgegriffen. Inhaltlich liegen dem Beitrag die Vorarbeiten zum SEI-Prozess (Sensibilisierung, evaluative Einführung, Qualifizierung und Implementierung) zugrunde.

LITERATUR

- [1] Bosch, J.; Ludwig, C.; Fluch-Niebuhr, J.; Stoevesandt, D. Empowerment for the Digital Transformation: Results of a Structured Blended-Learning On-the-Job Training for Practicing Physicians in Germany. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 12991. <https://doi.org/10.3390/ijerph192012991>
- [2] Braeseke, Grit; Pflug, Claudia; Tisch, Thorsten; Wentz, Lukas; Pöschmann-Schreiber, Ulrike; Kulas, Heidi (2020): Umfrage zum Technikeinsatz in Pflegeeinrichtungen (UTiP). Sachbericht für das Bundesministerium für Gesundheit. IGES Institut. Berlin.

- [3] Buhtz, Christian; Paulicke, Denny; Hofstetter, Sebastian; Jahn, Patrick (2020): Technikaffinität und Fortbildungsinteresse von Auszubildenden der Pflegefachberufe: eine Onlinebefragung. In: HeilberufeSCIENCE 11 (1-2), S. 3–12. DOI: 10.1007/s16024-020- 00337-5.
- [4] Depner, Dominic; Hülsken-Giesler, Manfred (2017): Robotik in der Pflege – Eckpunkte für eine prospektive ethische Bewertung in der Langzeitpflege. In: Zeitschrift für medizinische Ethik 63 (1), S. 51–62.
- [5] Deutscher Ethikrat (Hg.) (2020): Robotik für gute Pflege. Stellungnahme. Online verfügbar unter <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme@robotik-fuer-gute-pflege.pdf>, zuletzt geprüft am 23.01.2023.
- [6] Geist, Lisa; Immenschuh, Ursula; Jahn, Patrick; Paulicke, Denny; Zilezinski, Max; Buhtz, Christian; Hofstetter, Sebastian (2022): Identifikation von lernfördernden Maßnahmen zur Einführung von digitalen und assistiven Technologien (DAT) in Prozesse der pflegerischen Versorgung: eine qualitative Studie. In: HeilberufeSCIENCE 13 (3-4), S. 152–161. DOI: 10.1007/s16024-022-00372-4.
- [7] Hofstetter, Sebastian; Lehmann, Lisa; Zilezinski, Max; Steindorff, Jenny-Victoria; Jahn, Patrick; Paulicke, Denny (2022): Vermittlung digitaler Kompetenzen in der Pflegeausbildung – eine Vergleichsanalyse der Rahmenpläne von Bund und Ländern. In: Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 65 (9), S. 891–899. DOI: 10.1007/s00103-022-03575-2.
- [8] Hülsken-Giesler, Manfred (2010): Technikkompetenz in der Pflege - Anforderungen im Kontext der Etablierung Neuer Technologien in der Gesundheitsversorgung. In: Pflege & Gesellschaft 15 (4), S. 330–352. Kehl, Christoph (2018): Robotik und assistive Neurotechnologien in der Pflege - gesellschaftliche Herausforderungen. Vertiefung des Projekts »Mensch-MaschineEntgrenzungen«.
- [9] Kuhn, Sebastian (2019): Wie revolutioniert die digitale Transformation die Bildung der Berufe im Gesundheitswesen? Müller, Kathrin; Peters, Miriam (2022): Technikkompetenzen von Pflegenden im Zeitalter der Digitalisierung. Version 1.0. BIBB Discussion Paper. Bonn.
- [10] Riedel, Annette; Behrens, Johann; Giese, Constanze; Geiselhart, Martina; Fuchs, Gerhard; Kohlen, Helen et al. (2017): Zentrale Aspekte der Ethikkompetenz in der Pflege. In: Ethik Med 29 (2), S. 161–165. DOI: 10.1007/s00481-016-0415-7. Literatur 1. (Referenzen)

Vorstudie: Subjektive Bewertung des Schutzes der Privatsphäre in einem Telepräsenzscenario mit dem humanoiden Roboter Ameca

Celia Nieto Agraz, Pascal Hinrichs und Marco
Eichelberg

OFFIS - Institut für Informatik
OFFIS

Oldenburg, Deutschland

celia.nietoagraz@offis.de, pascal.hinrichs@offis.de,
eichelberg@offis.de

Andreas Hein

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Oldenburg, Deutschland
Andreas.Hein@offis.de

Abstract— Die zunehmende Einsatz von Robotern in neuen Anwendungsbereichen wie der Pflege bringt grundsätzlich neue Herausforderungen mit sich, die es zu bewältigen gilt. Eine dieser Herausforderungen ist der Schutz der Privatsphäre. Verschiedene Studien zeigen, dass die Privatsphäre ein wichtiger Faktor bei der Einführung von Robotern in Dienstleistungsbereichen ist. Dennoch sind Mechanismen zum Schutz der Privatsphäre noch nicht sehr gut untersucht. Ziel dieser Vorstudie war es, herauszufinden, wie die Benutzenden den Schutz ihrer Privatsphäre nach der Interaktion mit dem humanoiden Roboter Ameca in einem Telepräsenzscenario subjektiv bewerten. Nach einer Vorstudie mit 5 Teilnehmenden wurde festgestellt, dass die Akzeptanz von Ameca zwar recht gut ist, dass aber das Gefühl der Kontrolle über das System verbessert werden muss, um das Vertrauen der Benutzenden in das System zu stärken.

Keywords— Mensch-Roboter-Interaktion, Privatsphäre, Telepräsenz, humanoider Roboter, sozialer Roboter.

I. EINLEITUNG

Die Zahl der in Betrieb befindlichen Roboter nimmt zu und auch die Bereiche, in denen sie eingesetzt werden. Bis Ende 2022 werden 4,8 Millionen Roboter in Betrieb sein, davon 3,6 Millionen in der Industrie und 1,2 Millionen in Dienstleistungsbereichen [1].

Die Fortschritte auf dem Gebiet der Robotik, der Sensorik sowie der Datenverarbeitung und -kommunikation ermöglichen Anwendung in neuen Bereichen und ermöglichen innovative Lösungen, die bisher nicht möglich waren. In [2] wurden insgesamt 133 Projekte gesammelt und analysiert, sowohl Forschungsprojekte als auch kommerzielle Produkte, die für verschiedene Anwendungen in der Pflege eingesetzt werden. Diese Anwendungen zeigen, dass insbesondere die Einführung von Robotern in sensiblen und privaten Umgebungen auch neue Risiken und Herausforderungen mit sich bringt, die wir angehen müssen. Historisch gesehen löst die Einführung neuer Technologien Veränderungen in der Konzeption von Privatsphäre aus, die bei den Nutzenden Verunsicherung bzw. Misstrauen auslösen (können). Allerdings sind diese Bedenken und Wahrnehmungen der Privatsphäre subjektiv und von kulturellen Unterschieden beeinflusst [3].

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

In [3] wird argumentiert, dass der Schutz der Privatsphäre ein wichtiger Faktor ist und daher von den Robotikentwickelnden schon bei der Konzeption ihrer Roboter berücksichtigt werden sollte. Außerdem sollten sie den Schutz der Privatsphäre als wesentlichen Bestandteil ihrer Entwicklungsphilosophie einbeziehen und nicht erst im Nachhinein darüber nachdenken. Die meisten Unternehmen haben jedoch keine eigene Datenschutzpolitik für ihre Roboter, und einige von ihnen holen nicht die Zustimmung ihrer Benutzenden ein, um deren Daten zu erfassen. Darüber hinaus verkaufen einige Unternehmen die Daten ihrer Kunden an Dritte, einschließlich Makler, und löschen die Daten ihrer Kunden nicht, selbst wenn diese danach fragen, da dies nicht Teil ihrer Politik ist [1].

Diese Beispiele zeigen, dass es wichtig ist, Roboter in Bezug auf die Privatsphäre sicherer zu machen, und dass es notwendig ist, diese Sicherheit den Benutzenden transparent zu vermitteln. Mechanismen zum Schutz der Privatsphäre in der Robotik sind noch nicht sehr gut erforscht, aber es gibt einige Studien, die untersuchen, wie während der Interaktion mit technischen Artefakten kommuniziert werden kann, dass sie die Privatsphäre des Benutzenden respektiert wird.

In [4] wird gezeigt, wie der Benutzer die verschiedenen Formen intelligenter virtueller Agenten (IVA) empfindet. Hier analysierten die Autoren drei Möglichkeiten, wie der IVA mit dem Benutzenden interagieren kann: die erste, bei der er nur Sprache verwendet (keine physische Darstellung), die zweite, bei der er Sprache und Gesten verwendet, und die letzte, bei der er zusätzlich zu Sprache und Gesten auch einige vorher aufgezeichnete animierte Verhaltensweisen ausführen kann. Die Autoren fanden heraus, dass die Präsentation des Agenten mit einem virtuellen Körper und natürlichen sozialen Verhaltensweisen das Vertrauen der Benutzenden in den IVA erhöht und dass er die Privatsphäre respektieren wird, wenn er darum gebeten wird. Daher ist es eine gute Möglichkeit, die Sicherheit der Benutzenden in Bezug auf ihre Privatsphäre mit Robotern zu erhöhen, indem man ihnen natürliche soziale Verhaltensweisen bietet, insbesondere bei humanoiden Robotern.

In [5] untersuchten die Autoren, welche Verhaltensweisen der soziale Roboter MyBom2 zeigen könnte, um die Bedenken der Benutzenden hinsichtlich ihrer Privatsphäre zu verringern. Sie untersuchten drei verschiedene Kategorien für das Verhaltensdesign: (i) den Blick des Roboters, (ii) den Abstand zwischen Roboter und Benutzer und (iii) die Klarheit, mit der der Roboter seine Absicht ausdrückt. Innerhalb jeder dieser Kategorien gab es drei Stufen der Privatsphäre. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die verschiedenen Verhaltensweisen des Roboters die Ängste der Benutzer hinsichtlich ihrer Privatsphäre wirksam verringern. Auch die Kombination von drei Verhaltensweisen trägt dazu bei, diese Befürchtungen zu zerstreuen, aber auch ein einzelnes Verhalten (wie z. B. das Drehen) könnte eine ähnliche Wirkung haben.

Es ist jedoch wichtig, dass die Roboterentwickler darüber nachdenken, wie die verschiedenen Kontexte und kulturellen Faktoren die Wahrnehmung der Benutzer beeinflussen und wie die verschiedenen Situationen, in denen der Roboter eingesetzt wird, durch die Interaktion des Roboters, sein Aussehen und die Art seiner Einführung / Motivation unterstützt werden können [6].

III. METHODEN

Das Hauptziel dieser Vorstudie war zu prüfen, ob ein Vergleich von Mechanismen zur Wahrung der Privatheit von konventionellen Videokonferenzen mit robotischer Telepräsenz möglich ist. Experimentell untersucht wurde die Durchführung und insbesondere die Beendigung der Videokonferenz bzw. der Telepräsenz. Während nach der Videokonferenz verschiedene Methoden zur Sicherstellung der Privatheit selbst gewählt werden konnten (Software beenden, Kamera verdecken, Laptop schließen), wurden für die Telepräsenz vier verschiedene von menschlichen Verhaltensweisen motivierten Reaktionen des humanoiden Roboters getestet und bewertet. Die Probanden bewerteten und priorisierten die verschiedenen Methoden für die beiden Szenarien. Weiteres Ziel war die Bestimmung der notwendigen Stichprobengröße, die für das Design der Hauptstudie benötigt wird.

Zu diesem Zweck wurde die Studie im Schlafzimmer unseres Wohnlabors durchgeführt, da hier erwartet wurde, dass ein hoher Anspruch an Privatheit und daher ein Bedarf an Schutzmechanismen existiert. Die Teilnehmenden wurden gebeten, über die Bedrohung ihrer Privatsphäre nachzudenken und zu reflektieren. Die Studie wird in den nächsten Abschnitten ausführlich beschrieben, und ihr Aufbau ist in Abb. 1 zu sehen.

A. Teilnehmende

An der Vorstudie nahmen fünf Probanden teil. Die einzige Anforderung an die Teilnehmer war, dass sie älter als 18 Jahre sein mussten. Die Vorstudie wurde vom Studienboard des OFFIS genehmigt (Vorgangsnummer 2023G004), und alle Teilnehmenden nahmen freiwillig teil.

Um die Sicherheit der Teilnehmenden und der in der Studie verwendeten technischen Komponenten zu gewährleisten und den korrekten Ablauf der Studie zu prüfen, wurden die Teilnehmenden während der gesamten Zeit mit den Überwachungskameras im Wohnlabors beobachtet. Diese Kameras befinden sich in einem privaten und gesicherten Netz, und es wurden nur Live-Videos verwendet, so dass keine Bilder



Abb. 1. Aufbau des Schlafzimmers für die Voruntersuchung

der Teilnehmenden aufgezeichnet oder gespeichert wurden. Sie wurden vor Beginn der Studie darüber informiert.

B. Durchführung der Studie

Das Experiment wurde in unserer seniorengerechte Wohnung, in dem neue, innovative Technologien zur Unterstützung des unabhängigen Alterns in der eigenen Wohnung untersucht werden. Die Studie bestand aus 5 Testungen mit kurzen Pausen dazwischen. Jeder Durchgang dauerte etwa 5 Minuten, und nach jedem Einzeltest mussten die Teilnehmenden einen Fragebogen ausfüllen, was maximal 5 Minuten dauert. Insgesamt dauerte die Untersuchung etwa 30 Minuten.

Die Aufgabe der Teilnehmenden bestand darin, sich auf das Bett des Schlafzimmers zu legen und sich in die Rolle einer Person zu versetzen, die eine routinemäßige Untersuchung durch eine Pflegefachperson benötigt, aber in der Lage ist, allein zu leben. Um mit der Pflegefachperson über ihren Zustand zu sprechen, wurden zwei Methoden genutzt: ein Laptop mit Webcam und ein humanoider Roboter.

Nach einer kurzen Einführung verließ die für die Studie verantwortliche Person (die die Rolle der "Pflegefachperson" spielte) den Raum und ließ die Teilnehmenden im Bett zurück. Der/die Teilnehmende signalisiert der Studienleitenden, dass er/sie bereit ist durch eine abgesprochene Geste, die durch die Überwachungskameras erkannt wurde.

In jedem Szenario führen der Teilnehmende ("Patient") und die für die Studie verantwortliche Person ("Pflegefachperson") das gleiche Gespräch, um die Bedingungen in jedem Szenario gleich zu halten. Sie wurden gefragt, wie es ihnen geht, und darauf hingewiesen, dass die Routineuntersuchung durchgeführt wird und sie deshalb nach ihrem Gewicht gefragt werden.

Nachdem die fünf Szenarien durchgespielt waren, wurde der letzte Abschnitt des Fragebogens ausgefüllt. Es wurde besonders darauf hingewiesen, dass die Teilnehmenden beim Ausfüllen des Fragebogens die subjektive Einschätzung der Privatheit nach dem Gespräch bewerten sollten, nicht die Interaktion selbst.

