

# Pflegeinnovationszentrum

## Technologien für eine bedarfsgerechte Zukunft der Pflege

Susanne Boll  
Andreas Hein  
Universität Oldenburg

Wilko Heuten  
OFFIS Institut für Informatik  
Oldenburg

Martina Kadmon  
Medizinische Fakultät Universität  
Augsburg

Gesa Lindemann  
Universität Oldenburg

Karin Wolf-Ostermann  
Heinz Rothgang  
Universität Bremen

Frauke Wiedermann  
Hanse Institut Oldenburg

### Kurzfassung

Die Pflegebranche und ihre Sektoren (Krankenhaus, ambulante Pflege, stationäre Langzeitpflege) stehen vor besonderen Herausforderungen. Aufgrund der steigenden Zahl der Pflegebedürftigen (2,6 Millionen in 2015 gegenüber 4,6 Millionen in 2055) sowie der abnehmenden Verweildauer in der Krankenhausversorgung werden die Pflegefälle komplexer und die Pflegearbeit verdichteter und belastender. Die Digitalisierungspotentiale werden bisher noch nicht ausgenutzt. Ziel des Pflegeinnovationszentrums ist die Etablierung eines Innovationsinkubators für neue bedarfsgerechte Pflege-, Assistenz- und Kommunikationstechnologien, in dem systematisch Bedarfe aus der Pflegepraxis, innovative Ansätze aus der Pflegewissenschaft sowie neue Technologien kombiniert, erforscht und adaptiert sowie neue Produkte geprüft und weiterentwickelt und in praxisnahen Settings erprobt und evaluiert werden. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Ergänzung der pflegerischen Ausbildung um Kompetenzen in der Techniknutzung und -handhabung bzw. zukünftig in der Technik(mit)gestaltung. Ein dritter Schwerpunkt ist die Standardisierung von Komponenten und Schnittstellen, so dass herstellerübergreifende Prozesslösungen realisiert werden können sowie die Entwicklung von Roadmaps, die zukünftige technologische und pflegewissenschaftliche Forschungs- und Entwicklungsbereiche identifizieren. Im Pflegeinnovationszentrum entsteht eine deutschlandweit einmalige Laborinfrastruktur für die partizipative Entwicklung von innovativen Pflegetechnologien, die sowohl Technologien als auch Dienstleistungen sowie Bildungsangebote konzipiert und den Pflegepraxiszentren zur Verfügung stellt.

**Keywords—** *Technologie, Pflege, Mensch-Technik Interaktion, Ausbildung, Weiterbildung, Reallabore.*

### I. HERAUSFORDERUNG IN DER PFLEGE

Die Sicherstellung der Pflege ist eine der größten Herausforderungen der Zukunft. Allein im Bereich der Langzeitpflege wird die Zahl der Pflegebedürftigen im Sinne des SGB XI von 2,6 Mio. im Jahr 2015 auf 4,6 Mio. im Jahr 2055 um 70% steigen [1]. Knapp die Hälfte dieses Anstiegs vollzieht sich bis 2030 [2]. Steigende Pflegebedarfe ergeben sich auch im Bereich der Krankenhauspflege und der häuslichen Krankenpflege, also im SGB V-Bereich. Gleichzeitig ist das Erwerbspersonenpotential rückläufig. Bleibt der Anteil der Erwerbspersonen, der in der Pflege arbeitet konstant, entsteht so – im Vergleich zu heute – bis 2030 allein in der Langzeitpflege eine personelle Versorgungslücke von 350 Tsd. Beschäftigten (Vollzeitäquivalente) (ebd.: 11).

