

Paul Fuchs-Frohnhofen, Nora Esser, Kurt-Georg Ciesinger, Nora Warner,
Philip Müller

Chancen und Risiken des Einsatzes digitaler Technologien in der Altenpflege
Digital Technologies in Professional Nursing: Opportunities and Risks

PrePrint, MA&T Sell & Partner GmbH, Würselen, April 2020

Inhalt

1. Einführung/Summary	2
2. Chancen des Einsatzes digitalisierter Technologien in der Altenpflege	2
3. Problemlage und Bedarfe in der Altenpflege, Risiken.....	3
4. Verständnis für die Grundlagen pflegerischer Arbeit eine Basis für Akzeptanz	5
5. Nutzerbeteiligung bei der Technikentwicklung, Konzept.....	6
6. Beispielhafte Erläuterung von Gelingensbedingungen pflegeunterstützender Technik.....	7
6.1 Akzeptanztheoretische Betrachtung robotischer Assistenzsysteme	7
6.2 Die Zusammenarbeit von Entwickler*innen und Anwender*innen bei der Anpassungsentwicklung eines Elektroautos für ambulante Dienste	9
6.3 Neue Ansätze in den Projekten DigiKomp, IsI-CARE und AIDA	11
7. Zusammenfassung und Ausblick.....	12
8. Literatur.....	12

1. Einführung/Summary

DE

Die fortschreitende Zunahme pflegebedürftiger Menschen in Deutschland, der Fachkräftemangel in der Pflege und die beschleunigte technische Entwicklung insbesondere in Bezug auf digitalisierte oder digital unterstützte Technologien werfen die Frage auf, wie die Chancen des Einsatzes digitaler Technologien in der Altenpflege genutzt und die Risiken niedrig gehalten werden können.

In diesem Beitrag wird zunächst die aktuelle Situation bzgl. eines arbeitsunterstützenden Technikeinsatzes in der Altenpflege beleuchtet. Dann werden Vorschläge entwickelt und an Beispielen konkretisiert, wie Gelingensbedingungen pflegeunterstützender Technik in Entwicklung und Anwendung positiv gestaltet werden können. Dabei werden Erkenntnisse aus dem BMBF-geförderten Projekt „Pflege-Prävention 4.0“ mit Untersuchungen und Gestaltungsprojekten verbunden, an denen die Autor*innen in verschiedenen Zusammenhängen beteiligt waren.

Pflegekräfte werden technische Lösungen und ihren Einsatz in der Praxis nur dann nachhaltig akzeptieren, wenn sie an den Entwicklungs- und Einführungsprozessen der Technologien beteiligt werden. Untersuchungsergebnisse und Praxiserfahrungen verdeutlichen, wie wichtig es ist, die spezifischen Bedürfnisse der unterschiedlichen Zielgruppen zu berücksichtigen und sowohl die Perspektive der Pflegenden als auch die der Gepflegten einzubeziehen.

ENGL

The increasing number of people in need of nursing care in Germany, lack of specialists in professional care and accelerated technical development especially in case of digitised and digital supported technologies raise the question, how chances of digital technology use in professional nursing can be taken and risks kept down.

This contribution illuminates first the current situation regarding a work-supportive technology usage in professional nursing. Next, proposals are developed how successful conditions of care supportive technologies can be created positively in development and practice. This will be specified by examples and findings of the BMBF-funded project “Pflege-Prävention 4.0” connected with research and projects, the authors are included.

Nursing staff will accept technical solutions and its usage in practice sustainable, if adequate integration of professional care in technology development and introduction processes takes place. Research results and practice experiences show the importance to take specific needs of different target groups into consideration and to include the perspective of nurses and those in need of nursing care.

2. Chancen des Einsatzes digitalisierter Technologien in der Altenpflege

Für ältere pflegebedürftige Menschen können digitalisierte Technologien vor allem in den Bereichen Mobilität, Selbstständigkeit der Lebensführung, Alltagsgestaltung und Kommunikation positive Effekte erreichen (Kruse et al. 2015).

Für Pflegekräfte werden die Chancen des Einsatzes neuer Technologien im Pflegealltag u.a. in folgenden Bereichen gesehen:

- Durch eine elektrisch-mechanische Unterstützung von Hebe- und Tragetätigkeiten kann eine körperliche Entlastung erreicht werden. So können beispielsweise mit Sensoren ausgestattete Orthesen (Exoskelette) die Wirbelsäule beim Heben und Tragen unterstützen, ohne dabei natürliche Bewegungsabläufe zu behindern (Fraunhofer 2015) oder mobile Aufstehhilfen können einen Großteil der benötigten Kraft zur Mobilisation des Gepflegten aufbringen (Weiß et al. 2013: 115).
- Auch Chancen für eine Reduzierung psychischer Belastungen werden gesehen. So kann der Einsatz von Technologien, die das Sturzrisiko der Gepflegten mindern, die

Häufigkeit und/oder Schwere der Konfrontation der Pflegekräfte mit diesen psychisch belastenden Situationen sowie das Stressempfinden aufgrund von unsicheren Situationen mindern. Ähnliche Effekte können mit Monitoring-Anwendungen verbunden sein, die den Pflegenden Aufschluss über die Aktivität mobilitätseingeschränkter oder orientierungsschwacher Bewohner geben und deren Sicherheit auch bei Abwesenheit einer Pflegekraft unterstützen (Sowinski et al. 2013: 40).

- Pflegeunterstützende Technologien, deren Funktionsweise an die Erfassung und Speicherung von relevanten bewohnerbezogenen Daten (z.B. Vitalwerten oder Medikation) gebunden ist, bieten nicht nur zusätzliche Sicherheit, sondern können zudem für die Pflegedokumentation genutzt werden, welche ein Sechstel bis ein Drittel der gesamten Arbeitszeit einer Pflegefachkraft beanspruchen kann und häufig als Ursache von Zeitdruckempfinden angegeben wird (INQA 2010: 18). Auch hier ist durch die technologiebedingte Entlastung ein Anstieg von Motivation und Zufriedenheit des pflegenden Personals zu erwarten.