C. Szenarien und Fragebögen

Die Studie wurde mit zwei verschiedenen Medien in fünf Szenarien durchgeführt. In jedem Fall waren die Situation und die Interaktion zwischen Patient und Pflegefachperson gleich, aber die Interaktion des Teilnehmers mit den Medien ändert sich, je nachdem, welches Medium er verwendet.

1) Laptop mit integrierter Kamera

Dieses Medium wurde nur in einem Szenario verwendet. In diesem Fall verfügte der Laptop über eine eingebaute Kamera, und das Gespräch mit der "Pflegefachperson" wurde über ein Videoanrufsystem namens BigBlueButton [7] geführt. Das Szenario ist in Abb. 2 dargestellt.

Sobald der Teilnehmende allein im Raum war, musste er den Computer nehmen und öffnen und die Kamera öffnen, um anzuzeigen, dass er die Interaktion beginnen wollte. Sobald dies geschehen war, fand das zuvor beschriebene Gespräch statt. Nach der Interaktion konnte der Teilnehmende wählen, was er mit dem Laptop machen wollte, um seine Privatsphäre zu wahren.

2) Humanoider Roboter Ameca

Ameca ist ein humanoider Roboter, der für die Mensch-Roboter-Interaktion via Gestik, Mimik und Sprache entwickelt wurde [8]. Er kann in zwei verschiedenen Modi verwendet werden: Der erste ist der autonome Modus, in dem Ameca in der Lage ist, für ihn programmierte Sequenzen auszuführen. Der zweite Modus ist die Telepräsenz, bei der Ameca als Avatar verwendet werden kann. Ein entfernter Benutzer kann sich in den Roboter einloggen. Sprache und Mimik der entfernten Person werden über Kamera und Mikrophon aufgenommen und diese durch den

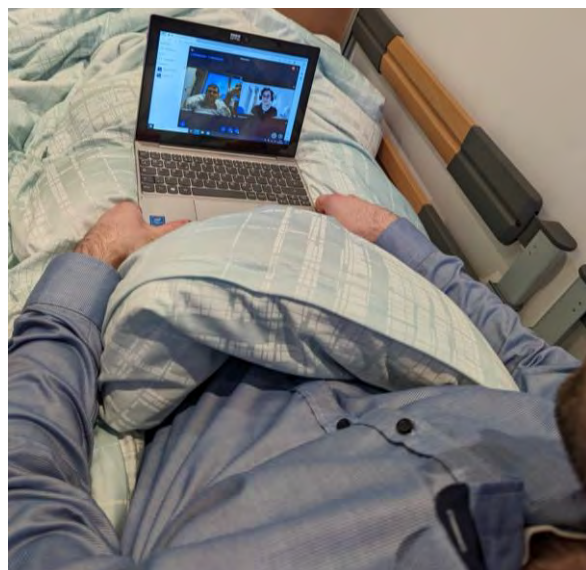


Abb. 2. Laptop-Szenario, bei dem der Teilnehmer und die "Pflegefachperson" über das Video-Call-System BigBlueButton sprechen.

Ameca reproduziert. Ameca selbst verfügt über Kameras in den Augen und Mikrofone an den Ohren, so dass die Person im Bett ebenfalls aufgenommen und auf dem Bildschirm / Lautsprechern der entfernten Person dargestellt wurde. In dieser Studie wurde eine Kombination aus beiden Modi verwendet. Zunächst fand das Gespräch "Patientin"-"Pflegefachperson" im Telepräsenzmodus statt, und sobald sich die "Pflegefachperson" von dem Gespräch trennte, führte Ameca eine der vier vorprogrammierten Sequenzen aus, um anzuzeigen, dass Ameca's Kameras und Mikrofone deaktiviert wurden. Die vier Szenarien werden in Abb. 3 dargestellt.

Der Fragebogen bestand aus verschiedenen Teilen. Der erste Teil war der, den die Teilnehmenden nach jedem Szenario ausfüllen mussten. Die Fragen in diesem Abschnitt wurden über eine 7-Likert-Skala beantwortet, wobei das Ziel darin bestand, die subjektive Bewertung der Privatheit nach der Interaktion zu erfassen. Den Fragebogen haben wir aus [9] übernommen.

Nachdem die Teilnehmenden die fünf Szenarien durchlaufen hatten, mussten sie die Fragen zur Bewertung und zu persönlichen Daten ausfüllen. Dieser Abschnitt bestand aus geschlossenen Fragen, bei denen sie nur eine Option auswählen konnten, und offenen Fragen.

IV. ERGEBNISSE

5 Teilnehmende (2 Frauen, Alter: MW = 33,5, SD = 5,59) nahmen an der Studie teil, und alle hatten bereits Erfahrung mit Robotersystemen. Wie erläutert, bestand der Fragebogen zunächst aus einer Bewertung mit 7-Punkte-Likert-Antworten für die fünf verschiedenen Szenarien. Die Ergebnisse für die fünf Fälle sind in Abb. 4 dargestellt.

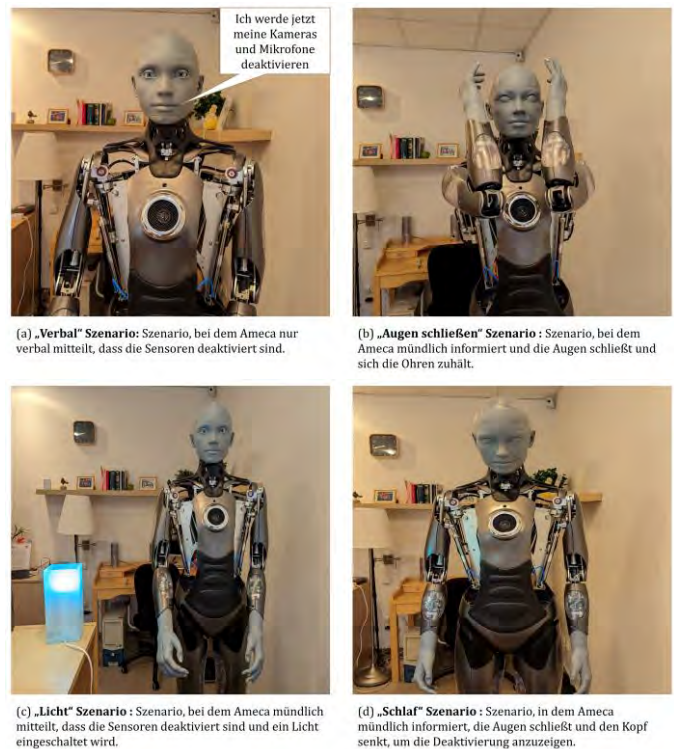


Abb. 3. Darstellung der vier verschiedenen mit Ameca entwickelten Szenarien.

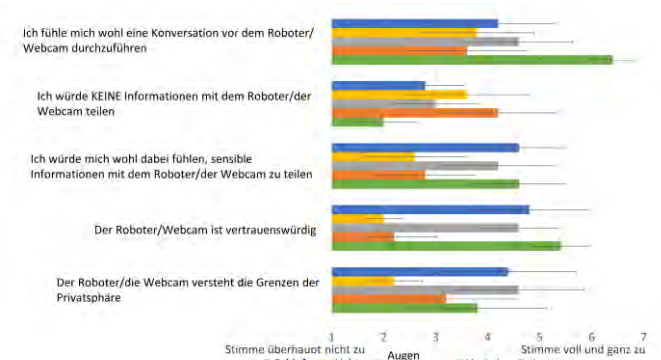


Abb. 4. Evaluation of the privacy's feeling in the five scenarios using a 7-points Likert responses questionnaire.

Das Szenario, das die Probanden am besten bewerteten, war das Laptop-Szenario (in der Grafik grün markiert). In Bezug auf das Medium Ameca sind die Bewertungen etwas schlechter, aber das Sicherheitsgefühl hängt vom Szenario ab. In den Szenarien, in denen Ameca die Augen schließt (Szenario "Augen schließen", grau markiert, und Szenario "Schlafen", dunkelblau markiert), liegen einige der Werte nahe bei denen, die im Laptop-Szenario ermittelt wurden. In den Szenarien, in denen Ameca den Benutzer nach der Deaktivierung weiterhin anschaut (Szenario "verbal", orange markiert, und Szenario "Licht", gelb markiert), sind die Ergebnisse jedoch deutlich niedriger, und wir können sehen, dass die Benutzer*innen weniger bereit sind, Informationen mit oder vor dem Roboter zu teilen.

Nach der Bewertung der einzelnen Szenarien wurden die Teilnehmenden gebeten, das Medium zu wählen, mit dem ihrer Meinung nach die Privatsphäre am besten geschützt wurde. 80 % der Stimmen entfielen auf die Webcam und nur 20 % wählten Ameca.

Darüber hinaus wurden die Teilnehmenden gefragt, welches Szenario sie mit dem humanoiden Roboter Ameca bevorzugen, 3 wählten das Szenario "Augen schließen" und 2 das "Schlaf". Am besten bewertet sind die beiden Szenarien, bei denen Ameca die Augen schließt. Diejenigen, bei denen Ameca den Teilnehmer weiter anschaut, wurden überhaupt nicht gewählt.

Abschließend wurden die Antworten der Teilnehmer auf die offenen Fragen analysiert. Zur Analyse wurden Antworten, die als ähnlich angesehen wurden, gruppiert. Außerdem wurde ein Freitext-Beispiel und die Anzahl der Teilnehmer, die ähnliche Antworten gaben, dargestellt.

Tabelle I zeigt die Antworten auf die Frage, die im Webcam-Szenario gestellt wurde, nämlich was der Teilnehmer mit dem Computer gemacht hat, um seine Privatsphäre zu schützen.

TABELLE I. ANTWORTEN DER TEILNEHMER AUF DIE FRAGE: "WELCHE METHODE HABEN SIE BENUTZT, UM IHRE PRIVATSPHÄRE NACH BEENDIGUNG DES VIDEOANRUFES ZU SCHÜTZEN?"

Teilnehmernzahl	Aktion	Beispiel
3	Abdeckung der Kamera	"Durch Abdecken der Kamera"
3	Schließen des Laptops	"Laptop geschlossen"
1	Session beenden (BBB)	"Normalerweise würde ich auch den Browser schließen oder den Sitzungsraum verlassen."
1	Prüfen, ob das Licht aus ist	"Normalerweise schaue ich auch auf die Kontrollleuchte der Kamera und stelle sicher, dass er ausgeschaltet ist".

Tabelle II zeigt die Antworten auf die Frage im Evaluierungsabschnitt, wie Ameca anzeigen könnte, dass die Kameras und Mikrofone deaktiviert sind, um das Gefühl zu vermitteln, dass die Privatsphäre gewahrt wird.

TABELLE II. ANTWORTEN DER TEILNEHMER AUF DIE FRAGE: "WIE KÖNNTE AMECA ANZEIGEN, DASS DIE KAMERA UND DAS MIKROFON DEAKTIVIERT SIND, UM DAS GEFÜHL ZU VERMITTELN, DASS DIE PRIVATSPHÄRE GEWAHRT WIRD?"

Teilnehmernzahl	Aktion	Beispiel
3	Licht, das sich ausschaltet, wenn alles ausgeschaltet ist	"Ich würde Szenario 4 (Licht) umkehren, da ich das Licht ausschalte, wenn ich sowohl Mikrofone als auch Kameras deaktiviere."
1	Weggehen / wegziehen	"Körper wegdrehen oder weggehen"
1	Alle Geräusche stoppen	Ausschalten, sodass keine Geräusche mehr gibt
1	Nichts	

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, wie die Teilnehmenden in einem Szenario, in dem es um Pflege und Privatsphäre geht, die Sicherheit ihrer Privatsphäre im Zusammenspiel mit zwei verschiedenen technischen Medien wahrnehmen. Speziell für die robotische Telepräsenz wurden Verhalten bzw. automatische Sequenzen entwickelt, wie der humanoide Roboter Ameca anzeigen könnte, dass die Sensoren, die die Privatsphäre bedrohen, nicht mehr aktiv sind.

Zuerst wurde analysiert, wie die Teilnehmer nach dem Gespräch die Wahrung ihrer Privatsphäre mit den verschiedenen anwesenden Elementen empfinden. Wie Abb. 4 zeigt, ist das Laptop-Szenario und die individuellen Methoden der Deaktivierung des Mediums, bei dem sich die Teilnehmer am wohlsten fühlen, weil sie sich sicher sind, dass ihnen niemand zuhört oder zusieht, und auch dasjenige, bei dem sie sich am wohlsten fühlen würden, wenn sie private Informationen weitergeben. Es ist anzunehmen, dass dies darauf zurückzuführen ist, dass ein Laptop ein Medium ist, das im täglichen Leben häufig verwendet wird, so dass die Menschen daran gewöhnt sind und es nicht mehr als etwas Neues bzw. Ungeohntes ansehen. Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, entschieden sich die meisten Nutzer dafür, die Kamera zu verdecken (damit niemand sie sieht) und den Laptop zu schließen oder auszuschalten (damit niemand sie sehen oder hören kann).

Bei der Analyse der Ergebnisse in Bezug auf Ameca wird deutlich, dass das Vertrauen und die Sicherheit, die die Teilnehmer empfanden, je nach gezeigtem Szenario geringer waren als bei dem Laptop-Szenario. Eine erste Erklärung dafür ist, dass es sich bei Ameca um einen sehr realistischen humanoiden Roboter handelt, der für einige Teilnehmer zu nahe am Uncanny Valley [10] lag, wodurch sie sich unwohl fühlten. Wie bereits erwähnt, hing die Sicherheit der Privatsphäre, die die Teilnehmer empfanden, stark von der Sequenz ab, die die Ameca durchführte, um die Deaktivierung der Sensoren anzuzeigen. In den Fällen, in denen der Roboter die Augen offen ließ (verbales und leichtes Szenario), ist die Akzeptanz deutlich geringer. Die meisten Teilnehmer gaben an, dass sie das

Gefühl hatten, dass sie noch von jemandem beobachtet wurden, weil der Roboter sie immer noch ansah, und sie deshalb nicht darauf vertrauten, dass der Roboter die Kameras wirklich deaktiviert hatte. Die Interaktion von Mensch zu Mensch kann zur Erklärung herangezogen werden. Wenn Menschen miteinander reden und einander Aufmerksamkeit schenken, schauen sie die Person an, um ihr zu zeigen, dass sie zuhört. Wenn also ein humanoider Roboter einen Menschen ständig anschaut, kann er eine nonverbale Botschaft übermitteln, dass noch jemand zuhört. Die Szenarien, in denen Ameca die Augen schließt (Szenarien "Augen schließen" und "schlafen"), deutlich bessere Akzeptanz erreichen als die beiden anderen. Auch wenn die Werte immer noch geringer sind als die des Laptop-Szenarios, sind sie dennoch positiv. In diesen Fällen fühlen sich die Teilnehmer wohler dabei, Informationen mit dem Roboter zu teilen. Dies kann mit Hilfe der nonverbalen Kommunikation erklärt werden, wenn ein menschenähnlicher Roboter die Augen schließt, kann dies als Indikator dafür gesehen werden, dass er nicht mehr aufmerksam ist. Darüber hinaus vermitteln weitere Aktionen wie das Zuhalten der Ohren (eine sehr menschliche Geste) oder das Senken des Kopfes (Deaktivierungssignal) die Botschaft, dass er nicht mehr zuhört.