Der Einsatz neuer Technik ist ein vielversprechender Weg, dem ansonsten zu erwartenden Pflegenotstand mit innovativen Ansätzen der Mensch-Technik Interaktion entgegenzutreten. Bei der Sicherstellung einer qualitätsvollen und bedarfsgerechten Pflege kommen der Entwicklung und dem Einsatz innovativer Lösungen der Mensch-Technik Interaktion eine zentrale Bedeutung zu: Sie können in den unterschiedlichen Versorgungssettings – von der Langzeitpflege, über die häusliche Krankenpflege bis zur Krankenhauspflege dazu beitragen, nicht nur die Pflege überhaupt sicher zu stellen, sondern zugleich die Selbstständigkeit, Selbstbestimmung und die Lebensqualität von Pflegebedürftigen zu erhalten, Pflegefachkräfte bzw. Pflegefachpersonen ebenso wie pflegende Angehörige zu entlasten und damit mehr Freiraum für zwischenmenschliche Zuwendung in der Pflege zu eröffnen. Hülsken-Giesler fasst in [3] den Einsatz von Technologien in pflegespezifischen Kontexten dabei wie folgt zusammen: „Vor dem Hintergrund neuer technologischer Möglichkeiten sowie einem zu erwartenden gesellschaftlich relevanten Defizit an professionellem Pflegepersonal sollen computergestützte Innovationen auf der Mikroebene das direkte pflegerische Handeln unterstützen bzw. vereinfachen, auf der Mesoebene zur Optimierung von Arbeits- und Organisationsprozessen beitragen und auf der Makroebene den wachsenden Bedarf an Steuerungsdaten im Gesundheits- und Pflegewesen bedienen“.

Nicht zuletzt zeigt die Zunahme vielfältiger Forschungsvorhaben, Veranstaltungen und Veröffentlichungen zu Digitalisierung, Technik und Pflege die zunehmende Bedeutung und die Potentiale auf. Zwar wurden in den letzten Jahren viele Forschungsprojekte im Pflegekontext gefördert und innovative technologische Entwicklungen vorangetrieben. Die Integration dieser Entwicklungen in den pflegerischen Alltag erfolgte bislang nur punktuell, weil die Widerständigkeit und unter anderem die fehlenden Qualifikationen der Pflegepraxis, d.h. insbesondere die der Pflegenden, unterschätzt, die Anwendungsbedingungen bei der Technikentwicklung nicht hinreichend reflektiert und die Implementierung im Alltag der Pflegenden und Gepflegten nicht von vorne herein mitgedacht wurden. Daher sind sowohl der Nutzen als auch die Herausforderungen neuer Mensch-Technik-Interaktions-Lösungen in der pflegerischen Praxis gegenwärtig kaum wissenschaftlich untersucht. Es feh-

len systematische Untersuchungsansätze einzelner Pflegetechnologien ebenso wie eine Betrachtung des Zusammenspiels von Pflegeinnovationen in kontextspezifischen Pflegesettings. Auf der anderen Seite wurden häufig die konkreten Bedarfe aus Sicht der Pflegenden noch nicht ausreichend als Grundlage für eine bedarfsorientierte technologische Entwicklung genutzt.

Als zusätzliches Problem erweist sich der demographisch bedingt zunehmende Bedarf an Pflegekräften bei sinkendem Erwerbspersonenpotential, der zu einer relativen Verknappung des Arbeitsangebots führt. Ein substitutiver Einsatz von Technik ist daher ebenso wie ein komplementärer wünschenswert und notwendig. Technikeinsatz kann sich dabei sowohl auf die Mikro-, Meso- und Makroebene beziehen. Hinzu kommt, dass für den Einsatz moderner technikgestützter Hilfsmittel nicht nur deren Entwicklung, sondern auch der Umgang von Pflegekräften, Entscheidern aber auch Menschen mit Pflege- und Unterstützungsbedarf gefördert und geschult werden müssen. Vorbehalte und Ablehnung einer zunehmenden Technisierung und Digitalisierung müssen daher bei Pflegebedürftigen wie Pflegekräften bereits bei der (Weiter-)Entwicklung von technischen Innovationen und Hilfsmitteln berücksichtigt werden. Effektive Nutzung der technologischen Pflegeunterstützungssysteme und Nutzungsoptimierung erfordert daher regelmäßige Qualifizierung/Erhebung der Erfahrungen der Pflegenden und pflegenden Angehörigen, die in entsprechenden Schulungsprogrammen erfolgen können.