3. Problemlage und Bedarfe in der Altenpflege, Risiken

Die Auswirkungen des demografischen Wandels werden im Pflegebereich besonders stark zu spüren sein: Bis zum Jahr 2030 wird die Anzahl der Pflegebedürftigen in Deutschland auf 3 bis 3,4 Mio., bis zum Jahr 2050 sogar auf bis zu 4,7 Mio. steigen (Rothgang et al. 2012). Aktuell werden Pflegebedürftige überwiegend noch im häuslichen Umfeld versorgt (Georgieff 2008: 17). In Zukunft muss jedoch mit weniger pflegenden oder im Haushalt unterstützenden Angehörigen gerechnet werden, was den Bedarf an Pflegefachkräften erhöht (Nowossadeck 2013). Prognosen bezüglich des bevorstehenden Pflegefachkräftemangels fallen in Abhängigkeit von den betrachteten Indikatoren für die Entwicklung der Pflegefachkräftezahl in Deutschland unterschiedlich aus: Je nach Höhe der zugrunde gelegten Pflegefallwahrscheinlichkeit, dem Verlauf der Beschäftigungsstruktur in der Altenpflege und der relativen Inanspruchnahme unterschiedlicher Pflegeformen werden mehr oder weniger starke Personallücken erwartet (BMG 2016).

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob und wie es gelingen kann, dass digitale Technologien in der Altenpflege auf breiter Ebene dazu beitragen, Personal von Arbeit zu entlasten, Belastungen durch die Arbeit zu reduzieren und Ressourcen zu fördern.

Vereinfacht könnte argumentiert werden, dass die Technologien so beschaffen sein müssen, dass sie die Bedarfe und Bedürfnisse der Nutzer*innen erfüllen und bezahlbar in der Breite der Branche zur Verfügung stehen.

Hierzu stellt Weinberger fest, dass zwar viele Systeme am Markt verfügbar sind, aber „... trotz der Marktverfügbarkeit und der durch positive Evaluierung in Feldtests ausgewiesenen Potenziale wird bisher der Markt nicht durchdrungen, d.h., die Produkte kommen bis auf wenige Ausnahmen nicht im Pflegealltag an (u.a. Rachmann et al. 2011) ...“ (Weinberger et al. 2015: 37).

Diese Einschätzung teilen auch die Autor*innen des Memorandums „Arbeit und Technik 4.0 in der professionellen Pflege“ (www.memorandum-pflegearbeit-und-technik.de), wenn sie feststellen: „IKT Lösungen in der Pflege (wie die Digitalisierung des Pflege insgesamt) werden unzureichend kommuniziert oder/und sind unzureichend praktisch und praktikabel, so dass die Akzeptanz seitens der Pflegekräfte reduziert wird und sich die Sinnhaftigkeit von Technik(-einsatz) nicht erschließt.“ (Fuchs-Frohnhofen et al. 2018: 8).

Es macht also Sinn, sich die Einsatzbarrieren für digitalisierte Technik in der Pflege näher anzuschauen, um Hinweise zu bekommen, die in zukünftige Vorhaben zur Integration digitalisierter Techniklösungen in der Pflege berücksichtigt werden sollten. Dabei werden folgende hinderliche Faktoren ausgemacht, die eine Etablierung von modernen Technologien in Pflege-settings erschweren:

- Sprachprobleme: Technikentwickler*innen und Pflegenden verstehen sich nicht (siehe Bild 1)



Bild 1: Kommunikationsprobleme zwischen Technikentwicklern und Pflegenden

- Schnittstellenprobleme: Die Zusammenführung von Einzelgeräten, vorhandener Infrastruktur und Dienstleistungen im Alltagsgebrauch und den typischerweise komplexen Aufgaben und Arbeitsschritten im Rahmen von Pflegearbeit bereitet Probleme und verlangt nach höherer Interoperabilität, Robustheit und Stabilität einzelner Techniklösungen (u.a. Eichelberg 2010/2012).
- Geschäftsmodelle: Vielfach fehlen tragfähige Finanzierungskonzepte und Geschäftsmodelle zur nachhaltigen Implementierung von technischen Innovationen in der Pflege (u.a. Fachinger et al. 2012).
- Wissenstransfer: Technische Neuerungen sind bei professionell Pflegenden und bei Gepflegten und Angehörigen bezüglich ihrer Chancen und Risiken nicht genügend bekannt (Meyer/Mollenkopf 2010; Buhr 2009).
- Technikakzeptanz und Technikkompetenz in der Pflege: Insbesondere für den körpernahen Einsatz von autonomen Systemen wurde eine geringe Akzeptanz nachgewiesen (Royackers/van Est 2015; Meyer 2011; Wahl et al. 2010), zudem weist die potenzielle Nutzergruppe einen Entwicklungsbedarf hinsichtlich Technikkompetenzen auf: Kompetenzen des instrumentellen Umgangs, der sozial-kommunikativen Einbettung, der eigenen Emotionssteuerung sowie der reflexiven Verwendung von technischen Innovationen in der Pflege (Hülsken-Giesler 2010).
- Empirischer Nachweis über Effekte des Technikeinsatzes in der Pflege: Empirische Untersuchungen zu Auswirkungen des Technikeinsatzes stehen aus der sozialwissenschaftlichen, aber auch aus der pflege- und arbeitswissenschaftlichen Perspektive noch weitgehend aus, darunter die Wirkung der Integration von

Technologien in die Arbeitsprozesse der Pflege (vgl. Künemund 2015; Hielscher 2014; Elsbernd et al. 2014).