Aus dieser Analyse geht hervor, dass das bevorzugte Medium der Laptop war. Möglicher Grund dafür ist, dass das Gefühl der Sicherheit in Bezug auf die Privatsphäre umso größer ist, je mehr aktive Kontrolle die Probanden über das Medium haben.

Ein weiteres Ziel bestand darin, zu untersuchen, wie der humanoide Roboter Ameca den Teilnehmern am besten Sicherheit in Bezug auf ihre Privatsphäre vermitteln kann. Um dies herauszufinden, wurden die Teilnehmer nicht nur gefragt, wie sie die einzelnen Szenarien wahrnehmen, sondern auch, welches die bevorzugte Methode ist. Das war bevorzugte Szenario "Augen schließen", mit nur einer Stimme Unterschied zu "schlafen". Dieses Ergebnis lässt den Schluss zu, dass beim Einsatz von humanoiden Robotern ein Bedarf an nonverbaler Signalisierung besteht, um das Vertrauen der Benutzer zu erhöhen.

Zusätzlich hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, anzugeben, was Ameca tun könnte, um das Sicherheitsgefühl der Privatsphäre zu erhöhen. Die Ergebnisse in Tabelle 2 zeigen, dass die meistgenannte Antwort die Umkehrung des "Licht"-Szenarios ist, d.h. das Ausschalten des Lichts, wenn alles ausgeschaltet ist. Dies ist das Verhalten, das man von Laptops gewohnt ist. Daher kann man davon ausgehen, dass die Wiedereinführung dieser vertrauten Aktion das Sicherheitsgefühl erhöhen würde. Die beiden anderen Vorschläge waren, dass Ameca weggeht oder dass keine Geräusche mehr erzeugt werden. Daraus lässt sich ableiten, dass die Anwesenheit von Ameca während der gesamten Zeit im Raum, auch bei geschlossenen Augen, das Gefühl vermittelt, dass noch jemand im Raum ist. Außerdem kann man davon ausgehen, dass die typischen Geräusche von Ameca eine ähnliche Wirkung auf die Teilnehmer hat.

Aus dieser Studie lässt sich schließen, dass das Sicherheitsgefühl in Bezug auf die Privatsphäre umso größer ist, je größer das Gefühl der Kontrolle und Vertrautheit mit einem Medium ist. Allerdings zeigen die Studienergebnisse, dass, obwohl Ameca ein sehr neuer Roboter ist und ein sehr menschenähnliches Aussehen hat, es keine große Ablehnung gegen ihn gibt. Es besteht jedoch die Notwendigkeit, die Kontrolle und das Gefühl der Vertrautheit zu verbessern, was durch zusätzliche vertraute technische Elemente erreicht werden könnte.

DANKSAGUNG

Diese Arbeit wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des BeBeRobot-Projekts (Förderkennzeichen 16SV8342) gefördert.

LITERATUR

- [1] F. Eleshin, "Robots and Privacy," no. January, pp. 0–8, 2023.
- [2] C. Nieto Agraz, M. Pfingsthorn, P. Gliesche, M. Eichelberg, and A. Hein, "A Survey of Robotic Systems for Nursing Care," *Front. Robot. AI*, vol. 9, no. April, pp. 1–18, 2022, doi: 10.3389/frobt.2022.832248.
- [3] C. Lutz and A. Tamò-Larrieux, "Do Privacy Concerns About Social Robots Affect Use Intentions? Evidence From an Experimental Vignette Study," *Front. Robot. AI*, vol. 8, no. April, 2021, doi: 10.3389/frobt.2021.627958.
- [4] K. Kim, L. Boelling, S. Haesler, J. Bailenson, G. Bruder, and G. F. Welch, "Does a Digital Assistant Need a Body? the Influence of Visual Embodiment and Social Behavior on the Perception of Intelligent Virtual Agents in AR," *Proc. 2018 IEEE Int. Symp. Mix. Augment. Reality, ISMAR 2018*, no. April 2019, pp. 105–114, 2019, doi: 10.1109/ISMAR.2018.00039.
- [5] D. Yang et al., "Effects of Social Behaviors of Robots in Privacy-Sensitive Situations," *Int. J. Soc. Robot.*, vol. 14, no. 2, pp. 589–602, 2022, doi: 10.1007/s12369-021-00809-2.
- [6] M. Rueben, F. J. Bernieri, C. M. Grimm, and W. D. Smart, "Framing Effects on Privacy Concerns about a Home Telepresence Robot," *ACM/IEEE Int. Conf. Human-Robot Interact.*, vol. Part F1271, pp. 435–444, 2017, doi: 10.1145/2909824.3020218.
- [7] bbb server, "Die datenschutzkonforme Meetingplattform Web konferenzen \& Online meetings," 2023. <https://bbbserver.de/> (accessed Apr. 25, 2023).
- [8] Engineered Arts, "Ameca The Future Face Of Robotics," 2023. <https://www.engineeredarts.co.uk/de/robot/ameca/> (accessed Apr. 19, 2023).
- [9] B. Tang, D. Sullivan, B. Cagiltay, V. Chandrasekaran, K. Fawaz, and B. Mutlu, "Confidant: A privacy controller for social robots," in *2022 17th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)*, 2022, pp. 205–214.
- [10] IEEE Spectrum, "What Is the Uncanny Valley?," 2023. <https://spectrum.ieee.org/what-is-the-uncanny-valley> (accessed Apr. 24, 2023).

Neugestaltung des Pflegedokumentationsprozesses via Spracheingaben: Beispiel der Applikation voize im Projekt Pflegepraxiszentrum Nürnberg

Robert Konrad

Techn. Hochschule Würzburg - Schweinfurt (THWS)
Institut für Rettungswesen, Notfall- und
Katastrophenmanagement (IREM)
Nürnberg, Deutschland
Robert.konrad@thws.de

Edna Breuer-Stengel

Diakoneo
PPZ Nürnberg
Neuendettelsau, Deutschland
edna.breuer-stengel@diakoneo.de

Marlena Kühhorn

PPZ Nürnberg
Neuendettelsau, Deutschland
Diakoneo
Marlena.kuehhorn@diakoneo.de

Prof. Dr. Stefanie Scholz

SRH Wilhelm-Löhe-Hochschule
Forschungsinstitut IDC
Fürth, Deutschland
Stefanie.Scholz@srh.de

Prof. Dr. Christian Bauer

Techn. Hochschule Würzburg - Schweinfurt (THWS)
Institut für Rettungswesen, Notfall- und
Katastrophenmanagement (IREM)
Nürnberg, Deutschland
christian.bauer@thws.de

Dr. Christian Heidl

SRH Wilhelm-Löhe-Hochschule
Forschungsinstitut IDC
Fürth, Deutschland
Christian.heidl@srh.de

Carina Güttler

Techn. Hochschule Würzburg - Schweinfurt (THWS)
Institut für Rettungswesen, Notfall- und
Katastrophenmanagement (IREM)
Nürnberg, Deutschland
carina.guettler@thws.de

Pflegekräfte in Seniorenheimen leiden zunehmend unter Zeitdruck und sind verpflichtet zusätzlich zur Betreuung der Bewohner*innen ihre Arbeit detailliert zu dokumentieren. Dabei dient die Pflegedokumentation nicht nur Abrechnungen, sondern u. a. auch Schichtübergaben, dem Festhalten von Maßnahmen, dem Qualitätsmanagement sowie der Vorbereitung von Arztvisiten und Angehörigengesprächen. Die Pflegedokumentation gestaltet sich dabei zunehmend zeitaufwendig - Zeit, die zulasten zwischenmenschlicher Interaktion geht und Mitarbeiter*innen zunehmend belastet (Pflegenot Deutschland, 2020).

I. EINLEITUNG

KI-gestützte Sprachassistenzsysteme wie Amazon Echo oder Google Home werden bereits seit mehreren Jahren im Gesundheits- und Sozialbereich mit Pflegekräften erprobt und situativ eingesetzt (Hellwig et al. 2018). Dabei überraschten

Studienteilnehmende mit vergleichsweise wenig Vorbehalten gegenüber Sprachassistenzsystemen. Mit Blick auf mögliche Einsatzgebiete in der Pflege stand der Wunsch nach "Unterstützung bei der Dokumentation" im Fokus (Ruhr-Universität Bochum, 2022).

II. HINTERGRUND.

Um den praxisnahen Einsatz von Sprachassistenzsystemen für die Pflegedokumentation zu erproben, geht das Pflegepraxiszentrum Nürnberg in Zusammenarbeit mit dem Praxispartner Diakoneo KdöR und den Wissenschaftspartnern Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt/ IREM und SRH Wilhelm Löhe Hochschule Fürth/ Forschungsinstitut IDC folgender Forschungsfrage nach:

"Welchen Einfluss hat ein KI-gestütztes Sprachassistenzsystem auf den Arbeitsalltag der Mitarbeiter*innen in der Pflege?"

Am Beispiel des Diakoneo Kompetenzzentrums Forchheim wird die Implementation der Sprach-App voice exemplarisch für die stationäre Langzeitpflege begleitet.

III. ZIELSETZUNG

A. Erkenntnisinteresse und Zielsetzung

Im Rahmen der Erprobung wird zunächst die Erwartungshaltung von Pflegekräften an Sprachassistenzsysteme gemäß UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) vor dem eigentlichen Einsatz der Sprach-App voice abgefragt. Nach Einführung der Sprach-App wird deren tatsächlicher Einsatz während der Feldphase durch Pflegekräfte im Verlauf fokussiert. Abschließend werden Funktion, Bedienbarkeit und Nutzen der App inkl. der Implementationsstrategie mithilfe der System Usability Scale (SUS) und des User Experience Questionnaire (UEQ) bewertet (Vorher-Nachher-Vergleich). Ziel ist es, wissenschaftlich fundierte Ergebnisse zu Einflussbreite und -tiefe eines Sprachassistenzsystems auf den Arbeitsalltag der Pflegekräfte zu erhalten.

IV. METHODEN

A. Studiendesign

Mittels eines digitalen Fragebogens wird die Erwartungshaltung der Pflegekräfte an eine Sprach-App erfasst (t0). Im Anschluss an Auftakt-Workshops, die durch den Hersteller mit Hilfe videotechnischer Unterstützung vor Ort begleitet werden, findet die monozentrische, kontrollierte Felderprobung mit einem Beobachtungszeitraum von 4 bis max. 6 Wochen statt (t1). Befragungsschwerpunkte sind - in Abhängigkeit der Einsatzgebiete - Lagerungsprotokolle, Stuhlgangs- und Vitalzeichenkontrolle, Wundmanagement und Arztvisiten. Begleitend wird stichpunktartig die Doppeldokumentation (schriftlich vs. mündlich) bzgl. festgelegter Qualitätskriterien überprüft. Den Abschluss stellt eine standardisierte Befragung des Pflegepersonals (quantitativ, Abgleichbefragung der Pflegekräfte, t2) dar. Befragt werden Pflegepersonen (Pflege-/ Gerontofachkräfte, Pflegehelfer, Betreuungskräfte) der stationären Langzeitpflegeeinrichtung, die der Teilnahme an digitalen Fragebogen freiwillig zugestimmt haben.

B. Studienvorbereitung

Die Studie wird von Mitte Mai 2023 bis Juli 2023 durchgeführt und im November/ Dezember 2023 publiziert.

Vorbereitend werden datenschutz- und vertragsrechtliche Themen durch das Projektteam geprüft. Neben der Anschaffung und Einrichtung Sprach-App-kompatibler Smartphones, der Testung der Funktionstüchtigkeit von IT-Schnittstellen (z. B. zu

Connexx vivendi, dem bei Diakoneo eingesetzten Dokumentationssystem) werden die notwendigen Voraussetzungen vor Ort im Kompetenzzentrum geschaffen. Dies beinhaltet u.a. Information und Einverständnis der Mitarbeiter*innen, der Mitarbeitendenvertretung und Angehörigen/ Betreuer*innen. Ferner werden digitale Fragebögen konzipiert, programmiert und mittels QR-Code (t0 und t2) bzw. App-Einbindung (t1) Teilnehmenden zugänglich gemacht.

C. Schulungen

Auftaktschulungen werden durch den Hersteller, in Begleitung des Projektteams, an drei Tagen vor Ort durchgeführt. Hierbei wird sichergestellt, dass die Räumlichkeiten über eine funktionstüchtige IT-Ausstattung verfügen (z.B. WLAN) und leicht zugänglich sind. Die Schulungstermine werden schichtplankonform terminiert. Nach einer Multiplikatorenschulung werden alle weiteren Mitarbeitenden der Einrichtung geschult und im Anschluss bedarfsweise begleitet. Die Multiplikatoren stehen im Studienverlauf sowohl Mitarbeitenden, dem Projektteam als auch dem Hersteller als Ansprechpartner*innen zur Verfügung.

V. AUSBLICK

Erste Erkenntnisse der Studie werden ab August 2023 erwartet. Bei positivem Studienverlauf erwägt Diakoneo einen weiterführenden Einsatz der Sprach-App Voice in Einrichtungen der stationären Langzeitpflege.

DANKSAGUNG

Das Pflegepraxiszentrum Nürnberg dankt dem Diakoneo Kompetenzzentrum Forchheim, Hr. Thomas Weiß sowie dem Diakoneo Geschäftsfeld Dienste für Senioren, Hr. Patrick Wagner für die Ermöglichung des Projekts und die operative Unterstützung.

LITERATUR

- Hellwig, A., Schneider, C., Meister, S. & Deiters, W., (2018): Sprachassistenten in der Pflege - Potentiale und Voraussetzungen zur Unterstützung von Senioren, in: Dachselt, R. & Weber, G. (Hrsg.), Mensch und Computer 2018 - Tagungsband. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.
- Pflegenot Deutschland (2020): „Bürokratischer Aufwand in der Pflege belastet Arbeitnehmer“, <https://www.pflegenot-deutschland.de/pflegepolitik/buerokratie-dokumentation-pflege/> (Deutsches Pflegehilfswerk e.V. i.G. 08/ 2020) Ruhr Universität Bochum (2022): "Wie Sprachassistenten in der Pflege ankommen", Pressemeldung vom 21.10.2022, <https://news.rub.de/presseinformationen/wissenschaft/2022-10-21-sozialwissenschaft-wie-sprachassistenten-der-pflege-ankommen>

Qualitative Fallvignetten als Instrument im Co-Design digitaler Pflegetechnologien

Entwicklung von Fallvignetten für ein KI-gestütztes Assistenzsystem für die ambulante, häusliche Pflege im Projekt KARE

Tobias Roos (M. Sc.)
Hochschule Furtwangen - Institut Mensch, Technik,
Teilhabe
HFU - IMTT
Furtwangen, Deutschland
tobias.roos@hs-furtwangen.de

Prof. Dr. Christophe Kunze
Hochschule Furtwangen - Institut Mensch, Technik,
Teilhabe
HFU - IMTT
Furtwangen, Deutschland
Christophe.Kunze@hs-furtwangen.de

Abstract— Die Corona-Pandemie hat ältere Menschen mit Pflegebedarf und ihre Angehörigen stark betroffen, indem sie Kontakte einschränkte, Unterstützung erschwerte und zunehmende soziale Isolation zu steigender Vulnerabilität führte. Das Projekt KARE entwickelt ein hybrides Assistenzsystem mit KI-Unterstützung, um die ambulante pflegerische Versorgung zu auch in Zeiten zu unterstützen, in denen kein persönlicher Kontakt möglich ist. Es soll im Alltag unterstützen und die Interaktion zwischen den Stakeholdern im Versorgungsprozess erleichtern. Ziel ist es, die Gesundheit der Pflegeempfänger:innen zu erhalten und Pflegende zu entlasten. Unter anderem durch qualitative Fallvignetten wurden Bedarfe und Einsatzpotentiale des KARE-Systems ermittelt. Die Methode ermöglicht eine bessere Zugänglichkeit von komplexen Systemen und KI für unterschiedlich technikaffine Gruppen. Erste Rückmeldungen zeigen das Potenzial der Fallvignetten als Ergänzung zum bisherigen Methodenkatalog.