## II. STAND DER FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Innovation in der Pflege: Technische Lösungen in der Pflege beziehen sowohl eine elektronische Erfassung und Verarbeitung personenbezogener Daten ein, wie den Umgang mit Medizintechnik oder modernen Informations- und Kommunikationstechnologien. Einen guten theoretischen Überblick über das Verhältnis von Pflege und Technik – auch im internationalen Vergleich – geben dabei die Artikel von Hülsken-Giesler [8], [9] oder das Buch von Weber et. al. [5], die darauf aufmerksam machen, dass technische Lösungen sowohl für Pflegekräfte als auch Menschen mit Pflege- und Unterstützungsbedarf deutliche Erleichterungen oder ein Gewinn an Sicherheit und Qualität geleistet haben, sich aber auch Verschiebungen in technikintensiven Bereichen zu Lasten von insbesondere psychosozialen und kommunikativen Arbeitsanteilen ergeben. Eine Vielzahl von Schlagworten wie E-Health, Smart Home, Digital Rescue und Ambient Assisted Living (AAL) beschreiben dabei technologische Entwicklungen mit dem Ziel, den Arbeitsalltag professioneller Anwender in vielfältiger Weise zu erleichtern bzw. Menschen mit Pflege- und Unterstützungsbedarf ein unabhängiges und selbständiges Leben bei drohender oder bereits bestehender Pflegebedürftigkeit zu ermöglichen. Dabei ist jedoch oft unzureichend geklärt, welche Herausforderungen oder Konsequenzen für die Profession der Pflege sich daraus ergeben. Bereits 2010 wurde im Rahmen des vom OFFIS koordinierten Projektes Gestaltung altersgerechter Lebenswelten GAL (<http://www.altersgerechte-lebenswelten.de>) ein Anforderungskatalog für Technikkompetenzen in der Pflege diskutiert, der eine rein additive Kompetenzentwicklung, wie im in-

ternationalen Raum häufig üblich, kritisch hinterfragt und empfohlen, hier auch integrative Zusammenhänge der Pflegebildung aufzugreifen (vgl. [10]).

Für die Implementation sicherer Technik stellt sich auch bei der Einführung teilautonomer robotischer Technik das Problem der Verantwortungszurechnung, wenn durch die Technik ein Schaden verursacht wird [7]. Für dieses Problem werden in unterschiedlichen kulturellen Kontexten unterschiedlichen Lösungen entwickelt [10], [11]. Gerade für die Einführung von robotischen Technologien in der Pflege ist es unabdingbar, dass sichere Pfade der Verantwortungszurechnung und parallel dazu Konzepte der Interaktion entwickelt werden, die hilflosen Menschen, die technisch versorgt werden, ein Mindestmaß an Technikkontrolle ermöglicht. Im Projekt GAL kam eine pflegewissenschaftliche Expertenbefragung zur Technikentwicklung und Technikenutzung in der Pflege u.a. zu dem Ergebnis, dass sich ein wachsender Markt für den Einsatz neuer Technologien in der häusliche Umgebung älterer Menschen entwickeln wird und sich hieraus auch eine Verbesserung der Organisation der häuslichen Versorgung ergeben wird [12]. Gleichzeitig wird jedoch auch die Gefahr gesehen, dass Bedarfe der Profession Pflege vernachlässigt werden, qualifikatorische Defizite entstehen und mit einer zunehmenden Informationsverarbeitung in der Pflege pflegefremde Interessen bspw. von Sozialversicherungsträgern einhergehen. Die theoretischen Bedenken werden dabei jedoch nicht in allen Belangen von Pflegepraktikern geteilt, da hier oftmals alltagspraktische Erleichterungen über grundsätzliche Diskurse gestellt werden (vgl. [13]).