- Ethische und juristische Aspekte: Fragen nach ethisch vertretbaren Einsatzszenarien sowie nach Datenschutz und Datensicherheit können oft nur unzureichend beantwortet werden (vgl. Manzeschke et al. 2013; ULD 2011).
- Begriffsbestimmung von „Innovation in der Pflege“: Lange blieben Ansätze zur Förderung von Innovationen rein auf technische Aspekte (Technology-push, vgl. Krings et al. 2012) beschränkt, wobei die Innovationspotenziale in der Weiterentwicklung von Arbeitsprozessen, Dienstleistungsketten und Pflegearrangements durch Technikeinsatz weniger beachtet wurden (Elsbernd et al. 2014).
- Überlagerung durch aktuelle Themen: Die Branche ist mehr mit den Auswirkungen aktueller gesetzlichen Reformbestrebungen (z.B. Generalistik, Pflegeberufegesetz, Pflegekammern, Pflegestärkungsgesetze, ...) auf den Pflegealltag beschäftigt als mit der Frage, wie Technik sinnvoll unterstützend eingeführt werden kann.

4. Verständnis für die Grundlagen pflegerischer Arbeit eine Basis für Akzeptanz

Pflege als professionelle Dienstleistung umfasst alle Aspekte der präventiven und kurativen Versorgung von Menschen mit Hilfebedarfen, bedeutet aber immer auch Kommunikation und Interaktion mit den Pflegebedürftigen – und zwar nicht nur in ihrer Rolle als Inanspruchnehmende von Pflege sondern auch als individuelles menschliches Gegenüber.

Pflegende verfügen über ein pflegfachliches Einschätzungsvermögen bezogen auf die vorliegende medizinisch/pflegerische Problemlage und sind sich ihrer Rolle als kommunikatives und interagierendes Gegenüber der alten Menschen bewusst.

Dabei ist das Bewusstsein über die Gelingensbedingungen der Interaktionsarbeit (vgl. z.B. Böhle et al. 2015) (Kooperationsarbeit, Emotionsarbeit, Gefühlsarbeit und subjektivierendes Arbeitshandeln) und des – damit verbundenen – situativen Handelns von besonderer Bedeutung.

Das situationsbezogene Handeln in der konkreten Interaktion gleichen Pflegekräfte mit ihrem pflegfachlichen bzw. pflegwissenschaftlichen Wissen ab.

Pflegerisches Handeln basiert damit auf einer fallorientierten Verbindung übergreifenden fachlichen Wissens mit den jeweils einzigartigen Interaktions- und Kommunikationsbedingungen bezogen auf das Individuum des konkreten pflegebedürftigen Gegenübers. Gute Pflege kann so in dieser „Doppelseitigkeit“ wissenschaftlicher Fundierung und empathischer situationsbezogener Interaktionsarbeit gelingen.

Dabei ist jeder Prozess professionellen pflegerischen Handelns in organisationale Rahmenbedingungen von stationären, halbstationären oder ambulanten Settings eingebunden, die die Chancen für die Umsetzung einer vorstehend beschriebenen „guten Pflege“ wesentlich mitbestimmen.

Soll also pflegerische Arbeit technisch unterstützt werden, so ist einerseits darauf zu achten, dass die Technik ihren Werkzeugcharakter in Bezug darauf zur Anwendung bringt, dass die Pflegekräfte unterstützt werden, ihr pflegfachliches Wissen einzusetzen und die individuelle und situationsbezogene Kommunikation und Interaktion mit dem pflegebedürftigen Gegenüber positiv zu gestalten. Des Weiteren muss der Technikeinsatz so in einen organisatorischen Rahmen eingebettet sein, dass die individuelle pflegerische Dienstleistung unterstützt und nicht behindert wird.

Definiert man Akzeptanz als „positive Annahme oder Übernahme einer Idee, eines Sachverhaltes oder eines Produktes und zwar im Sinne aktiver Bereitwilligkeit und nicht nur im Sinne reaktiver Duldung“ (Dethloff 2004, mit Bezügen zu Davis u.a. 1989, zitiert nach Gaul u.a. 2010: 1), dann kann diese nur entstehen, wenn Technik diesen Werkzeugcharakter behält und

sinnvoll in ökonomische, organisationale und qualifikatorische Rahmenbedingungen eingebunden ist.

Gibt also z.B. ein Dokumentations- und Pflegeplanungssystem die Reihenfolge der zu erledigenden Pflegeschritte vor (Beispiel: erst Hilfe beim Aufstehen, dann Anreichen eines Getränkes) und ist nicht individualisierbar bzw. anpassbar (z.B. erst Anreichen eines Getränkes, dann Aufstehhilfe), dann lässt die aktive Bereitwilligkeit zur Nutzung dieser Systeme rasch nach. Es reicht also auch nicht aus, eine Einstellungsakzeptanz für ein neues Produkt zu erreichen, sondern auch Handlungs- und Nutzungsakzeptanz sind anzustreben. Theoretische Grundlagen für eine solche Betrachtung liefert z.B. das dynamische Akzeptanzmodell von Kollmann (Kollmann, 1998) und der Ansatz der „Unified Theory of Acceptance and Use of Technology“ (UTAUT), mit dem Venkatesh u.a. das ursprünglich von Davis (Davis, 1986) skizzierte „Technology Acceptance Model“ (TAM) weiterentwickelten.

5. Nutzerbeteiligung bei der Technikentwicklung, Konzept

Gelingender Technikeinsatz in der Pflegebranche integriert also im Idealfall die späteren Nutzer der Technik bereits im Entwicklungs- und im späteren Einführungsprozess, damit diese daran mitwirken können, den beschriebenen Werkzeugcharakter der Neuen Technologie mit zu bestimmen und auszugestalten. Für einen solchen partizipativen Entwicklungsprozess werden die folgenden Schritte vorgeschlagen:

1. Projektdefinition und Kick-off

In diesem ersten Schritt der Technikentwicklung wird ein Projektsteuerungsteam gebildet. Dieses Team definiert das Ziel, den Rahmen, die Laufzeit und das Budget des Projektes. Spätere Nutzer werden schon in dieser ersten Produktentwicklungsphase aktiv beteiligt und speisen Praxiskompetenz bzgl. der Nutzungsanforderungen bereits in den Zieldefinitionsprozess ein.