Keywords— häusliche Pflege, KI, Interaktion, Co-Design, Pflegetechnologien

I. EINLEITUNG

Ältere Menschen mit Pflegebedarf und Ihre An- und Zugehörigen waren und sind in besonderem Maße von den Auswirkungen der Corona-Pandemie betroffen. Durch die Beschränkung von Kontakten war die Ausübung und Inanspruchnahme vieler formeller und informeller Leistungen wie der Alltagsunterstützung nicht möglich [1]. Gleichzeitig führen eingeschränkte Kontakte für Pflegeempfänger:innen und Angehörige zu einer zunehmenden Vulnerabilität durch soziale Isolation und Einsamkeit, die mit steigenden gesundheitlichen Einschränkungen assoziiert werden kann. Bestehende Systeme und Technologien kompensieren Faktoren wie zunehmende soziale Isolation und Einsamkeit und die dadurch ansteigende Vulnerabilität nur wenig bis gar nicht.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Im Projekt KARE [2] soll ein hybrides Assistenzsystem entwickelt werden, welches die ambulante Pflegeversorgung mit einem neuartigen, KI- unterstützten Interaktionssystem kombiniert. Das Konzept zeichnet sich durch einen dualen Ansatz mit akustischer und visueller Perzeption sowie diverser

Interaktionsformen aus. Es soll Beteiligte in Ihrem Alltag unterstützen und motivieren, sowie bei Bedarf formell wie informell Pflegende mittels Telepräsenz oder vor Ort eine intuitivere Interaktion erlauben. Durch sein hybrides Konzept soll das System auch in Zeiten nicht möglicher Präsenzkontakte eine adäquate Versorgung gewährleisten und die Interaktion zwischen den verschiedenen Stakeholdern fördern. Ziel ist es einerseits, die psychische und physische Gesundheit von Pflegeempfänger:innen aufrechtzuerhalten, und andererseits Pflegende (formell wie informell) in der täglichen Versorgungsarbeit zu entlasten.

III. METHODEN

Um KI als Technologie für die verschiedenen Stakeholder in der häuslichen Pflege leichter zugänglich zu machen, wurden mittels qualitativer Fallvignetten erste Beispiele für Bedarfe und Einsatzpotentiale des KARE-Systems in der häuslichen Pflege entwickelt. Allgemein werden Fallvignetten z.B. zur Herausarbeitung individueller Aspekte in Einzel- oder Gruppeninterviews eingesetzt [3]. In "Forschen mit Vignetten: Gruppen, Organisationen, Transformation" formuliert Miko-Schefzig mögliche Merkmale zur Konstruktion qualitativer Fallvignetten:

TABELLE I. TYPISIERUNGSMERKMALE ZUR KONSTRUKTION EINER FALLVIGNETTE, AUS [3]

Tageszeit	Bewegungsart
Richtung der Bewegung	Beschreibung der Topografie
Artefakte vor Ort	Interaktion der Personen vor Ort
Konfliktpotenzial	Eskalationspotenzial
Professionist:innen vor Ort	Offener Ausgang der Situation

Im betrachteten Fall sollten technisch- realisierbare Funktionen des geplanten Systems verdeutlicht, Bedarfe aus der formellen und informellen Versorgungspraxis adressiert und als aktivierende Elemente in halbstandardisierten Leitfaden-interviews [4] mit verschiedenen Stakeholder-Gruppen aus dem

Einzugsbereich der häuslichen Pflege eingesetzt werden. Die Interviews behandelten z.B. Themen wie Unterstützungsbedarfe im Alltag, pandemiebezogene Herausforderungen oder bisherige Erfahrungen mit Technik im Alltag. Anschließend wurden anhand der Fallvignetten mögliche Vorteile und Herausforderungen des geplanten Systems, die Nachvollziehbarkeit der dargestellten Szenarien und alternative Einsatzzwecke der in den Vignetten illustrierten Funktionen (Posen- und Gestenerkennung, Erinnerung und Aktivierung, Interaktion via Telepräsenz) diskutiert.

IV. ERGEBNISSE

Insgesamt wurden in Vorbereitungsprozess für die Bedarfserhebung im Projekt KARE drei Fallvignetten konzipiert, die angedachte und mögliche Funktionen (Posen-erkennung, Erinnerung & Aktivierung, Interaktion via Telepräsenz) des geplanten Systems verdeutlichen sollen. Als Beispiel eine Vignette zum möglichen Umgang mit Notfallsituationen:

Nach dem morgendlichen Badbesuch möchte Herbert ins Wohnzimmer gehen. Beim Eintreten ins Wohnzimmer bleibt Herbert jedoch am Teppich hängen und stürzt. Aufgrund des Sturzes ist Herbert erst einmal nicht in der Lage sich wieder aufzurichten und liegt am Boden. Das KARE System stellt über seine Wahrnehmung die ungewöhnliche Position von Herbert fest und versucht über den KARE-Bot Kontakt mit ihm aufzunehmen. KARE-Bot fragt Herbert „Wie geht es Dir? Brauchst Du Hilfe?“, worauf Herbert mit „Ja, bitte hol Hilfe!“ antwortet. Das System nimmt mit seiner Spracherkennung über die erkannten Worte „Ja“ und „Hilfe“ wahr, dass ein Notfall vorliegt, und stellt eine Verbindung zu den im System gespeicherten Notfallkontakten, z.B. den Pflegedienst und Angehörige, her. Kurz darauf erscheint auch schon eine der vom ambulanten Pflegedienst für die Versorgung von Herbert verantwortlichen Personen und kann ihm aus seiner Notlage helfen. Über die Telepräzenzfunktion des KARE-Bots melden sich nun auch die benachrichtigten Angehörigen, die die bereits alarmierte und anwesende Person des Pflegedienstes sofort in Kenntnis setzen und beruhigen kann.

Abb. 1. Exemplarische Fall-Vignette Projekt KARE

Die Rahmenbedingungen für die hier konzipierten Vignetten speisten sich einerseits aus einem umfassenden Basisszenario (welches zur Demonstration der geplanten Systemfunktionen aufgebaut wurde) und Erkenntnissen des Praxispartners zu den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf dessen Einrichtungen; andererseits aus den Ergebnissen einer Umfrage unter den technischen Partnern des Projektes, in der mittels Fragebögen die Einschätzung zu den Potentialen und

Herausforderungen für die einzelnen Systemkomponenten erhoben wurden. Der Aufbau der Vignetten gestaltete sich analog zum im Methodenteil kurz dargestellten Schema [3]. Ein:e Pflegeempfänger:in (im folgenden exemplarisch "Herbert") findet sich in verschiedenen Situationen, die Aktion des und Interaktion mit dem KARE-System (KARE-Bot) erfordern. Die in [3] vorgestellten Typisierungsmerkmale wurden für das vorangehende Beispiel adaptiert: Tageszeit, Bewegungsrichtung und -art beziehen sich i.d.R. auf das Setting der eigenen Häuslichkeit, Interaktionen vor Ort finden entweder zwischen Bewohner:in und KARE-Bot oder über KARE-Bot mit externen Dritten statt, Konflikt- und Eskalationspotenzial stellt hier die (mögliche) Notfallsituation dar, als Professionist:innen vor Ort fungieren die Beteiligten im Versorgungsprozess und den offene Ausgang illustriert hier die Auflösung der Notfallsituation.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Der Einsatz qualitativer Fallvignetten zeigte sich im Verlauf der Durchführung der halb-standardisierten Interviews als vielversprechende Methode, um komplexe Systeme und KI insbesondere für Gruppen mit stark heterogener Technikaffinität besser zugänglich zu machen. Der Fokus auf den Kontrast zwischen technisch möglichen Funktionen des geplanten Systems und tatsächlichen Bedarfen aus der Versorgungspraxis begünstigte bereits in dieser frühen Phase die Schärfung möglicher Use Cases. Sehr wohl können Fallvignetten aber auch zu unerwarteten Feedback der befragten Personen führen - dies bedeutet für die Forschenden die Notwendigkeit, auf solche unerwarteten Situationen aktiv zu reagieren und deren Einfluss auf die Erhebungssituation zu managen. Die Rückmeldungen lassen darauf schließen, dass Fallvignetten eine konstruktive Ergänzung zum bestehenden Methodenkatalog bieten können.

LITERATUR

- [1] Horn V. & Schweppe C. Häusliche Pflege in Zeiten von Covid-19. Nachrichtendienst des Deutschen Vereins für öffentlichen und private Fürsorge e.V., 2020.
- [2] Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). KARE - KI-Assistenz für die häusliche Pflege, 2022. Online abrufbar unter: <https://www.interaktive-technologien.de/projekte/kare>
- [3] Miko-Schefzig, K. Forschen mit Vignetten: Gruppen, Organisationen, Transformation, Reihe: Qualitativ forschen - Aktuelle Ansätze, 2022. ISBN 978-3-7799-6550-3
- [4] Loosen, W. (2014). Das Leitfadenterview – eine unterschätzte Methode. In: Averbek-Lietz, S., Meyen, M. (eds) Handbuch nicht standardisierte Methoden in der Kommunikationswissenschaft. Springer Nachschlage Wissen. Springer VS, Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-05723-7>

Mensch-Maschine-Schnittstelle zur Risikokommunikation von Umweltfaktoren

Gestaltung einer prototypischen Grundlage für die Anforderungsanalyse zur Integration des Umwelt-Monitorings im Versorgungskontext

Jannik Fleßner, Frauke Koppelin

Jade Hochschule Wilhelmshaven, Oldenburg, Elsfleth
TGM - Abteilung Technik und Gesundheit für Menschen
Oldenburg, Deutschland
Jannik.flessner@jade-hs.de

Abstract — Umweltfaktoren wie die Raumtemperatur oder Luftqualität können gesundheitsschädigend wirken. Pflegende benötigen eine an die Pflegeprozesse angepasste Darstellung der Messwerte und Risiken um präventiv handeln zu können. In dieser Arbeit wird die Gestaltung einer entsprechenden Benutzungsschnittstelle anhand wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Risikokommunikation thematisiert. Das Resultat soll als initialer Anhaltspunkt für eine weiterführende Anforderungsanalyse unter Einbeziehung von Pflegenden dienen, um Erfordernisse für die Integration des Monitorings von Umweltfaktoren im Versorgungskontext zu identifizieren.

Keywords—*Umwelt und Gesundheit, Risikokommunikation, Anforderungsanalyse, Mensch-Maschine-Schnittstelle*

I. EINLEITUNG

Die gesundheitlichen Effekte von Umweltfaktoren wie z.B. Temperatur und Luftqualität sind hinlänglich bekannt und durch epidemiologische Studien belegt. Eine Etablierung des Monitorings von Umweltfaktoren ist im stationären als auch ambulanten Versorgungskontext dennoch ausstehend [1]. Dabei ist eine Messung von gesundheitsrelevanten Umweltfaktoren technisch möglich und für Pflegebedürftige mit potenziell höherer Vulnerabilität (z.B. Ältere oder Vorerkrankte) besonders bedeutend. Voraussetzung für präventive Handlungen durch Pflegende zur Schaffung eines gesundheitsfördernden Raumklimas ist ein entsprechender Austausch von Informationen über Risiken zur Motivation eines risikominimierenden Verhaltens (Risikokommunikation).

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Untersuchungen über eine an die Pflegeprozesse angepasste Integration technischer Systeme zum Monitoring von Umweltfaktoren sind nicht weit verbreitet. Funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an ein solches System sind nicht bekannt. Geeignete Darstellungsformen zur Vermittlung von Risiken wurden im Versorgungskontext bisher nicht erprobt. Dabei ermöglicht die vorhandene Evidenz über die gesundheitlichen Wirkungen von Umweltfaktoren die Schätzung von personalisierten und krankheitsspezifischen Risiken, wie z.B. das AirQ+ Tool zeigt [2]. Vorhandene Systeme zur Messung und Darstellung von Umweltfaktoren nutzen zur Einordnung der aktuellen Messwerte größtenteils Richtlinien, wie z.B. den Air Quality Index (AQI). Dabei

werden wenn überhaupt generelle Aussagen zu möglichen Krankheitsrisiken getroffen ohne Schätzungen von Gesundheitsrisiken wiederzugeben [3, 4]. Einen möglichen Ansatzpunkt zur Vermittlung von Risiken durch Umweltfaktoren bieten die umfangreichen Erkenntnisse zur Risikokommunikation im medizinischen Kontext insbesondere zur Unterstützung der Therapieentscheidung, Verbesserung der Arzt-Patienten-Interaktion und Förderung des Risikoverständnisses. Zielsetzung ist daher die Übertragung von Prinzipien der Risikokommunikation zur prototypischen Gestaltung einer Benutzungsschnittstelle für ein technisches System zum Monitoring von Umweltfaktoren. Diese soll zukünftig als initialer Anhaltspunkt für eine Anforderungsanalyse durch die Einbeziehung von Pflegenden dienen. Zur Reduktion der Komplexität wurden das Monitoring und die Risikokommunikation auf den Umweltfaktor Feinstaub und das kardiovaskuläre Risiko beschränkt.

III. METHODEN

A. Recherche von Erkenntnissen zur Risikokommunikation

Die Recherche von Erkenntnissen zur Risikokommunikation von Umweltfaktoren stellt den Startpunkt der Arbeit dar. Dazu wurde eine narrative Literaturrecherche über Google Scholar mit Hilfe der Suchbegriffe "risk communication" und "indoor air quality" durchgeführt. Die Relevanz der gefundenen Literatur wurde durch Sichtung der Titel und Abstracts bewertet. Aufgrund der Vielzahl an Treffern und ohne den Anspruch einer vollständigen systematischen Literaturrecherche wurde die Recherche nach Sichtung der ersten 250 Einträge wegen des Ausbleibens neuer Erkenntnisse beendet.

B. Gestaltung der Benutzungsschnittstelle

Auf Grundlage der Erkenntnisse zur Risikokommunikation wurde ein Mock-Up einer Benutzungsschnittstelle erstellt und ein erster Prototyp auf der Raspberry Pi 3 Plattform implementiert. Für die Messung der Feinstaubkonzentration wurde ein Nova Fitness SDS011 Feinstaub Sensor verwendet. Zudem wurde eine MQTT Schnittstelle eingerichtet, sodass Messung und Visualisierung auch örtlich getrennt mit Hilfe eines lokalen Netzwerks durchgeführt werden können. Die Risikoschätzung orientiert sich an der Vorgehensweise des AirQ+ Tools [2].