Das Pflegeinnovationszentrum geht über den oft üblichen Ansatz der Entwicklung neuer Technologien in der Pflege hinaus, der zunächst die Technologieentwicklung in den Blick nimmt und erst im Anschluss daran die Implementierung in der Praxis vorsieht. Der besondere Mehrwert des Pflegeinnovationszentrums besteht in der partizipativen Einbindung aller Akteure in der Pflege. Da technologische Hilfsmittel und Anwendungen von Anwender/innen nur akzeptiert werden, wenn diese eine wirkliche Unterstützung darstellen und einfach zu bedienen sind, entscheidet in letzter Konsequenz der/die Anwender/in über den Einbezug der Technik. Eine fehlende Kompetenz und/oder Einsicht in die Effektivität und Sinnhaftigkeit der Technik sowie ein Mindestmaß an Kontrollmöglichkeiten ist somit ein direktes Ausschlusskriterium für eine Umsetzung laborhaft gewonnener Lösungen.

### A) Technologische Innovation

Es gibt bereits einige elektronische Unterstützungssysteme, welche die Pflege heute in der Praxis unterstützen. Dazu gehören z.B. Systeme für die Tourenplanung, Pflegeplanung und -dokumentation, elektronische Überleitungsbögen etc. Viele dieser Systeme sind allerdings isoliert. Eine Veränderung der Tourenplanung und die dadurch resultierende Zeitverschiebung wird dem zu Pflegenden oft nicht mitgeteilt. Umgekehrt wird der Pflegeeinrichtung oder dem Pflegepersonal heute nicht kommuniziert, wenn ein zu Pflegender an dem Besuchstermin nicht vor Ort ist. Informell Pflegende werden heute kaum mit

in die Versorgungsprozesse eingebunden. Informationen über den emotionalen Zustand eines Palliativpatienten, welche der Angehörige wahrnimmt, werden heute nicht an das professionelle Pflegepersonal weitergegeben. Das liegt zum einen daran, dass die Kommunikationsinfrastruktur nicht vorhanden ist, aber zum anderen auch daran, dass es keine geeigneten Mensch-Technik-Schnittstellen gibt, welche es erlauben Informationen einfach einzugeben und situationsgerecht darzustellen. Insgesamt führt dies zu Informationsverlust zwischen den Akteuren.

Eine ganzheitliche Betrachtung der Kommunikation über verschiedene Akteure ist wichtig, bisher allerdings nicht optimal gegeben. Dieses Vorhaben adressiert die Kommunikation zwischen allen an der Pflege beteiligten Akteuren und fokussiert dabei insbesondere die Mensch-Maschine Schnittstellen, um geeignete Ein- und Ausgaben situationsgerecht und individuell angepasst an die Rolle und Fähigkeiten des Menschen. Auch der Einsatz von robotischen Assistenzsystemen in der Pflege wird seit einiger Zeit untersucht. Beispielsweise im Projekt WiMi-Care (BMBF, Förderkennzeichen: 01FC08024-27) wurden Einsatzszenarien von Service-Robotern ausführlich betrachtet (u.a. [14]). Assistierende Robotersysteme können in verschiedenen Ausbaustufen potentiell Aufgaben vom einfachen Transport (fahrerlose Transportsysteme, z.B. in stationären Pflegeeinrichtungen) bis hin zu konkreter individueller Unterstützung (Anreicherung von Getränken durch Greifarm) übernehmen. Gerade im häuslichen Pflegekontext wird die Bedeutung von Teleoperation (Kontrolle eines Teilautonomen Systems von einer Zentrale aus) vor dem Hintergrund der mangelnden Zahl von Pflegekräften zunehmend relevant. In Japan ist dies sogar explizit Teil der staatlichen Zukunftsplanung [15]. Dabei kommen neue ethische Fragestellungen auf, die ebenfalls zunehmend diskutiert werden [16].