2. Anforderungen der künftigen Nutzer einholen

Im zweiten Schritt wird in Zusammenarbeit mit den beteiligten Pflegeeinrichtungen eine repräsentative Stichprobe der zukünftigen Nutzer*innen erstellt und zu ihren Anforderungen an das geplante Produkt befragt. Bei der Erhebung der Anforderungen selbst kann ein Mix aus verschiedenen Methoden angewandt werden: klassischer Fragebogeneinsatz, Workshops, teilnehmende Beobachtung des Arbeitsalltags, strukturierte Interviews usw.

3. Erstellung des Benutzungsmodells

Im Benutzungsmodell werden die Aufgaben, Tätigkeiten und Handlungen der Nutzer*innen in Zusammenhang mit dem Produkt systematisch und auf den alltäglichen Arbeitseinsatz beschrieben. Dies bedeutet eine „Simulation“ des zukünftigen Arbeitsalltags unter der Annahme, die Technik sei bereits anwendungsreif. In dieser Phase können sich bereits Redefinitionen auf der Zielebene ergeben, wenn z.B. festgestellt wird, dass bestimmte Features des geplanten Technikproduktes nicht genutzt würden, andere zentrale Funktionalitäten aber vielleicht fehlen.

4. Konfigurierung und Entwicklung erster Prototypen

Auf Basis der Ergebnisse der Schritte 1-3 werden erste Lösungsvarianten für das Produkt entwickelt, die die Nutzeranforderungen erfüllen. Dies können, je nach Produkt bereits erste Funktionsprototypen, Computersimulationen, 3D-Drucke oder auch Papp- oder Holzmodelle, Skizzen und Ablaufpläne o.ä. sein. Wichtig ist nur, dass die Nutzung im Pflegealltag mit den Prototypen möglichst praxisnah und aussagekräftig erprobt und bewertet werden kann.

5. Nutzertests mit Modellelementen von Prototypen

Während des Prozesses der Prototypentwicklung werden der Nutzergruppe, also Pflegekräften, die später täglich mit dem Produkt umgehen sollen, die Möglichkeit gegeben, Prototypen in verschiedenen Entwicklungsstufen zu testen, um Verbesserungsvorschläge und

Anregungen einbringen zu können. Wie dieser Test konkret aussieht, hängt von der Beschaffenheit der Prototypen ab – ausgereifte Prototypen werden tatsächlich im Alltag eingesetzt werden können, Entwurfsmodelle vielleicht nur in Experimentalsituationen oder „am grünen Tisch“.

6. Fertigstellung und Test einer Null-Serie von Prototypen

Auf Basis der Ergebnisse der Schritte 1-5 wird die Null-Serie von Prototypen fertig entwickelt und produziert. Diese Produkte werden den an der Entwicklung beteiligten Einrichtungen zur Erprobung unter Praxisbedingungen zur Verfügung gestellt. Dabei werden kontinuierlich die Erfahrungen der Nutzer*innen erhoben und für weitere Detailverbesserungen genutzt.

7. Markteinführung und Berücksichtigung der Markterfahrung bei Optimierung

Auch nach der Markteinführung ist die Vertriebsorganisation so ausgerichtet, dass Nutzerprobleme, die im Alltag auftreten, systematisch erfasst und dazu genutzt werden, künftige Produktgenerationen noch praxistauglicher zu machen. Hierzu werden eigene FuE-Prozesse zur Sammlung und Verarbeitung von Nutzungsfeedback definiert und die Beschäftigten entlang der gesamten Produktions-, Vertriebs- und Servicekette entsprechend geschult.

Das beschriebene Modell stellt eine idealisierte Vorgehensweise dar, die in der Praxis variantenreich umgesetzt werden kann. Das prinzipielle Verfahren sichert die Nutzungsqualität von Technologieprodukten, verhindert Fehlentwicklungen an Nutzer*innen vorbei und sichert so auch die Qualität von Arbeitsstrukturen beim späteren Technikeinsatz.

6. Beispielhafte Erläuterung von Gelingensbedingungen pflegeunterstützender Technik

In diesem Kapitel wird an drei Beispielen erläutert, was getan werden kann, um Technologien in der Altenpflege nutzerorientiert zu entwickeln und einzusetzen:

- Die Vorbereitung einer Nutzerbeteiligung bei der Einführung robotischer Systeme in einem Altenheim durch Durchführung und Auswertung einer Akzeptanzstudie wird erläutert.
- Die Zusammenarbeit von Entwickler*innen und Nutzer*innen wird am Entwicklungsprozess des Elektromobils e.GO Life für ambulante Pflegedienste beschrieben.
- Die Umsetzung von Nutzerorientierung für künftige anwendungsorientierte Forschungsvorhaben wird am Beispiel dreier aktueller Projektkonzepte dargelegt.

6.1. Akzeptanztheoretische Betrachtung robotischer Assistenzsysteme

Warner (2016) betrachtet in ihrer Arbeit drei robotische Assistenzsysteme in Hinblick auf Akzeptanz in der Pflege. Dabei wird Akzeptanz als Bereitschaft definiert, ein seitens der Unternehmensleitung in die Arbeitsorganisation eingeführtes technisches Instrument zu nutzen. Auch wenn der Technikeinsatz in der Pflege weiter fortschreitet, so ist z.B. in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen doch immer wieder feststellbar, dass technische Hilfen aus verschiedensten Gründen mal angenommen und mal abgelehnt werden, ohne dass geklärt wäre, warum es diese Differenzen gibt. In einer Untersuchung wurden drei verschiedene robotische Assistenten auf Akzeptanz hin geprüft. Zum ersten ein robotisches Assistenzsystem, das dazu dient, beim Patiententransfer zu entlasten, indem Patienten beispielsweise vom Bett in den Rollstuhl gehoben werden. Zum zweiten wurde ein selbstständig fahrender, sog. intelligenter Pflegewagen in die Untersuchung einbezogen. Dieser Pflegewagen wurde vom Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung in Stuttgart entwickelt und ersetzt weitgehend einen stationären Pflege- und Wäscheschrank (Bild 2), der hauptsächlich während der täglichen Pflegerunden zum Einsatz kam.