IV. ERGEBNISSE

A. Relevante Erkenntnisse zur Risikokommunikation

Bereits im Jahr 2007 stellten Gigerenzer et al. [5] fest, dass die Präsentationsform oftmals Auslöser für falsche Schlüsse bei der Bewertung von Gesundheitsstatistiken ist. In ihrer Arbeit stellten die Autoren erste Grundsätze für transparente Darstellungsformen von Risiken vor. Es gilt relative Risiken, Überlebensquoten und bedingte Wahrscheinlichkeiten zu vermeiden. Bell et al. [6] stellen dar, dass die Risikokommunikation durch die Verwendung vom Vorkommen in einer Teilpopulation profitieren kann. Eine visuelle Hilfe in Form eines 1000-Personen Diagramms wird von den Autoren empfohlen. Bonner et al. [7] stellten fest, dass Risiken einen Kontext benötigen und mit bewertenden Labels versehen werden sollten. Ohne weiteren Kontext und Bewertung kann eine Überschätzung der Risiken und ein verringertes Verständnis hervorgerufen werden [8]. Zusätzlich führen Wahrscheinlichkeitswerte unter 1% potenziell zu Unverständnis. In solchen Fällen sollte auf die Vorkommens-Frequenz in einer Teilpopulation verwiesen werden. Es konnte gezeigt werden, dass visuelle Analogien im Vergleich zu Graphen oder Texten ein besseres Verständnis bei der Darstellung von Gesundheitsdatenverläufen erzielen [9]. Gupta und Eden [10] stellten fest, dass die Interpretation des AQI von Erfahrungen, Wissen und Umfeld abhängt. Die Untersuchung bestärkt die Bedeutung einer Anforderungsanalyse mit Einbezug von Pflegenden für die Integration des Monitorings von Umweltfaktoren im Versorgungskontext.

B. Prototypische Benutzungsschnittstelle

Entsprechend der wiedergegebenen wissenschaftlichen Erkenntnisse wurde der Entwurf einer Benutzungsschnittstelle zur Darstellung von Risiken ausgehend von Umweltfaktoren erstellt. Ein erster Entwurf ist in Abb. 1 dargestellt. Zentrales Element ist das 1000-Personen Diagramm als transparente Repräsentation des Risikos, welches je nach Feinstaubkonzentration auch unter der 1 % Grenze liegt. Ein erklärender Text und eine Gauge als visuelle Analogie zur Vermittlung des Kontextes und zur Unterstützung der Bewertung des Risikos sind rechtsseitig angeordnet. Daten zu den Messwerten werden auf der linken Seite angeführt. Dazu zählen der aktuelle Messwert, der Durchschnitt der letzten Stunde und ein aktueller Trend.

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Erkenntnisse zur Risikokommunikation konnten genutzt werden, um eine Darstellung des kardiovaskulären Risikos ausgehend von aktuellen Feinstaubmesswerten in einem ersten Prototyp umzusetzen. Dieser Prototyp soll in einer Anforderungsanalyse zur Integration des Monitorings von Umweltfaktoren im Versorgungskontext genutzt werden. Fehlende Kenntnisse der teilnehmenden Pflegefachpersonen über etablierte Methoden der Risikokommunikation sollen dadurch ausgeglichen werden und als Diskussionsgrundlage dienen. Weiterführend soll untersucht werden, ob die Prinzipien der Risikokommunikation von Gesundheitsrisiken auch auf die Vermittlung von Informationen über Umweltfaktoren übertragbar sind oder ob durch den Versorgungskontext

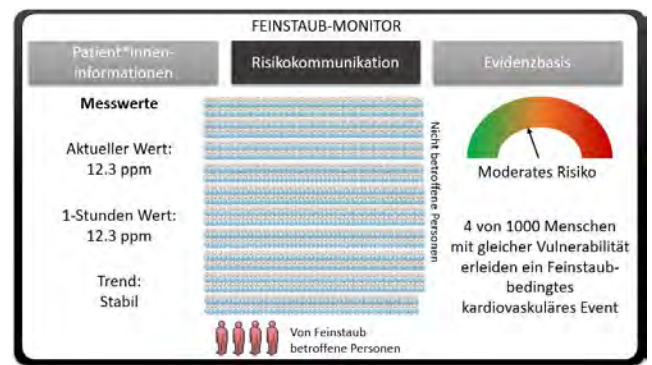


Abb. 1. Mock-Up zur Darstellung des kardiovaskulären Risikos auf Grundlage der gemessenen Feinstaubkonzentration.

abweichende Anforderungen identifizierbar sind. Zudem ist zu diskutieren, inwieweit Unsicherheiten der Schätzung visualisiert werden sollten. Ein weiterer Diskussionspunkt ist die Integration von Handlungsempfehlungen im oftmals zeitkritischen pflegerischen Arbeitsalltag.

DANKSAGUNG

Gefördert vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur unter Fördernummer ZN3491 im Niedersächsischen Vorab der Volkswagen Stiftung und betreut vom Zentrum für digitale Innovationen (ZDIN).

LITERATUR

- [1] Reddy, M.; Heidarinejad, M.; Stephens, B.; Rubinstein, I. (2021) Adequate indoor air quality in nursing homes: An unmet medical need. *Science of The Total Environment*, 765, 144273.
- [2] World Health Organization and others. (2020) Health impact assessment of air pollution: AirQ+ multiple-area data input. Technical report.
- [3] Zhang, H.; Srinivasan, R.; Ganesan, V. (2021) Low cost, multi-pollutant sensing system using raspberry pi for indoor air quality monitoring. *Sustainability*, 13, 370.
- [4] Wall, D.; McCullagh, P.; Cleland, I.; Bond, R. (2021) Development of an Internet of Things solution to monitor and analyse indoor air quality. *Internet of Things*, 14, 100392.
- [5] Gigerenzer, G., Gaissmaier, W., Kurz-Milcke, E., Schwartz, L. M., & Woloshin, S. (2007). Helping doctors and patients make sense of health statistics. *Psychological science in the public interest*, 8(2), 53-96.
- [6] Bell, N. R., Dickinson, J. A., Grad, R., Singh, H., Kasperavicius, D., & Thoms, B. D. (2018). Understanding and communicating risk: Measures of outcome and the magnitude of benefits and harms. *Canadian Family Physician*, 64(3), 181-185.
- [7] Bonner, C., Trevena, L. J., Gaissmaier, W., Han, P. K., Okan, Y., O'zanne, E., ... & Zikmund-Fisher, B. J. (2021). Current best practice for presenting probabilities in patient decision aids: fundamental principles. *Medical Decision Making*, 41(7), 821-833.
- [8] Trevena, L. J., Bonner, C., Okan, Y., Peters, E., Gaissmaier, W., Han, P. K., ... & Zikmund-Fisher, B. J. (2021). Current challenges when using numbers in patient decision aids: advanced concepts. *Medical Decision Making*, 41(7), 834-847.
- [9] Reading Turchioe, M., Grossman, L. V., Myers, A. C., Baik, D., Goyal, P., & Masterson Creber, R. M. (2020). Visual analogies, not graphs, increase patients' comprehension of changes in their health status. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 27(5), 677-689.
- [10] Gupta, M., & Eden, G. (2022). The Human-Air Interface: Responding To Poor Air Quality Through Lived Experience and Digital Information. In *Designing Interactive Systems Conference* (pp. 1085-1098).

Ein partizipatives Konzept für die Technikentwicklung unter Beteiligung von Pflegestudierenden als Co-Forschende

Alexander Pauls, Fenja Bruns, Vanessa Cobus, Stefan Dietsche, Jannik Fleßner, Frank Wallhoff, Frauke Koppelin

Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth

Fachbereich Bauwesen Geoinformation Gesundheitstechnologie

Abteilung Technik und Gesundheit für Menschen

Oldenburg, Deutschland

alexander.pauls@jade-hs.de

Abstract - Die Digitalisierung beeinflusst neben den Arbeitsprozessen zunehmend auch die Rollen und Qualifikationsanforderungen von Pflegefachpersonen. Die Kompetenzen der unterschiedlichen Abschlüsse sind noch unzureichend aufeinander abgestimmt und spezifische Aufgabenfelder im Bereich der Digitalisierung und Technik fehlen. Eine stärkende Rolle im Entwicklungsprozess von Technologien könnte ein Tätigkeitsbereich sein, um zukünftig neue Lösungen nutzer*innenorientiert entwickeln und in der Pflegepraxis implementieren zu können. Anhand mehrerer Schritte wurde interdisziplinär im Projekt Data-Driven-Health ein partizipatives Konzept entwickelt, dass unterschiedliche Beteiligungsformen ermöglicht. Ein zentrales Element hierbei ist die aktive Einbindung von Pflegestudierenden als Co-Forschende. Neben beteiligten Kliniken und Pflegefachpersonen aus unterschiedlichen Einrichtungen, sollen Studierende nach theoretischen Inhalten anwendungsbezogene Kompetenzen in einem Forschungsprojekt erlernen.

Keywords - Akademisierung, digitale Kompetenzen, Human-centered Design, Partizipation

I. EINLEITUNG

Der zunehmende Technikeinsatz in der Pflegepraxis beeinflusst die Arbeitsprozesse, Rollen und Qualifikationsanforderungen von Pflegefachpersonen [1]. Zwar wurden mit dem Pflegeberufegesetz [2] digitale Kompetenzen für Absolvierende der generalistischen und primärqualifizierenden Ausbildung adressiert, dennoch fehlten diese für Pflegefachpersonen, die nach den alten Ausbildungs- und Prüfungsordnungen qualifiziert wurden. Vor allem in den letzten Jahren sind viele Studienangebote auch für bereits ausgebildete Pflegefachpersonen entstanden, die u. a. digitale und technische Kompetenzen vermitteln [3].

Trotz der unterschiedlichen Qualifizierungsmöglichkeiten durch Aus-, Fort- und Weiterbildungen, sind derzeit die vermittelten Kompetenzen zum Thema Digitalisierung noch unzureichend aufeinander abgestimmt [4]. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung der Pflegearbeit fehlen zusätzlich zukünftige Aufgabenfelder für Pflegefachpersonen. Zu den übergreifenden Aufgaben im Pflegeprozess gehören u. a. die kritisch-reflektive Anwendung und Auswahl von unterschiedlichen Technologien (u. a. technische Assistenzsysteme) [2]. Auch in der Beratung zu digitalen Gesundheitsanwendungen könnten Pflegefachpersonen insbesondere bei älteren Menschen eine

wichtige Rolle einnehmen [5, 6]. Zu den Aufgaben, die spezifische Kompetenzen voraussetzen, gehören z. B. die Einführung technischer Lösungen [7] und die aktive Beteiligung im Entwicklungsprozess und die Weiterentwicklung von Technologien [1, 4]. Vor allem mangelnde digitale Kompetenzen und eine unzureichende Beteiligung im Entwicklungsprozess wurden in der Vergangenheit als mögliche Ursachen für Akzeptanzprobleme und Innovationsbarrieren von Technologien diskutiert [8, 9]. Die aktivere Rolle von Pflegefachpersonen wird in der Technikentwicklung nicht nur seit Jahren gefordert [1, 4, 10], sondern bietet auch die Chance nutzer*innenorientierte Technologien und neue Aufgabenfelder zu entwickeln.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Diese Arbeit wird im Rahmen des Projekts Data-Driven-Health ("DEAL", Laufzeit: 11/2022 - 10/2025) durchgeführt und ist Bestandteil des Arbeitspaketes (AP) "Pflege und Technik". Hierin soll eine automatisierte Pflegedokumentation auf Grundlage technikgestützter Aktivitätsanalysen und ein evidenzbasiertes Informationssystem zur Entlastung und Unterstützung der klinischen Pflegepraxis entwickelt werden. Hierbei ist eine Aktivitätserkennung u. a. durch KI-Methoden zur echtzeitfähigen Daten-Segmentierung auf Basis bildgebender und am Körper getragener Sensoren vorgesehen. Zudem sollen digitale Medien zu geeigneten Zeitpunkten passende pflegewissenschaftliche Inhalte entsprechend der erkannten pflegerischen Arbeit vermitteln.

Als Ansatz wurde ein partizipatives Konzept entwickelt, das u. a. die aktive Einbindung von Studierenden als Co-Forschende im Entwicklungsprozess vorsieht. Durch die Einbindung als Co-Forschende sollen sowohl Kompetenzen zur Beteiligung im Entwicklungsprozess von technischen Lösungen vertieft als auch eine nutzer*innenorientierte Entwicklung der Projektziele fokussiert werden. Dadurch sollen Akzeptanzprobleme und Innovationsbarrieren verringert werden.

III. METHODEN

Die Entwicklung des partizipativen Konzepts erfolgte in drei Schritten: 1) Nach dem Modell von Chung & Lounsbury [11] wurde die Einbindung der Pflegepraxis den jeweiligen Beteiligungsformen zugeordnet. Eine Beteiligung kann demnach in vier Formen unterteilt werden: die übliche Form der Teilnahme

als niedrigste Form (z. B. Befragungen), gesteuerte Beratung (z. B. Expert*inneninterviews), gegenseitige Beratung (z. B. Projektbeirat) und die stärkende Partnerschaft als höchste Form z. B. anhand einer partizipativen Studie. 2) Für die Form der stärkenden Partnerschaft wurden anhand des Human-centered Design Prozesses (HCD) [12] in einem interdisziplinären Team für die jeweiligen Phasen passende Methoden in Abgleich mit dem Studiengangcurriculum identifiziert. 3) In einem weiteren Schritt wurden die Entwicklungsphasen und der Verlaufsplan des Studiengangs miteinander abgeglichen und aufeinander abgestimmt. Im Projekt sollen zukünftig drei Demonstratoren entwickelt werden, sodass der HCD-Prozess mehrmals mit unterschiedlichen Studierenden-Kohorten durchlaufen werden kann.

IV. ERGEBNISSE

Innerhalb des Förderzeitraums des Projektes sollen in allen Entwicklungsphasen anhand des HCD Teilnehmende aus der klinischen Pflegepraxis sowie Studierende mit unterschiedlichen Methoden und in unterschiedlicher Intensität beteiligt werden (siehe Abb. 1). Anhand der ersten beiden Formen werden z. B. Expert*inneninterviews und eine Onlinebefragung mit Pflegefachpersonen aus unterschiedlichen Einrichtungen durchgeführt (1. + 2. Form). Eine längerfristige Zusammenarbeit in Form eines Beirates ist über die gesamte Projektlaufzeit mit Vertreter*innen aus fünf regionalen Kliniken aus dem Nordwesten Niedersachsen geplant (3. Form), um so eine regelmäßige Beratung und Austausch zu gewährleisten. Die stärkende Partnerschaft findet mit Studierenden des Studiengangs Angewandte Pflegewissenschaft statt (4. Form). In vier Modulen des Studiengangs erhalten die Studierenden theoretische und vertiefte Kenntnisse zu unterschiedlichen Themen (u. a. HCD, Methodik), welche dann in ihrer Funktion als Co-Forschende in ausgewählten Phasen der Technikentwicklung unter Anleitung von Lehrenden und in enger Zusammenarbeit mit den Forschenden des Projektes angewendet werden. Die Erfahrung der Beteiligung wird anschließend gemeinsam reflektiert und evaluiert.