*B) Innovation in der Qualifizierung*

Die Qualifizierung in den Pflegeberufen kann über verschiedene Abschlüsse erreicht werden, über die dreijährige berufliche Pflegeausbildung, verschiedene Weiterbildungen in den Gesundheitsfachberufen (z.B. Fachweiterbildung für Intensiv- und Anästhesiepflege) und zunehmend auch über ein Pflegestudium auf unterschiedlichen akademischen Stufen (Bachelor/Master). Letzteres ist international bereits breit etabliert, aber in Deutschland als Option noch nicht flächendeckend vorhanden. Auffällig ist, dass Technikkompetenzen und technikbezogene Ausbildungsinhalte in den Ausbildungsverordnungen und Qualifikationsrahmen nicht oder nur angedeutet verankert und somit bisher in den beruflichen Ausbildungen, Fachweiterbildungen und existierenden Pflegestudiengängen unterrepräsentiert sind. Gleichzeitig wird für die Bedarfsplanung technischer Unterstützungssysteme, für deren Implementierung in die Praxis und für die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen im Rahmen der Entwicklung dieser Unterstützungssysteme ein Qualifikationsbedarf in den Pflegeberufen gesehen. Hülsen-Giesler schlägt vor, Grundlagenkenntnisse zu Technik und Information bereits in der Pflegeausbildung zu integrieren und darüber hinaus Spezialisierungen in Bezug auf Technik innerhalb der Berufsgruppe der Pflegenden weiter zu entwickeln

[17]. Legt man den Deutschen Qualifikationsrahmen als Rahmenstruktur zugrunde, so erscheint für die Spezialisierungen mindestens die Niveaustufe 6 entsprechend einer akademischen Qualifizierung auf Bachelorniveau erforderlich.

III. DAS PFLEGEINNOVATIONSZENTRUM

Ziel dieses Pflegeinnovationszentrums sind der Aufbau und die Verstetigung eines Kompetenzzentrums für Innovationen in der Pflege (PIZ), das technische Innovationen zur Unterstützung der Pflege entwickelt, Produkte am Markt und aus Forschungsprojekten erprobt, sowie die Ergebnisse in Laboren und Showräumen für die Fachöffentlichkeit und für die Weiter- und Ausbildung zugänglich macht. Das Pflegeinnovationszentrum bildet zusammen mit 4 Pflegepraxiszentren (PPZ) das Cluster der Pflege, welches so renommierte Pflegeeinrichtungen mit einbettet und einen engen Austausch zu den Technologie- und Dienstleistungsanbietern in der Pflegebranche hält. Auf diese Weise können sowohl die Bedarfe und Anforderungen an neuen Innovationen aus der Pflegepraxis erhoben werden und unterstützende Technik entwickelt bzw. bereits existierende Lösungen und deren Vor- und Nachteile vermittelt werden. Das PIZ adressiert und involviert partizipativ alle die in den einzelnen Versorgungskontexten – Krankenhaus, Pflegeheim, Häuslichkeit – beteiligten Akteure der Pflege: professionelle und informelle Pflegekräfte, zu Pflegenden bzw. Patienten, deren Angehörige, Hersteller von Pflegeunterstützungssystemen, sowie die verschiedenen Pflegeeinrichtungen. Ziel des Technikeinsatzes ist dabei die Sicherstellung einer zumindest gleichbleibenden hohen Versorgungsqualität – gerade vor dem Hintergrund eines steigenden Fachkräftemangels. Hierzu ist für die professionell Pflegenden eine Erhöhung der Arbeitsqualität anzustreben, um so auch die Arbeitsfähigkeit zu sichern. Für die zu Pflegenden zentral ist, dass Technik die menschliche Zuwendung in der „Sorgearbeit“ nicht verdrängt, sondern im Gegenteil wieder stärker unterstützt wird und so zur Erhöhung der Lebensqualität der zu Pflegenden beitragen kann. Auf der Systemebene ist es daher anzustreben, die Effizienz der Pflege – bei zumindest gleichbleibender Qualität – zu erhöhen, um so die notwendigen zeitlichen Ressourcen zu gewinnen. Hierzu müssen technologische Innovationen frühzeitig auf ihre Potentiale und Folgen untersucht, bei positiver Bewertung dann aber schnell in die Fläche gebracht werden. Das PIZ führt eine breite Technologiefolgenabschätzung durch. Es greift dabei die unter dem Stichwort „Pflege 4.0“ bereits begonnene Auseinandersetzung mit den Chancen und Risiken eines breitgefächerten Technikeinsatzes in der Pflege auf breiterer Basis auf.