Bild 2: Intelligenter Pflegewagen (Bildnachweis: <https://www.care-o-bot.de/de/care-o-bot-4/download/images.html>)

Zum dritten wurde ein fahrendes und mit den Patienten kommunizierendes Assistenzsystem einbezogen, das selbstständig Vitalzeichen erheben und aufzeichnen kann.

Ergänzend zu Felderhebungen wurden diese drei robotischen Assistenzsysteme in einem Fragebogen von Pflegekräften auf ihre Akzeptanz hin bewertet und die Nutzungsbereitschaft erhoben. Dazu wurden die Assistenzsysteme mittels einer Faktenliste genauer beschrieben in einem konkreten Einsatzszenario präsentiert. Die Pflegekräfte wurden aufgefordert, mittels einer fünfstufigen Likertskala ihre Nutzungsbereitschaft anzugeben. Zudem wurden sie gebeten, die drei Assistenzsysteme in sechs Skalen zur körperlichen, zeitlichen, kognitiven und emotionalen Entlastung sowie zum Vertrauensverhältnis und zur Patientennähe zu bewerten.

Die Auswertung der Fragebögen zeigte, dass das oft beschriebene Bild der technikfeindlichen Pflegekraft (vgl. Reinboth, 2015) nicht zutrifft. Es gibt keine stumpfe Technikfeindlichkeit, wohl aber begründete Bedenken gegen den unangemessenen Einsatz von Robotertechnik. Es zeigte sich im Detail, dass Assistenzsysteme, die sehr stark in die relationale Komponente der Pflegetätigkeit, also die direkte, oftmals auch emotional geprägte Interaktion von Pflegekraft und Patient, eingreifen oder gar ersetzen sollen, weniger Akzeptanz finden. Bessere Einschätzungen erfolgten hinsichtlich solcher Assistenzsysteme, die eher logistische Unterstützung leisten und damit Pflegekräfte körperlich und zeitlich entlasten, sofern solche Entlastungen auch tatsächlich eintreten. Technik muss als helfendes, unterstützendes Medium für den Menschen erkennbar sein. Dieses Ergebnis spricht weitgehend für eine nutzenorientierte Sicht auf moderne technische Systeme in Dienstleistungseinrichtungen wie einem Krankenhaus oder einer Pflegeeinrichtung (Warner, 2016)

Insgesamt zeigen die Untersuchungen, dass die Akzeptanz und Nützlichkeitswahrnehmung von robotischen Assistenzsystemen seitens der Pflegekräfte nicht nur erforderlich ist, sondern auch günstig beeinflusst werden kann. Die Akzeptanz steigt, wenn der Nutzen von Technik für die Pflegekräfte, aber noch mehr für die Patienten evident ist, d.h. wenn es beidseitig zu Entlastungen kommt. Steht diese Entlastung in Frage, findet Technik wenig Akzeptanz. Noch geringer fällt die Akzeptanz aus, wenn neue technische Systeme nicht in bestehende Systeme und Arbeitsstrukturen passen. Daraus leitet sich die Empfehlung ab, bei der Einführung neuer Technologien darauf zu achten, dass über ein Kommunikationskonzept von Anfang an die Partizipation der Beschäftigten bei der Entwicklung, Erprobung und Implementation technischer Systeme gewährleistet ist. Ferner ist der Nutzen konkret herauszuarbeiten: Wie hilft Technik dem Patienten, wo unterstützt sie, wo entlastet sie Patienten emotional? Welchen Vorteil hat die Pflegekraft, wo wird sie entlastet, wo findet sie mehr Zeit für den schwerkranken Patienten? Wo der Eindruck erweckt wird, dass Technik in erster Linie die Pflegekraft ersetzen soll, findet Technik keine Akzeptanz. Die Befunde verdeutlichen, dass die frühzeitige Einbeziehung von Nutzern ein unerlässliches Mittel ist, kostenträchtigen Einführungs- und späteren Nutzungshemmnissen vorzubeugen.

6.2. Die Zusammenarbeit von Entwickler*innen und Anwender*innen bei der Anpassungsentwicklung eines Elektroautos für ambulante Dienste

Ein gutes Beispiel für eine positive Zusammenarbeit zwischen Entwicklungsunternehmen und späteren Nutzer*innen wurde bei der Entwicklung eines Elektromobils für ambulante Dienste in der Kooperation von der e.GO Mobile AG und dem Caritasverband für die Regionen Aachen-Stadt und Aachen-Land e.V. realisiert. Dabei wurden die folgenden – in Kapitel 5 allgemein beschriebenen – Schritte durchlaufen:

1. Projektdefinition und Kick-Off

Personen aus den Bereichen Technik und Pflege wurden zusammen an einen Tisch geholt. Diese bildeten das Projektsteuerungsteam. Das gebildete Team legte zunächst die Ziele fest. Sie beinhalteten neben Produktions-, Kosten- und Image-Zielen von e.GO sowohl Wirtschaftlichkeitsüberlegungen des Caritasverbandes durch die Reduktion der Fuhrparkausgaben als auch gesamtgesellschaftliche Ziele wie die Reduktion von lokaler Emission als Umweltschutz-Ziel.

2. Anforderungen der künftigen Nutzer einholen

Die späteren Nutzer*innen des Elektrofahrzeugs wurden in verschiedenen Workshops befragt. Ziel des Workshops war es, so früh wie möglich die Anforderungen der künftigen Nutzer einzuholen und diese aktiv in die Gestaltung der Pflegefahrzeuge miteinzubeziehen. Andererseits sollte zusätzlich erfasst werden, welche Funktionen eines potentiellen Pflegefahrzeuges nicht für den Pflegealltag gebraucht werden. Obwohl also verschiedene Nutzergruppen vertreten waren, zeigte sich in dem Workshop, dass die Anforderungen und Wünsche an ein Pflegefahrzeug über die verschiedenen Verbände hinweg sehr ähnlich sind. Durch die Befragung von Nutzer*innen in verschiedenen Workshops in ganz Deutschland wuchs das Interesse an dem Projekt, was darin resultierte, dass eine unterschriebene Absichtserklärung über 3.000 Fahrzeuge eingereicht wurde.