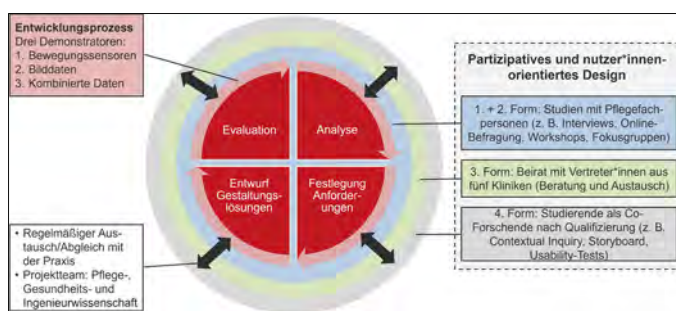


Abb. 1. Partizipatives Konzept anhand unterschiedlicher Formen (eigene Darstellung, angelehnt und erweitert nach [11, 12])

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Um eine nutzer*innenorientierte Technologie für die klinische Pflegepraxis zu entwickeln, werden anhand der Beteiligungsformen zukünftig verschiedene Personengruppen in unterschiedlicher Intensität mit einbezogen. Durch die geplante anwendungsorientierte Lehre erhalten Studierende durch die enge Anbin-

dung in einem Forschungsprojekt wesentliche digitale und methodische Kompetenzen, die dazu beitragen können, zukünftig Innovationsbarrieren von Technologien entgegenzuwirken und neue Aufgabenfelder für akademisierte Pflegefachpersonen zu erproben. Neben der aktivierenden Rolle in der Technikentwicklung, könnte hierzu die Einführung und Evaluation von technischen Innovationen gehören.

DANKSAGUNG

Gefördert durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur mit Mitteln aus dem Programm zukunft.niedersachsen der VolkswagenStiftung.

LITERATUR

- [1] Rösler, U.; Schmidt, K.; Merda, M. & Melzer, M. (2018): Digitalisierung in der Pflege. Wie intelligente Technologien die Arbeit professionell Pflegenden verändern. Geschäftsstelle der Initiative Neue Qualität der Arbeit. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Berlin.
- [2] Bundesminister der Justiz (2018): Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Pflegeberufe (Pflegeberufe-Ausbildungs- und Prüfungsverordnung - PflAPrV). Abgerufen von: <https://www.gesetze-im-internet.de/pflaprv/>, am: 26.05.2023.
- [3] Hübner, U. (2019): Bedarf an Kernkompetenzen für digitale Technik in der professionellen Pflege. In: Zentrum für Qualität in der Pflege, ZQP-Report Pflege und digitale Technik (S. 58-75). Berlin.
- [4] Teliaps, J.; Peters, M.; Falkenstein, M. & Saul, S. (2022): Kompetenzen für die Digitalisierung in der pflegeberuflichen Bildung, Wissenschaftliche Diskussionspapiere, No. 239, Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Bonn.
- [5] He, W.; Cao, L.; Liu, R.; Wu, Y. & Zhang, W. (2022): Factors associated with internet use and health information technology use among older people with multi-morbidity in the United States: findings from the National Health Interview Survey 2018. BMC Geriatrics, 22:733. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03410-y>.
- [6] Chowdhury, SZ.; Stevens, S.; Wu, C.; Woodward, C.; Andrews, T.; Ashall-Payne, L. & Leigh, S. (2023): An age-old problem or an old-age problem? A UK survey of attitudes, historical use and recommendations by healthcare professionals to use healthcare apps. BMC Geriatrics, 23:110. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-03772-x>.
- [7] Gesellschaft für Informatik e. V. (2017): Leitlinien Pflege 4.0. Handlungsempfehlungen für die Entwicklung und den Erwerb digitaler Kompetenzen in Pflegeberufen des Beirats IT-Weiterbildung der Gesellschaft für Informatik e. V. in Zusammenarbeit mit Partnerinnen und Partnern aus Pflegepraxis, Verbänden und Wissenschaft. Berlin.
- [8] Compagna, D. & Kohlbacher, F. (2015): The limits of participatory technology development. The case of service robots in care facilities for older people. In: Peineet al. (Hrsg.): Science, Technology and the "Grand Challenge" of Ageing. Technological Forecasting and Social Change, 93:19-31. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.07.012>.
- [9] Kunze, C. (2017): Technikgestaltung für die Pflegepraxis: Perspektiven und Herausforderungen. Pflege & Gesellschaft (2), 130-145.
- [10] Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2023): Gemeinsam Digital. Digitalisierungsstrategie für das Gesundheitswesen und die Pflege. Berlin.
- [11] Chung, K. & Lounsbury, DW. (2007): The role of power, process, and relationships in participatory research for statewide HIV/AIDS programming. Soc Sci Med, 63:2129-2140. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2006.04.035>.
- [12] Deutsches Institut für Normung (2019): DIN EN ISO 9241-210, Ergonomie der Mensch-System-Interaktion. Teil 210, Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme (ISO/IEC 9241-210:2019). Beuth Verlag GmbH. Berlin.

Workshops

VRalive: Gruppenaktivität mit Virtual Reality für Senioren im Pflegeheim zur Verbesserung der psychischen und physischen Gesundheit und sozialen Interaktion

Yijun Li

Beate Muschalla

TU Braunschweig

Klinische Psychologie, Psychotherapie und Diagnostik

Braunschweig, Deutschland

yijun.li@tu-braunschweig.de

b.muschalla@tu-braunschweig.de

Irina Shiyanov

VirtuaLounge

Braunschweig, Deutschland

Irina@vralive.de

Abstract— In der geriatrischen Rehabilitation besteht das Ziel darin, vorhandene Funktionen zu erhalten oder wiederherzustellen und die Lebensqualität älterer Menschen zu verbessern. VR-basierte Interventionen sind ein neuer Bereich in der geriatrischen Rehabilitation, der in den letzten Jahren schnell gewachsen ist. Es gibt zwei Hauptanwendungen für diese Technologie: Funktionstraining mit spezifischen Aufgaben einerseits und Unterhaltung zur Verbesserung des Wohlbefindens andererseits. Darüber hinaus ist die Förderung sozialer Interaktion wichtig, um Einsamkeit im Alter zu verhindern. Um diese drei Komponenten zu kombinieren, haben wir eine Virtual-Reality-Intervention (Projekt VRalive, BMBF) für ältere Menschen in Pflegeheimen entwickelt. Die Virtual-Reality-Geschichte besteht aus dem Bau eines Ferienhäuschens in einer VR-Umgebung. In vier Gruppensitzungen können die Senioren mit VR Brille und Konsolen an Aktivitäten teilnehmen, die sie in der Realität nicht mehr ausführen können, z. B. Gartenarbeit oder Pizza backen. Vor, während und nach der Interventionsserie maßen Psychologen die Aktivität, die Fähigkeiten, das Wohlbefinden und erfragten das Nutzerfeedback der Teilnehmer. Das Ergebnis zeigt signifikante Verbesserung von mehreren psychischen Fähigkeiten, Aktivitäten sowie Wohlbefinden der Senioren. Wir möchten die Gelegenheit vom Workshop nutzen, über unser Projekt und die Anwendung zu informieren und zukünftige VR-Komponenten für Senioren mit den Workshopteilnehmern zu diskutieren.

Keywords— *Virtual Reality, Senior, Pflegeheim, gruppe intervention, mental health, soziale interaction, geriatrische Rehabilitation*

I. EINLEITUNG

Das Leben von SeniorInnen in Pflegeeinrichtungen ist oftmals reintonig, geistig unterfordernd und einsam [10]. Ein Mangel an Aktivitäten, neuen Eindrücken und sozialer Interaktion ist verbunden mit dem Erleben von Einsamkeit und Vereinsamung. Einsamkeit geht mit kognitivem Abbau [6], depressiver Verstimmung [17] der Entwicklung von Gebrechlichkeit, steigender Abhängigkeit und herabgesetzter

Lebensqualität [16] sowie physischer Inaktivität und erhöhter Mortalität [3] einher. Dies stellt bereits jetzt eine Schwierigkeit da, da die Stellen in der Pflege aufgrund des Fachkräftemangels nicht besetzt werden können [1]. Neue Gruppenaktivitäten mit Unterstützung von neuen Medien könnte als eine gute Lösung sein, zum Beispiel mit Virtual Reality (VR).

Im Forschungsbereich der geriatrischen Rehabilitation wurden VR Intervention bereits untersucht. In der Literaturübersicht von [15] zeigte sich, dass die meisten VR-Intervention eine positive und effektive Wirkung für Senioren haben. Virtual-Reality-Technologie hat ein großes Potenzial, um das Wohlbefinden von Menschen mit Demenz und leichten kognitiven Beeinträchtigungen zu verbessern. Ebenfalls haben mehrere Studien gezeigt, dass die Akzeptanz von immersiver VR in der geriatrischen Bevölkerung positiv ist [2], [4]. Die Autoren betonen jedoch auch, dass weitere Forschung notwendig ist, um die Wirksamkeit von Virtual-Reality-Interventionen zu bestätigen und die optimale Anwendung und Gestaltung solcher Interventionen zu entwickeln [2], [15].

II. PROJEKT VRALIVE

A. Hintergrund und Zielsetzung

Das Institut für Klinische Psychologie der TU Braunschweig hat daher in Zusammenarbeit mit dem innovativen Unternehmen VirtuaLounge das BMBF-geförderte Projekt VRalive durchgeführt. Es soll herausgefunden werden, wie VRInterventionen als alltägliche Gruppenaktivitäten in Pflegeheimen wirken.

Ziel des durchgeführten Projektes war die Evaluation der bedarfsgerechten, senioren-orientierten VR-Aktivitäten. Diese sollen zur Selbstständigkeit, Aktivität und sozialen Interaktion anregen, die Teilhabe fördern und den psychischen Zustand positiv beeinflussen.

B. Methode

Untersucht wurde mittels einer kontrollierten longitudinalen Feldstudie, in welchem Ausmaß durch regelmäßige Beschäftigung mit VR-Aktivitäten bei pflegebedürftigen SeniorInnen Verbesserungen des Aktivitätsniveaus und des Wohlbefindens zu erzielen sind.

Bei der Virtual-Reality-Geschichte geht es darum, ein Ferienhaus in einer VR-Umgebung einzurichten. In vier Gruppensitzungen können die Senioren mit Head-Mounted-Displays und Konsolen an Aktivitäten teilnehmen, die sie in der Realität nicht mehr ausüben können, wie Gartenarbeit oder Pizza backen. Vor, während und nach der Interventionsreihe maßen zwei Psychologen die Aktivität, die Fähigkeiten, das Wohlbefinden und das Nutzerfeedback der Teilnehmer. In der Evaluation soll geprüft werden, ob das allgemeine (soziale) Aktivitätsniveau und Wohlbefinden von SeniorInnen (n=84), die gemeinsam mehrere Sitzungen mit VR-Erlebniswelten durchführen, sich nach dieser Intervention verbessert und sich im Vergleich zum einem Zeitraum gleicher Dauer, in dem keinerlei VR-Interventionen erlebt werden, unterscheidet. International evaluierte und etablierte Instrumente zur Messung von Aktivitäten und Teilhabe sowie Wohlbefinden werden als Outcome-Maße verwendet (Mini-ICF-APP, [7-9]; ADL-Skalen, [5], [11], [12], WHO-5, [14]).

C. Ergebnisse und Diskussion

Durch die Auswertung der Daten von 84 Teilnehmern zeigt eine signifikante Verbesserung der Fähigkeiten in den Bereichen Anpassung an Routine und Reflexion, Wissen und Kompetenz, Flexibilität, Gruppenintegration und Proaktivität von vor bis nach 4 VR-Interventionen. Bei der körperlichen Aktivität zeigen die Ergebnisse eine signifikante Verbesserung der Bewegungsfähigkeiten. Die Ergebnisse der WHO-5 zeigten eine signifikante Gesamtverbesserung des Wohlbefindens der Senioren. Insbesondere für die Punkte Aktivität, Regenerationsfähigkeit durch Schlaf, sowie Begeisterungsfähigkeit.

Die Zufriedenheit der Senioren beträgt ebenfalls auf ein hohes Niveau. Die Zufriedenheitsbewertungen zu den einzelnen Intervention haben einen Durchschnittswert von 4,53 (SD = 0,57), wobei die volle Punktzahl 5 entspricht. Mit den gleichen Volle Punktzahl beträgt die Zufriedenheitsratings der gesamtes Projekt 4.46 (SD = 0.74), die Zufriedenheitsrating bezüglich VR 4.43 (SD = 0.98), die Wiederholungswunsch bezüglich VR 4.26 (SD = 1.27).

Zusammenfassend ist VR-Intervention eine potentielle Methode für alltägliche Gruppenaktivitäten in Seniorenheim, mit der Aktivitäten, psychische Gesundheit sowie Wohlbefinden von Senioren verbessert werden können, und um Einsamkeit vorzubeugen. Die Methode hat auch eine hohe Akzeptanz bei Senioren gefunden.

Einschränkend muss gesagt werden, dass diese Studie noch keine experimentelle Untersuchung für Wirksamkeitsprüfung ist. Es handelt sich um eine Machbarkeitsstudie, die im ersten Schritt ein neu entwickeltes Produkt auf seine Verträglichkeit und Passung für die Zielgruppe getestet hat, mit positivem Ergebnis.

Eine zukünftige Studie kann darauf aufbauend ein randomisiert kontrolliertes Experiment zur Wirksamkeitsprüfung durchführen. Darüber hinaus sind Weiterentwicklungen und Varianten für ein Senioren-zentriertes VR Design interessante weiterführende Themen. Wir wollen die Gelegenheit des Workshops nutzen für Austausch zu den Projektergebnissen und zukünftige seniorengerechte VR-Anwendungen und -Designs.