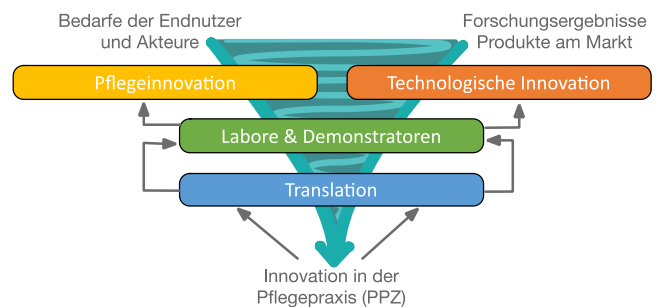


Abbildung 1: Partizipativer Prozess zur Innovationsentwicklung

Das Pflegeinnovationszentrum verfolgt vier inhaltliche Schwerpunkte:

#### A) *Innovation in der Pflege und Qualifizierung*

Zur Sicherstellung einer auch zukünftig qualitativ hochwertigen Versorgung unter begrenzten wirtschaftlichen und personellen Ressourcen wird es zu Aufgabenverschiebungen zwischen den Gesundheitsberufen kommen. Pflege im Sinne von Advanced Nursing Practice (ANP) wird sich in diesem Kontext stärker spezialisieren sowie stärkere Verantwortung in Assessment, Diagnostik, Therapie, Beratung und Versorgungssteuerung übernehmen. Mit diesem Teilziel werden neue Modelle für die zukünftige Pflege entwickelt, bestehende Prozesse werden unter pflegerischen und ökonomischen Aspekten adaptiert und gleichzeitig Anforderungen und Bedarfe für die zu entwickelnden technologiegestützten Lösungen identifiziert. Dabei werden insbesondere auch nicht-technische Forschungsfragen zu ethischen, rechtlichen, ökonomischen und sozialen Implikationen, die sich aus der Anwendung von Technologien in der Pflege ergeben werden, betrachtet. Die stärkere Einbindung von technologischen Pflegeunterstützungssystemen verändert zum einen pflegerische Handlungsabläufe, zum anderen die Zuwendung und Kommunikation der Pflegenden mit Pflegebedürftigen. Dies erfordert eine ganz neue Qualifizierung mit der Entwicklung neuer Handlungskompetenzen im technischen Bereich und eine Reflexion der professionellen Rollen der Pflegenden. Hierbei wird auch die Gestaltung des Zusammenspiels neuer technologisch geprägter Arbeitsumwelten („Pflege 4.0“) mit einem traditionellen Berufsverständnis in den Blick genommen. Die hier in diesem Vorhaben betrachteten Qualifizierungsmodelle der Pflege in der Aus-, Fort- und Weiterbildung beziehen sich auf die Entwicklung sowohl fachlich-technischer Kompetenzen im Umgang mit den neuen Techniken und Technologien als auch auf Kompetenzen zur Kommunikation und Interaktion, zur interprofessionellen und sektorenübergreifenden Zusammenarbeit und zum Management der notwendigen Prozesse sowie zur kritischen Analyse des technischen Unterstützungsbedarfes und zur Evaluation der Effekte der Technikanwendung.

#### B) *Gestaltung technologischer Innovationen*

Unter diesem Teilziel werden innovative MTI-Lösungen für die Pflegepraxis entwickelt. Angelehnt an die Digitalisierung in der industriellen Produktion (Industrie 4.0), die nicht alleine eine Steigerung der Produktivität, sondern auch die menschengerechte Gestaltung der Arbeitswelt zum Ziel hat, werden die hier gewonnenen Erkenntnisse, Methoden, Werkzeuge und Technologien so gestaltet, dass die Pflege effizienter wird, ohne an Menschlichkeit für Gepflegte und Pflegenden zu verlieren. Die Pflege soll in allen ihren Aufgabenbereichen unter Berücksichtigung ethischer und rechtlicher Fragestellungen technologisch unterstützt werden. Dazu zählen z.B. die Beobachtung der Belastung bei Pflegenden zur Vermeidung von Fehlbelastungen,