Bild 2: Branchenspezifische Variante des Elektroautos e.Go Life

3. Erstellung des Benutzungsmodells

Auf Grundlage der Erkenntnisse der Nutzerbefragung wurde ein Benutzungsmodell entwickelt. Dabei wurden die gängigen Normen und Anforderungen für die Zulassung von Fahrzeugen im Straßenverkehr berücksichtigt. Allerdings muss ein Pflegefahrzeug nicht nur die Pflegekräfte von A nach B bringen, sondern es muss auch auf die Tätigkeiten und Handlungen der Pflegekräfte zugeschnitten sein. So wurde bedacht, dass die Fahrzeuge eine große Ablage für eine Pflegetasche sowie für das Smartphone der Nutzer*innen und eine Halterung für eine 1,5 Liter Wasserflasche haben. Die Anforderungen und Wünsche umfassten auch heizbare Sitze, Front- und Heckscheiben. Ein weiteres Beispiel für die Anpassung des Fahrzeuges an den Pflegeberuf ist die Installation einer sicheren Halterung für Desinfektionsflaschen, die in konventionellen Fahrzeugen oft ausgelaufen sind.

4. Konfigurierung und Entwicklung erster Prototypen:

Auf Basis der Ergebnisse der Schritte 1-3 wurden als 3-D Modell, als sprachliche Beschreibung und als Skizze erste Lösungsvarianten für das neue Elektroauto entwickelt, die die Nutzeranforderungen erfüllen.

5. Nutzertests mit Modellelementen von Prototypen

Ein weiterer wichtiger Punkt bei einem Pflegefahrzeug sind die ergonomischen und sicherheitstechnischen Anforderungen. Dabei müssen nicht nur ergonomische Richtlinien erfüllt werden, sondern das Fahrzeug muss mit Blick auf die besondere und teils körperlich sehr belastende Pflegearbeit gestaltet werden. Um diese Maßnahmen umzusetzen, wurde während der Erstellung des Benutzungsmodells eine mehrtägige Validierung des Sitz- und Ablagekonzeptes anhand eines Prototyps durchgeführt. Dabei konnten elf Pflegekräfte den Prototypen im Hinblick auf ergonomische Aspekte bewerten.



Bild 3: Nutzertests anhand von Modellelementen des e.Go Lifes

6. Fertigstellung und Test einer 0-Serie von Prototypen

Auf Basis der Ergebnisse der Schritte 1-5 wurde dann eine 0-Serie von Prototypen fertig entwickelt und produziert. Diese Fahrzeuge wurden ambulanten Diensten des Caritasverbandes zur Erprobung unter Praxisbedingungen zur Verfügung gestellt. Dabei wurden kontinuierlich die Erfahrungen der Nutzer*innen erhoben und für weitere Detailverbesserungen genutzt.

7. Markteinführung und Berücksichtigung der Markterfahrung bei Optimierung

Mit dem Feedback durch die Nutzertests wurde das finale Benutzungsmodell erarbeitet. Die Fahrzeuge befinden sich zu diesem Zeitpunkt in der Produktion und im Sommer 2019 werden die ersten Fahrzeuge einsatzbereit an verschiedene Verbände geliefert.

6.3. Neue Ansätze in den Projekten DigiKomp, IsI-CARE und AIDA

Wie Nutzerbeteiligung von Pflegekräften auch bei zukunftsorientierten Forschungsvorhaben für pflegeunterstützende Technologien umgesetzt werden kann, zeigen die drei Projektbeispiele DigiKomp-Ambulant, IsI-Care und AIDA.

Im BMBF-Projekt „Innovative Arbeitsgestaltung in der ambulanten Pflege durch Digitalisierung und Kompetenzentwicklung“ (DigiKomp-Ambulant, BMBF, 2019-2022, www.digikompany.de) sollen breit einsetzbare, neuartige digitale Sensor-Produkte (Hard- wie Software, u.a. Liegeflächensensorik zur Erfassung der Bettanwesenheit, der Bettkantenposition und der Bewohnerbewegung im Pflegebett, Sensorik zur Erfassung der Vitaldaten) für die ambulante Pflege vorhandener (als Nachrüstung) wie neuer Pflegebetten entwickelt werden und damit spürbare Erleichterungen in der alltäglichen Pflegepraxis ermöglichen. Ziel ist es, die neu entwickelte Sensorkombination und die entsprechende Datenaufbereitung und -darstellung unter intensiver Nutzerbeteiligung prototypisch so umzusetzen, dass die Pflegekräfte Handlungssicherheit in Bezug darauf bekommen, dass diese Technologie die zwischenmenschliche Interaktion mit den Pflegebedürftigen als zentrale Aufgabe der professionellen Pflege unterstützt und nicht behindert, aber auch relevante Datenschutzbestimmungen berücksichtigt.

Der BMBF-Projektantrag „Innovationen stationärer Interaktionsarbeit in der Altenpflege – Chancen, Arbeitsveränderungen und Gestaltungsperspektiven durch den Einsatz humanoider Roboter“ (IsI-Care, BMBF, Antragsphase) war darauf angelegt, neue Konzepte für die positive Gestaltung pflegerischer Interaktionsarbeit beim Einsatz humanoider Roboter in der stationären Altenpflege zu entwickeln. Es sollte untersucht werden, von welchen Faktoren die

Technikakzeptanz bzgl. humanoider Robotersysteme in Pflegeheimen auch im Vergleich zu Japan abhängig ist und welche Schritte bei Entwicklung, Einführung und begleitender Qualifizierung zu gehen sind, damit der Einsatz gelingt. Ziel war es, eine sinnvolle technische und organisatorische Integration eines humanoiden Roboters in ein Pflegeheim prototypisch umzusetzen. Begleitend sollte untersucht werden, welche Geschäftsmodelle den Einsatz humanoider Robotertechnik in der stationären Altenpflege fördern können. Diese Projekt kann leider nicht realisiert werden, hat aber schon in der Antragsphase wertvolle konzeptionelle Vorarbeiten gelegt, um die Thematik konzeptionell weiter zu bearbeiten (können bei MA&T angefordert werden).