LITERATUR

- [1] Bundesagentur für Arbeit (2022). Fachkräfteengpassanalyse 202. <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statistischer-Content/Statistische-Analysen/Analyse-Blickpunkt-Arbeitsmarkt/Fachkraefteengpassanalyse/fachkr-engpassanalyse-2021.html>
- [2] D'Cunha, N. M., Nguyen, D., Naumovski, N., McKune, A. J., Kellett, J., Georgousopoulou, E. N., Frost, J., & Isbel, S. (2019). A Mini-Review of Virtual Reality-Based Interventions to Promote Well-Being for People Living with Dementia and Mild Cognitive Impairment. *Gerontology*, 65(4), 430–440. <https://doi.org/10.1159/000500040>
- [3] Holt-Lunstad, J., Smith, T. B., Baker, M., Harris, T., & Stephenson, D. (2015). Loneliness and social isolation as risk factors for mortality: A meta-analytic review. *Perspectives on Psychological Science : A Journal of the Association for Psychological Science*, 10(2), 227–237. <https://doi.org/10.1177/1745691614568352>
- [4] Huygelier, H., Schraepen, B., van Ee, R., Vanden Abeele, V., & Gillebert, C. R. (2019). Acceptance of immersive head-mounted virtual reality in older adults. *Scientific Reports*, 9(1), 4519. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41200-6>
- [5] Katz, S., Ford, A.B., Moskowitz, R.W., Jackson, B.A., & Jaffe, M.W. (1963). Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardized measure of biological and psychological function. *JAMA*, 185, 914–919. Doi: 10.1001/jama.1963.03060120024016
- [6] Kuiper, J. S., Zuidersma, M., Oude Voshaar, R. C., Zuidema, S. U., van den Heuvel, E. R., Stolk, R. P., & Smidt, N. (2015). Social relationships and risk of dementia: A systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *Ageing Research Reviews*, 22, 39–57. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2015.04.006>
- [7] Linden, M., Muschalla, B., Noack, N., Heintze, C., & Döpfmer, S. (2018). Treatment Changes in General Practice Patients with Chronic Mental Disorders following a Psychiatric-Psychosomatic Consultation. *Health Services Research and Managerial Epidemiology*, 5, 1–6.
- [8] Linden, M., Baron, S., & Muschalla, B. (2009). Mini-ICF-Rating für psychische Störungen (Mini-ICF-APP). Ein Kurzinstrument zur Beurteilung von Fähigkeits- bzw. Kapazitätsstörungen bei psychischen Beschwerden. Göttingen: Hans Huber.
- [9] Muschalla, B. (2019) (Hrsg.) Mini-ICF-APP und Sozialmedizin. Themenheft zu Neuentwicklungen: Mini-ICF-APP Arbeitsanforderungen und Wohnfähigkeit. Praxis Klinische Verhaltensmedizin und Rehabilitation. Lengerich: Pabst.
- [10] Pitkala, K. H. (2016). Loneliness in Nursing Homes. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(8), 680–681. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.04.007>
- [11] Scheel-Hincke, L.L., Möller, S., Lindahl-Jacobsen, R., Jeune, B., & Ahrenfeld, L.J. (2019). Cross-national comparison of sex differences in ADL and IADL in Europe: findings from SHARE. *European Journal of Ageing*, 17, 69–79. doi: 10.1007/s10433-019-00524-y.
- [12] Schlote, A., Krüger, J., Topp, H., Wallesch, C.W. (2004). Inter-Rater Reliability of the Barthel Index, the Activity Index, and the Nottingham Extended Activities of Daily Living: The Use of ADL Instruments in
- [13] Stroke Rehabilitation by Medical and Non Medical Personnel. *The Rehabilitation*, 43, 75–82. doi: 10.1055/s-2003-814898
- [14] World Health Organization WHO. (1998). WHO Fünf. Fragebogen zum Wohlbefinden. WHO Collaborating Center for Mental Health, Psychiatric research Unit, Frederiksberg General Hospital, Denmark, 1998.
- [15] Skurla, M. D., Rahman, A. T., Salcone, S., Mathias, L., Shah, B., Forester, B. P., & Vahia, I. V. (2022). Virtual reality and mental health in older

- adults: A systematic review. *International Psychogeriatrics*, 34(2), 143–155. <https://doi.org/10.1017/s104161022100017x>
- [16] Zhao, M., Gao, J., Li, M., & Wang, K. (2019). Relationship Between Loneliness and Frailty Among Older Adults in Nursing Homes: The Mediating Role of Activity Engagement. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(6), 759–764. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.11.007>
- [17] Zhao, X., Zhang, D., Wu, M., Yang, Y., Xie, H., Li, Y., Jia, J., & Su, Y. (2018). Loneliness and depression symptoms among the elderly in nursing homes: A moderated mediation model of resilience and social support. *Psychiatry Research*, 268, 143–151. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.07.011>

Be- und Entlastung von Pflegepersonen durch den Einsatz digitaler Technologien

Messen wir das Richtige?

Susanne Stiefler
Mathias Fünfstück
Karin Wolf-Ostermann
Lea Mergenthal
Kathrin Seibert
Universität Bremen
Institut für Public Health
Bremen, Deutschland
sstiefler@uni-bremen.de

Jessica Kemper
Michaela Evans
Westfälische Hochschule Gelsenkirchen
Institute for Work and Technology
Gelsenkirchen, Deutschland

I. EINLEITUNG

Digitale Technologien zur Unterstützung und Entlastung in Arbeitsprozessen der Pflege kommen in unterschiedlichen Settings zum Einsatz. Der frühe und konsequente Einbezug von Pflegepersonen in Forschung, Entwicklung und Evaluation trägt dazu bei, partizipativ digitale Pflegetechnologien mit der und für die Pflegepraxis gemeinsam zu entwickeln. Künstliche Intelligenz (KI) kann dazu beitragen, im Rahmen von Pflegedokumentationen und Risikoerfassungen zu entlasten.

An der Universität Bremen wird im Rahmen der ETAP-Studie, in einem Projektkonsortium derzeit evaluiert, inwiefern der Einsatz von KI, im Kontext von Mobilität und Stürzen, die einbezogenen Pflegekräfte tatsächlich ent- und/oder auch belastet. Im Fokus stehen hier unter anderem das automatisierte Erkennen von Stürzen, mittels Sensortechnik, Erkennung von potenziellen Sturzrisiken (z.B. bei einem Ausstieg, einer sturzgefährdeten Person, aus dem Bett) und die automatisierte Erkennung von Mobilitätsveränderungen sowie eine automatisierte Teildokumentation zu den jeweiligen Ereignissen.

Die Entwicklung von bedarfsgerechten und nutzenbringenden KI-basierten Assistenzsystemen stellt im Versorgungsalltag bereits eine besondere Herausforderung dar. Die Technik soll jedoch nicht der Technik wegen Einzug in die Pflege finden, sie soll realistisch und nachweislich einen Mehrwert schaffen. Die damit verbundene Messbarkeit im Rahmen von Evaluationen stellt auch die Wissenschaft vor Herausforderungen und vor die Frage: Wie lassen sich Be- und Entlastungseffekte bei einem Einsatz von Technik und KI messen? Zu berücksichtigen ist, dass die Technik nicht allumfassend entlastend wirkt, sondern im eingesetzten spezifischen Kontext. Somit muss auch die Wissenschaft der Frage im spezifischen Kontext nachgehen und berücksichtigen, dass die Einflussfaktoren auf das pflegerische Geschehen vielfältig sind. Zudem muss beachtet werden, dass Technik nicht grundsätzlich entlastend, sondern auch belastend wirken kann, gegebenenfalls auch nur vorübergehend, beispielsweise im Zeitraum der Einführung.

Im Workshop werden die Herausforderungen der Messung von Be- und Entlastung sowie bei der Entwicklung von digitalen Technologien am Beispiel der ETAP-Studie, in der ein KI-gestütztes Sturz- und Bewegungsmonitoring dazu beitragen soll, Pflegepersonen in Pflegeheimen und Pflegediensten zu entlasten, aufgegriffen.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Ziel des Workshops sind weiterführende Erkenntnisse darüber, wie die Auswirkungen des Einsatzes eines KI-gestützten Sturz- und Bewegungsmonitorings auf die Pflegefachpersonen gemessen werden sollten. Die Teilnehmenden lernen Instrumente zur Messung von Be- und Entlastung und alternative Erhebungsmöglichkeiten wie pflegeberichtete Endpunkte kennen. Sie erhalten Einblick in das Evaluationsvorgehen der ETAP-Studie. Die Teilnehmenden bekommen die Gelegenheit, gemeinsam die Herausforderungen bei der Messung von Be- und Entlastung im Zusammenhang mit KI-unterstützten Pflegetätigkeiten aus verschiedenen Perspektiven relevanter Akteure in der Pflege zu diskutieren und im Austausch zu reflektieren.

III. ORGANISATORISCHES

A. Workshopformat

Die Dauer des Workshops ist auf 90 Minuten ausgelegt und beinhaltet eine einführende Präsentation, begleitete Diskussion in Kleingruppen und im Plenum sowie Visualisierung der Ergebnisse auf Metaplanwänden.

B. Teilnehmende

Die voraussichtliche Teilnehmendenzahl beträgt etwa 30 Personen aus Pflegepraxis, Wissenschaft, Pflegebildung, interessierte Personen mit und ohne Erfahrungen im Einsatz von digitalen Technologien in der Pflege.

Ergebnisse und methodische Herausforderungen der Evaluation digitaler Pflegetechnologien

Ein Workshop der Cluster-Arbeitsgemeinschaft Evaluation

Ronny Klawunn

Medizinische Hochschule Hannover, Institut für
Epidemiologie, Sozialmedizin und
Gesundheitssystemforschung
Hannover, Deutschland
klawunn.ronny@mh-hannover.de

Christoph Armbruster

Fabian Montigel
Universitätsklinikum Freiburg
Freiburg, Deutschland
christoph.armbruster@uniklinik-freiburg.de
fabian.montigel@uniklinik-freiburg.de

Kristina Holm

NürnbergStift/Pflegepraxiszentrum Nürnberg
Nürnberg, Deutschland
kristina.holm@stadt.nuernberg

Peggi Lippert

Charité Universitätsklinikum Berlin, Klinik für Geriatrie
und Altersmedizin
Berlin, Deutschland
peggi.lippert@charite.de

Marina Keimer

Bayern Innovativ
Nürnberg, Deutschland
marina.keimer@bayern-innovativ.de

Kim Westphal

Universität Bremen
Bremen, Deutschland
kiwe@uni-bremen.de

I. EINLEITUNG

Damit neue, digitale Pflegetechnologien in Zukunft verstärkt und erfolgreich in pflegerelevante Einrichtungen des Gesundheitswesens transferiert werden können, braucht es Wissen dazu, wie Technologien in verschiedenen Pflegesektoren implementiert, als auch zwischen Pflegesektoren adaptiert werden können [6]. Derzeit ist jedoch offen, wie methodische Szenarien aussehen könnten, die auf der einen Seite die Besonderheiten vom pflegerischen Handeln als Sorge- und Interaktionsarbeit [1] abbilden können. Auf der anderen Seite sollten sie aber auch in der Lage sein, die Anforderungen der Transferierbarkeit von Forschungsergebnissen, die Vergleichbarkeit von Erfahrungen zwischen und innerhalb verschiedener Pflegesektoren oder die Generierung von Evidenz und dessen Hierarchisierung zu ermöglichen.

Hier können die Arbeiten und Ergebnisse der Arbeitsgemeinschaft Evaluation des Cluster Zukunft der Pflege wichtige Impulse liefern. Im Verlauf der Clustertätigkeit wurde das Thema Vergleichbarkeit von Evaluationsergebnissen mehrfach von der Arbeitsgemeinschaft aufgegriffen und diskutiert (vgl. hierzu etwa Klawunn et al. 2021 [4] sowie Förster et al. 2023 [2]). Jedoch fanden bislang nur vereinzelt konkrete, vergleichende Evaluationsmaßnahmen statt. Mit Blick auf das Ende der Projektlaufzeit des Clusters Zukunft der Pflege

möchten wir für den Workshop diese Situation zum Ausgangspunkt nehmen und mithilfe der folgenden Ausgangsfragen thematisieren:

- Welche Art von Evaluationsergebnissen (prozess- und ergebnisevaluative Sicht) zu digitalen Pflegetechnologien konnten wir sammeln und auf welchen Methoden basieren unsere Ergebnisse?
- Wie lassen sich bestehende Ergebnisse miteinander vergleichbar und transferierbar machen? Wie können Ergebnisse zwischen Einrichtungen (auch über die Pflegepraxiszentren hinaus) vergleichbar gemacht werden?
- Über welche Evaluationsfragen können vor dem Hintergrund der vorhandenen Ergebnisse keine Aussagen gemacht werden und welche methodischen Zugänge sind für weiterführende Fragen notwendig?

II. EINORDNUNG

Die Cluster-Arbeitsgemeinschaft Evaluation möchte auch in diesem Jahr auf der Clusterkonferenz einen Workshop mit Teilnehmenden und Interessierten der Veranstaltung durchführen. Um die Besucher:innen der Clusterkonferenzen in die Arbeiten und Diskussionsstände der Arbeitsgemeinschaft einzuführen und einzuladen sowie über aktuelle Entwicklungen

und Herausforderungen zu diskutieren, wurden Workshops bereits zu den folgenden Themen auf vorherigen Clusterkonferenzen angeboten:

- Nürnberg: Mit welchen Verfahren können Pflegetechnologien ausgewählt, bewertet und empfohlen werden?
- Hannover: Was ist der „pflegerische Nutzen“ einer Technologie und wie kann er erhoben werden?
- Freiburg: Welche Ansätze eignen sich zur Evaluation von digitalen Pflegetechnologien?

Die bisherigen Workshops waren in erster Linie als Diskussionsräume angelegt, die ausgewählte Expert:innen, Mitglieder der Clusters sowie den Teilnehmenden der Konferenz die Möglichkeit bot, aufgrund konkreter Erfahrungen Fragen in Bezug auf die oben genannten Themen zu besprechen.

In diesem Jahr möchten wir den Fokus verändern und auf Grundlage von ausgewählten Evaluationsergebnissen einen resümierenden Blick auf die Evaluationstätigkeiten des Clusters Zukunft der Pflege werfen, um methodisch Bilanz zu ziehen.

LITERATUR

- [1] Böhle F, Wehrich M. „Das Konzept der Interaktionsarbeit“. Z. Arb. Wiss. (2020) 74:9-22. doi:10.1007/s41449-020-00190-2
- [2] Förster, C, Zerth J, Klawunn R, Schmidt S, Krick T, Kley T. „Die Evaluation des pflegerischen Nutzens im Cluster Zukunft der Pflege“. In: Krick T, Zerth J, Rothgang H, Klawunn R, Walzer
- [3] S, Kley T (Hrsg.). Pflegeinnovationen in der Praxis: Erfahrungen und Empfehlungen aus dem "Cluster Zukunft der Pflege". Wiesbaden: Springer Gabler (2023). Im Druck.
- [4] Klawunn R, Walzer S, Zerth J, Heimann-Steinert A, Schepputat A, Forster C, et al. „Auswahl und Einführung von Pflegetechnologien in Einrichtungen der Pflegepraxis,“. In: Bettig U, Frommelt M, Maucher H, Schmidt R, Thiele G (Hrsg.). Digitalisierung in der Pflege: Auswahl und
- [5] Einsatz innovativer Pflegetechnologien in der geriatrischen Praxis. Heidelberg: medhochzwei Verlag (2021). p. 37-70.
- [6] Zerth, J, Jaensch, P, Müller, S „Technik, Pflegeinnovation und Implementierungsbedingungen“. In: Jacobs, K., Kuhlmeier, A., Greß, S., Klauber, J., Schwinger, A. (Hrsg.) Pflege-Report 2021. Berlin, Heidelberg: Springer (2021).