Im Projekt „Arbeitsentwicklung in der Altenpflege durch Einführung eines telemedizinischen Notdienst-Konzeptes“ (AIDA, 2019-2022, EFRE und Land NRW, www.projekt-aida.org) soll eine räumlich unabhängige Verfügbarkeit ärztlicher Fachkompetenz über Televisiten helfen, dass die Arbeit von Pflegekräften bzgl. der Kooperation mit Ärzten vereinfacht wird. Dabei sollen nicht nur die betreuenden Hausärzte telemedizinisch angebunden werden, sondern auch als 24/7-Überbrückung ein telemedizinischer Notdienst eingerichtet werden. Ziel von AIDA ist die Entwicklung eines neuartigen Konzeptes zur Verbesserung der Patientenversorgung, verbunden mit einer Arbeitserleichterung und einer Reduktion psychischer Belastungen für Pflegekräfte.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Pflegekräfte werden technische Lösungen und ihren Einsatz in der Praxis nur dann nachhaltig akzeptieren, wenn sie an den Entwicklungs- und Einführungsprozessen der Technologien beteiligt werden. Untersuchungsergebnisse und Praxiserfahrungen verdeutlichen, wie wichtig es ist, die spezifischen Bedürfnisse der unterschiedlichen Zielgruppen zu berücksichtigen und sowohl die Perspektive der Pflegenden als auch die der Gepflegten einzubeziehen. Gelingt es, im gleichberechtigten Dialog zwischen Anwender*innen und Entwickler*innen digitalisierte Technologien zur Unterstützung von Pflegearbeit nutzerorientiert und partizipativ zu entwickeln und einige der vorhandenen Einführungsbarrieren abzubauen, dann sind wichtige Voraussetzungen geschaffen, dass in Zukunft nicht nur eine theoretische Akzeptanz, sondern eine tatsächliche pflegeunterstützende Verbreitung dieser Technologien in der Branche der Altenpflege gelingen kann.

8. Literatur

- BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2016): Pflegefachkräftemangel. Online verfügbar: <http://www.bundesgesundheitsministerium.de/index.php?id=646> [Stand: 25.11.2016]
- Böhle, F./Stöger, U./Weirich, M. (2015): Wie lässt sich Interaktionsarbeit menschengerecht gestalten? Zur Notwendigkeit einer Neubestimmung; Arbeits- und Industriesoziologische Studien, Jahrgang 8, Heft p. 1, 37-54.
- Buhr, R. (2009): Die Fachkräftesituation in AAL-Tätigkeitsfeldern. Perspektive Aus- und Weiterbildung. Berlin: VDI/VDE.
- Davis, F.-D./Bagozzi, R.-P./Warshaw P.-R. (1989): User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35 (8), 982-1003.
- Dethloff, C. (2004): Akzeptanz und Nicht-Akzeptanz von technischen Produktinnovationen. Lengerich: Pabst.
- Eichelberg, M. (Hrsg.) (2010/2012): Interoperabilität von AAL-Systemkomponenten. 2 Bände, BMBF/VDE Innovationspartnerschaft

- Elsbernd, A./Lehmeyer, S./Schilling, U. (2014): So leben ältere und pflegebedürftige Menschen in Deutschland. Lebenslagen und Technikentwicklung. Lage: Jacobs.
- Fachinger, U./Koch, H./Henke, K.-D. et al. (2012): Ergebnisse der „Studie zu Ökonomischen Potentialen und neuartigen Geschäftsmodellen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme“. Online verfügbar: <http://www.mtidw.de/grundsatzfragen/begleitforschung/dokumente/oekonomische-potenziale-und-neuartige-geschaeftsmodelle-im-bereich-altersgerechter-assistenzsysteme-2> [Stand: 25.11.2016]
- Fraunhofer-Gesellschaft (2015): Die Kraft in der Weste. Thema 3. Forschung Kompakt der Fraunhofer-Gesellschaft 3: 7-8. Online verfügbar: <https://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2015/Maerz/die-kraft-in-der-weste.html> [Stand: 01.04.2018]
- Fuchs-Frohnhofen, P./Isfort, M./Wappenschmidt-Krommus, E./Duisberg, M./von der Malsburg, A./Rottländer, R./Brauckmann, A./Bessin, C. (Hrsg.) (2012): PflegeWert – Wertschätzung erkennen, fördern, erleben. Köln: KDA-Verlag S. 388
- Fuchs-Frohnhofen, P./Blume, A./Ciesinger, K.-G./Gessenich, H./Hülken-Giesler, M./Isfort, M./Jungtäubl, M./Kocks, A./Weirich, M. (2018): Memorandum „Arbeit und Technik 4.0 in der professionellen Pflege“. Würselen: Verlag der MA&T GmbH
- Gaul, S. et al. (2010): Technikakzeptanz als integraler Bestandteil der Entwicklung medizintechnischer Produkte. In Proceedings 3. Deutscher AAL-Kongress, 26.-27. Januar 2010 in Berlin. Berlin: VDE Verlag. Zugriff am 05.05.2016. Verfügbar unter http://www.humtec.rwth-aachen.de/files/aal_2010b.pdf
- Georgieff, P. (2008): Ambient assisted living: Marktpotenziale IT-unterstützter Pflege für ein selbstbestimmtes Altern. Stuttgart: MFG-Stiftung Baden-Württemberg
- Hielscher, V. (2014): Technikeinsatz und Arbeit in der Altenpflege. Ergebnisse einer internationalen Literaturrecherche. Online verfügbar: http://www.iso-institut.de/download/iso-Report_Nr.1_Hielscher_Technikeinsatz_2014.pdf [Stand: 25.11.2016]
- Hülken-Giesler, M. (2010): Technik und Pflege – Herausforderungen einer dynamischen Entwicklung: Aktive Beteiligung ist anzunehmen. In: Pflegezeitschrift, 63(5): 268-270
- Hülken-Giesler, M. (2015): Technische Assistenzsysteme in der Pflege in pragmatischer Perspektive der Pflegewissenschaft. Ergebnisse empirischer Erhebungen. In: K. Weber, D. Frommeld, A. Manzeschke, et al. (Hrsg.). Technisierung des Alters – Beitrag zu einem guten Leben? Stuttgart: Steiner, 117-130
- INQA – Initiative Neue Qualität der Arbeit (2010): Zeitdruck in der Pflege reduzieren. 2. Auflage. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Dortmund. Online verfügbar: <http://www.inqa.de/DE/Angebote/Publikationen/pflege-hh1-zeitdruck.html> [Stand: 17.11.2016]
- Kruse, A./Schmitt, E. (2015): Technikentwicklung in der Pflege aus gerontologischer Perspektive in: Technikfolgenabschätzung. Theorie und Praxis 24, H. 2, Karlsruhe: ITAS, 21-27
- Künemund, H. (2015): Chancen und Herausforderungen assistiver Technik. Nutzerbedarfe und Technikakzeptanz im Alter. In: Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 24(2): 28-35
- Manzeschke, A./Weber, K./Rother, E./Fangerau, H. (2013): Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme. Berlin: VDI/VDE
- Meyer, S. (2011): Mein Freund der Roboter. Servicerobotik für ältere Menschen – eine Antwort auf den demografischen Wandel? Berlin, Offenbach: VDE Verlag
- Meyer, S./Mollenkopf, H. (Hrsg.) (2010): AAL in der alternden Gesellschaft – Anforderungen, Akzeptanz und Perspektiven: Analyse und Planungshilfe. Berlin: VDE Verlag
- Müller, P./Fuchs-Frohnhofen, P./Geesen, H. (2019): Nutzerorientierte Technikentwicklung für die ambulante Pflege am Beispiel e.GO. Veröffentlichung in der Vorbereitung

- Nowossadeck, S. (2013): Demografischer Wandel, Pflegebedürftige und der künftige Bedarf an Pflegekräften. Eine Übersicht. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 56(8): 1040-1047
- Rachmann, A./Maucher, I./Schöler, B./Hewing, M. (2011): Benutzerzentriertes Service Engineering am Beispiel einer Telemonitoring-Dienstleistung. In: Bieber, D.; Schwarz, K. (Hrsg.): Mit AAL-Dienstleistungen altern. Nutzerbedarfsanalysen im Kontext des Ambient Assisted Living, Saarbrücken, 197–218
- Reinboth, C. (2015): Technikakzeptanzforschung: Was halten eigentlich Pflegekräfte von AAL und Telepflege? Verfügbar unter: <http://scienceblogs.de/frischerwind/2015/05/29/technikakzeptanzforschung-was-halten-eigentlich-pflegekraefte-von-aal-und-telepflege/> [Stand:26.07.2016]
- Rothgang, H./Müller, R./Unger, R. (2012): Themenreport "Pflege 2030". Was ist zu erwarten – was ist zu tun? Gütersloh, Bertelsmann
- Royackers, L./van Est, R. (2015): A Literature Review on New Robotics: Automation from Love to War. In: International Journal of Social Robotics 7: 549-570.
- Sowinski, C./Kirchen-Peters, S./Hielscher, V. (2013): Praxiserfahrungen zum Technikeinsatz in der Altenpflege. Kuratorium Deutsche Altershilfe.
- ULD Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (2011): Juristische Fragen im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme. Online verfügbar: <https://www.datenschutzzentrum.de/aal/2011-ULD-JuristischeFragenAltersgerechteAssistenzsysteme.pdf> [Stand: 25.11.2016]
- Warner, N. (2016): Technik in der Pflege – akzeptanztheoretische Betrachtung robotischer Assistenzsysteme. Diplomarbeit Universität Greifswald
- Wahl, H.-W./Oswald, F./Claßen, K. (2010): Bewertung neuer Technologien durch Bewohner und Personal im Altenzentrum Grafenau der Paul Wilhelm von Keppeler-Stiftung und Prüfung des Transfers ins häusliche Wohnen (BETAGT). Abschlussbericht. Online verfügbar: http://www.psychologie.uni-heidelberg.de/mediendaten/ae/apa/betagt_abschlussbericht.pdf [Stand: 25.11.2016]
- Weinberger, N./Decker, M. (2015): Technische Unterstützung für Menschen mit Demenz? Zur Notwendigkeit einer bedarfsorientierten Technikentwicklung. In: Technikfolgenabschätzung. Theorie und Praxis 24, H. 2, Karlsruhe: ITAS, 36-45
- Weiß, Ch./Lutze, M./Compagna, D./Braeseke, G./Richter, T./Merda, M. (2013): Abschlussbericht zur Studie: Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit

Angaben zu den Autor/innen:

Dr. Paul Fuchs-Frohnhofen

MA&T Sell & Partner GmbH
Karl-Carstens-Straße 1
52146 Würselen/Aachener Kreuz
fuchs@mat-gmbh.de

Nora Esser

MA&T Sell & Partner GmbH
Karl-Carstens-Straße 1
52146 Würselen/Aachener Kreuz
nora.esser@mat-gmbh.de

Kurt-Georg Ciesinger

DAA Deutsche Angestellten-Akademie GmbH
Herforder Str. 74
33602 Bielefeld

Nora Warner

Christliche Bildungsakademie für Gesundheitsberufe Aachen GmbH
Boxgraben 99
52064 Aachen
nora.warner@gmx.de

Dr. Philip Müller

e.GO Mobile AG
Campus-Boulevard 30
52074 Aachen
philip.mueller@e-go-mobile.com