Entlastung durch Software? Methoden zur Gestaltung und zur Evaluation des Entlastungspotenzials von Software in der Pflege

Input und Erfahrungsaustausch

Julia Bringmann

Humboldt Universität zu Berlin

Berlin, Deutschland

julia.bringmann@hu-berlin.de

I. EINLEITUNG

Im Zuge der digitalen Transformation investieren viele Pflegeheime und Krankenhäuser in Software.¹ Die Nutzung von Software in der Pflege verändert oft Arbeitstätigkeiten oder Arbeitsabläufe [2], [6], [9]. Diese Veränderung kann mit mehr oder mit weniger Tätigkeiten für die Mitarbeitenden einhergehen [2], [5-7], [10]. Eine Entlastung durch Software ist nicht automatisch gegeben. Was sind bewährte Methoden, um die Entlastung von Pfleger:innen als Kriterium bei der Entwicklung von Software (Requirements Engineering) zu integrieren? Was sind bewährte Methoden, um Belastungen und Ressourcen sowohl vor der Auswahl von Softwareanbietern einzuschätzen als auch während der Nutzung von Software zu evaluieren? In dem interaktiven Workshop werden drei praxiserprobte Instrumente zur Gestaltung und/oder zur Evaluation des Entlastungspotenzials von Software in der Pflege in Form von Inputs vorgestellt. Zudem haben die Teilnehmenden die Möglichkeit, Fragen zu stellen, intensiv zu diskutieren und ihre eigene Erfahrung mit der Gestaltung und Evaluation einzubringen. Ziel des Workshops ist es, herauszuarbeiten, wie das Entlastungspotenzial von Software voll ausgeschöpft werden kann. Der Workshop ermöglicht Stakeholdern aus der Wissenschaft, aus der Softwareentwicklung und von Leistungserbringern die Reflexion, welches Vorgehen und welche Kriterien in diesem Sinne sinnvoll sein können. Dabei werden drei zentrale Phasen im Lebenszyklus von Software unterschieden: Die Entwicklung von Software, die Auswahl von Softwareanbietern, sowie die Pilotierung von Software. Die thematische Zuordnung bei den Konferenzschwerpunkten liegt dementsprechend bei „Technische Innovationen für die Menschlichkeit in der Pflege“ und hier insbesondere: „Integration von Nutzerbedarfen, moralphilosophischen Gesichtspunkten und technischen Gestaltungsimplicationen“, sowie „Analyse von Auswirkungen

des Technikeinsatzes auf sozio-technische Arrangements in der Pflegepraxis“. Der Workshop richtet sich an alle Personen, die an der Konferenz teilnehmen.

LITERATUR

- [1] Bundesamt für Soziale Sicherung (2022): Anträge und Fördermittel. Statistik Krankenhauszukunftsfonds. Stand: 02.11.2022. Online verfügbar unter <https://www.bundesamtsozialesicherung.de/de/themen/krankenhauszukunftsfonds-1/>, zuletzt geprüft am 04.11.2022.
- [2] Daum, Mario (2017): Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland. Aktuelle Trends und ihre Folgewirkungen auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung. Hg. v. DAA-
- [3] Stiftung Bildung und Beruf und INPUT Consulting. DAA-Stiftung Bildung und Beruf; INPUT Consulting. Hamburg, Stuttgart.
- [4] Gough, Richard; Ballardie, Ruth; Brewer, Pat (2014): New technology and nurses. In: Labour & Industry: a journal of the social and economic relations of work 24 (1), S. 9–25. DOI: 10.1080/10301763.2013.877118.
- [5] Jones, Matthew (2014): A Matter of Life and Death: Exploring Conceptualizations of Sociomateriality in the Context of Critical Care. In: MISQ 38 (3), S. 895–925.
- [6] Merda, Meiko; Schmidt, Kristina; Kähler, Björn (2017): Pflege 4.0. Einsatz moderner Technologien aus der Sicht professionell Pflegender. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst. Hamburg.
- [7] Orians, Wolfgang; Reisach, Ulrike (2017): Wissenstransfer in der Kranken- und Altenpflege: Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung von Wissen. In: Mario A. Pfannstiel, Sandra Krammer und Walter Swoboda (Hg.): Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen III. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 33–54.
- [9] Vitols, Katrin; Schmid, Katrin; Wilke, Peter (2020): Digitalisierung, Automatisierung und Arbeit 4.0. Beschäftigungsperspektiven im norddeutschen Dienstleistungssektor. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf (HBS Study).
- [10] Wynter, Karen; Holton, Sara; Nguyen, Lemai; Sinnott, Helen; Wickramasinghe, Nilmini; Crowe, Shane; Rasmussen, Bodil (2022): Nurses' and midwives' experiences of the first phase of the implementation of an electronic medical records system. In: Australian health review : a publication

Impulsworkshop xR Skills Trainer*in Gesundheitsberufe

Immersive Technologien kennenlernen und Trainer Skills erweitern

Frank Feick
Tobias Schramm
Philipp Heucke
Bamberger Akademien für Gesundheitsberufe
München, Deutschland
frank.feick@akademien-bamberg.de
tobias.schramm@akademien-bamberg.de
philipp.heucke@sozialstiftung-bamberg.de

Petra Dahm
Theda Ockenga
StellDirVor GmbH
München, Deutschland
petra.dahm@stelldir4.de
theda.ockenga@stelldir4.de

I. ZIELE UND INHALTE

Die Teilnehmenden lernen die Möglichkeiten und die notwendigen Voraussetzungen für den Einsatz von immersiven Technologien kennen und erleben in konkreten virtuellen Szenarien die verschiedenen Rollen. Durch die Anwendung von virtuellen Szenarien in verschiedenen Rollen, werden konkrete Umsetzungsbeispiele für den Einsatz im Bereich der Bildung erlebt.

- Grundlagen immersiver xR-Technologien (z. B. VR, AR)
- Einsatzmöglichkeiten, Vorteile, Grenzen: Struktur eines virtuellen Szenarios mit Briefing, Szenario und Debriefing; Rahmenbedingungen für den Einsatz von xR-Technologien (Technik, Raum, Personal)
- Rolle als Trainer*in, Moderator*in, Anwender*in im Szenario
- Pädagogische Potenziale/Möglichkeiten von xR als Lern-Methodik

II. VERANSTALTER

A. Bamberger Akademien/Skills Lab

Herausfordernde Situationen im Handlungsalltag der Gesundheitsberufe erfordern innovative Lösungsansätze, die im

praxisnahen Umfeld erkannt und erprobt werden können. Im Skills Lab der Bamberger Akademien entsteht die einmalige Gelegenheit, Alltagssituationen losgelöst von ethisch moralischen Hindernissen zu erproben und Freiräume für neue Ideen schaffen zu können. Die sich verändernden Gegebenheiten im Gesundheitswesen verlangen nach immer neuen Lernmethoden. Wir verstehen uns als "Dritter Lernort", an dem Fehler willkommen sind, um aus ihnen zu lernen. Auf der "Spielwiese" des problemorientierten Lernens führen neue Trainingsformen zum Kompetenzzuwachs der Teilnehmenden und somit zur Verbesserung der Patientenversorgung.

B. StellDirVor GmbH

Immersive Technologien bieten eine Vielzahl an Möglichkeiten für die praxisnahe Qualifikation und Edukation (Virtual Reality) sowie Unterstützung und Assistenz (Augmented Reality). Als Experte für xR-Lösungen im Gesundheitswesen bietet StellDirVor Aufklärung im Bereich immersiver Technologien an und unterstützt Organisationen bei deren Einsatz.

Ein breiter, interprofessioneller Dialog mit enger Anbindung an die Praxis

Wie gelingt uns das im Feld Pflege und Technik?

Kathrin Seibert
Dominik Domhoff
Karin Wolf-Ostermann
Universität Bremen
Institut für Public Health und Pflegeforschung
Bremen, Deutschland
kseibert@uni-bremen.de

Jörg Phole
Alexander von Humboldt Institut für Internet und
Gesellschaft
Berlin Deutschland

Lea Bergmann
Verband für Digitalisierung in der Sozialwirtschaft e. V.
Leipzig, Sachsen

Sebastian Jäger
Berliner Hochschule für Technik
Berlin, Deutschland

I. EINLEITUNG

Im BMBF-Förderprogramm „Repositorien und KI-Systeme im Pflegealltag nutzbar machen“ forschen aktuell acht Projekte zu innovativen Lösungen der Künstlichen Intelligenz für das Anwendungsfeld Pflege. Akteur:innen aus Pflegepraxis, Wissenschaft, Technikentwicklung und Projektförderung verfolgen gemeinsam das Ziel, durch vorrangig softwarebasierte KI-Anwendungen Pflegekräfte und pflegende Angehörige zu unterstützen sowie die Selbstbestimmung und Lebensqualität pflegebedürftiger Personen zu verbessern. Das wissenschaftliche Begleitprojekt ProKIP unterstützt die Projekte dabei, sich über die Grenzen des eigenen Projekts hinweg zu vernetzen und auszutauschen und typische Herausforderungen in Pflege-Technik-Projekten, wie die enge Anbindung an und die erfolgreiche Integration in die Pflegepraxis, zu bearbeiten. Der Workshop greift Erfahrungen aus dem Begleitprojekt ProKIP auf und widmet sich mit einem World-Café-Format den folgenden Leitfragen: Wie sollten Forschungsprojekte idealerweise gestaltet sein, um innerhalb und mit externen Akteur:innen Vernetzung, Unterstützung und Wissenstransfer zu gewährleisten? Wie lassen sich Mitarbeitende in Pflege-Technik-Projekten für die Zusammenarbeit und den Austausch ermutigen und begeistern? Wie können Projektbeteiligte aus der Pflegepraxis nicht nur einbezogen werden, sondern aktiv mitarbeiten? Wie gehen Projektbeteiligte offen mit Unterstützungsbedarfen, Fehlern oder Problemen um? Der Workshop unterstützt einen breiten, interprofessionellen Dialog im Themenfeld Pflege und Technik. Die Teilnehmenden erhalten neben Methodenwissen zur Dialogförderung innerhalb und unter Projekten auch die Gelegenheit, Strategien zum Erwartungsmanagement und zur Förderung einer offenen Fehlerkultur kennenlernen und zu diskutieren. Sie lernen die Vorgehensweise des Projektes ProKIP kennen und erhalten Impulse für die aktive Nutzung von Peer-to-Peer-Beratung und die Formulierung von Unterstützungsbedarfen.

Keine Daten, keine Forschung? Datenschutz in der wissenschaftlichen Praxis

Isabel Schön

Johanna Pfeil

AGP Sozialforschung im FIVE e.V.

Freiburg i. Brsg., Deutschland

isabel.schoen@agp-freiburg.de

johanna.pfeil@agp-freiburg.de

Mareike Tabea Jansen

AG Pflegeforschung der Forschungsgruppe Geriatrie

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Berlin, Deutschland

Hironori Matsuzaki

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

AG Sozialwissenschaftliche Theorie

Oldenburg, Deutschland

hironori.matsuzaki@uni-oldenburg.de

Daniel Peter Beume

Hochschule Hannover

Fachgebiet Sozialinformatik, Abteilung Soziale Arbeit

Hannover, Deutschland

daniel-peter.beume@hs-hannover.de

Sven Ziegler

Luisa Häfner

Universitätsklinikum Freiburg

Freiburg i. Br., Deutschland

sven.ziegler@uniklinik-freiburg.de

luisa.haefner@uniklinik-freiburg.de

I. THEMA UND ZIELSETZUNG

Gelingende Digitalisierung in der Pflege benötigt die Erforschung des komplexen Wechselverhältnisses zwischen Techniknutzer*innen (Pflegebedürftigen, Pflegenden Personen), der Organisation (Krankenhaus, Pflegeheim), Entwickler*innen und Gesellschaft sowie eine aktive Rückkopplung von Erkenntnissen aus der Praxis. Eine Voraussetzung hierfür ist, dass das Zusammenspiel zwischen den Beteiligten als sozio-technische Sachverhalte teilnehmend beobachtet werden, empirische Daten erhoben und nachfolgend analysiert werden. Forschende im Bereich der technischen Innovationen für die Pflege sind jedoch mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert, die sich im Zusammenhang mit datenschutzrechtlichen Anforderungen ergeben: Empirische Forschung erfordert Eingriffe in die Privatsphäre, diese werden aber aufgrund des Schutzes des Persönlichkeitsrechts eingeschränkt, was angesichts sensibler Inhalte notwendig ist.

Studienteilnehmer*innen sollen in der Regel selbst entscheiden können, welche Einblicke sie in ihr Leben, ihre Ansichten und Erfahrungen geben. Doch ist die Tragweite der gegebenen Informationen nicht immer überschaubar, und es ist keineswegs eindeutig, inwiefern diese Informationen tatsächlich – wie regelmäßig versichert – anonym erhoben und dargestellt werden. Der Ausblick auf die Verarbeitung persönlicher Daten kann für potenzielle Studienteilnehmer*innen auch abschreckend wirken. Und nicht nur für die Teilnehmenden, sondern auch für die Forscher*innen stellt es eine

Herausforderung dar, hier adäquate Entscheidungen in Bezug auf Datenerhebung, Speicherung und Veröffentlichung zu treffen.

Teilweise kann der Eindruck entstehen, dass starre Reglementierungen und Verfahren zur datenschutzrechtlichen Absicherung partizipativen Forschungsansätzen zuwiderlaufen, dem Mitteilungsbedürfnis der Studienteilnehmer*innen nicht immer gerecht werden können und Erkenntnispotenzial eingebüßt wird. Die Frage nach der Rückführbarkeit von erhobenen Daten auf konkrete Personen stellt sich bereits bei deren Erhebung – bspw. im Zusammenhang mit der Einschätzung zur Vertretbarkeit von Detailangaben in Beobachtungsprotokollen oder bei Online-Umfragen und der Zurückverfolgung von IP-Adressen. Die Sicherstellung der Nicht-Identifizierbarkeit von Studienteilnehmer*innen wird zusätzlich dadurch erschwert, dass die Möglichkeit zur Personenidentifizierung sich im Zuge der technologischen Fortschritte (etwa avancierte Suchalgorithmen) erhöht hat, und dass immer mehr indirekte Identifikatoren beachtet werden müssen.

Aus diesen Überlegungen lassen sich folgende Fragen ableiten: An welchen Stellen wird Forschung bzw. der Zugang zur Alltagswirklichkeit durch Datenschutzregelungen erschwert oder durch unverhältnismäßige Kontrollmechanismen behindert? Wie gestaltet sich ein produktiver Umgang mit den datenschutzrechtlichen Herausforderungen, die sich im Zusammenhang mit der Forschungsarbeit stellen?

Der Workshop bietet ein Forum zur Diskussion der genannten Themenstellungen mit Datenschutzexpert*innen. Der Workshop besteht aus drei Blöcken: (1) Einführung in die Thematik und aktuelle Debatten im Datenschutz; (2) Impulsvorträge aus der Forschungspraxis; (3) Diskussion zwischen den Podiumsgästen und den Teilnehmenden. Ziel des Workshops ist es, durch einen interprofessionellen Austausch relevante datenschutzrechtliche Anforderungen und praktische Herausforderungen für die Forschungspraxis kritisch zu beleuchten und auf dieser Basis eine Handlungsempfehlung für Forschende zu erarbeiten.

Der Workshop wird durch AG ELSI des Clusters Zukunft der Pflege organisiert und richtet sich an Pflegefachpersonen, Technikentwickler*innen, ELSI-Forschenden sowie weitere Interessierten. Die Organisator*innen befassen sich in ihrer empirisch orientierten ELSI-Forschung mit datenschutzrechtlichen Problemen und verfügen über ein breites Erfahrungswissen. Der Workshop wird als eine kritische Reflexion ihrer jahrelangen Forschungstätigkeit durchgeführt.