das Monitoring des Gesundheitszustands bei Gepflegten und eine damit einhergehende Möglichkeit der Reduktion des Aufwandes zur Pflegedokumentation, die Darstellung der Zustände von Personen und Prozessen, sowie die Unterstützung der Kommunikation zwischen den Akteuren und Standorten. Robotik und Automation kann an vielen Stellen die Arbeitsbelastung der Pflegenden und damit verbundenen Anstrengung für die Gepflegten verringern und neuen Raum für soziale Interaktion in der Pflege schaffen. Eine technische Unterstützung der Kommunikation kann zu einer Verbesserung sowohl der sozialen Eingebundenheit aller Akteure in die Pflege dienen und die Versorgung und Lebensqualität erheblich verbessern. Die hier partizipativ entwickelten Unterstützungssysteme entlasten Pflegenden und erhöhen die Autonomie und Lebensqualität der Pflegenden und deren Bezugspersonen.

#### C) *Aufbau von vernetzten Laboren und Demonstratoren*

Mit diesem Teilziel soll erreicht werden, dass zum einen neue Technologien möglichst realitätsnah bewertet werden können, demonstrierbar werden und auch frühzeitig in der Aus- und Weiterbildung genutzt werden können. Dazu sollen drei Labore aufgebaut, welche die häusliche Pflege, die Pflege in Heimen und Hospizen als auch die Pflege in Kliniken simulieren. Ein viertes Labor ist für die Pflegeplanung und -organisation als Kombination aus Pflegedienstzentrale, Hausnotrufzentrale und Quartierszentrale vorgesehen, welche die Kommunikation zwischen den Pflegebereichen repräsentieren soll. In diesem Labor werden neben der direkten Unterstützung in der Planung auch gesundheitliche Aspekte des Personals wie z.B. präventive Maßnahmen zur Erhaltung der Gesundheit (Pausenplanung, Entlastung) adressiert. In den Laboren werden Technologien, die zum einen aus den eigenen Entwicklungen stammen, aus anderen FuE-Projekten als auch auf dem Markt befindlichen Systemen zu Demonstratoren herstellerneutral integriert. Dabei wird auch die Frage zu beantworten sein, inwieweit verschiedene Systeme und Technologien gemeinsam genutzt werden können, d. h. inwieweit herstellerübergreifend eine Interoperabilität hergestellt werden kann. Zielgruppe der Labore sind sowohl die Entwickler und Anbieter von zukünftiger Pflege-technologien, Pflegeeinrichtungen als auch Pflegenden in Aus- und Weiterbildung.

#### D) *Translation in die Pflege*

Dieses Teilziel verfolgt einerseits die Zugänglichkeit und Verbreitung neuer Technologien für und in die Pflegepraxis und andererseits die Förderung der Einbindung der verschiedenen Akteure in den Innovationsprozess. Hier werden Akteure der Pflege, aber insbesondere auch die vier geplanten PPZs angesprochen, um Bedarfe und Anforderungen zu erheben, partizipativ neue Innovationen zu gestalten, zu implementieren und in der Realität zu evaluieren. Um die Technologie ortsunabhängig in Deutschland demonstrierbar zu machen, werden Roadshows veranstaltet, Veranstaltungen organisiert, auf Messen ausgestellt und Workshops sowie Beratungen angeboten. Darüber hinaus soll die Infrastruktur für Challenges geschaffen und

konzipiert werden. In Challenges werden deutschlandweit Entwickler und Studierende aufgerufen bestimmte Pflegeunterstützungslösungen zu erstellen, zu präsentieren und zu diskutieren. Ein weiteres Ziel ist die Entwicklung von Geschäftsmodellen und Entwicklung von Konzepten zur Verstärkung des Pflegeinnovationszentrums über die Projektlaufzeit hinaus. Ziel ist es, neutrale und herstellerunabhängige Beratungsleistungen zu neuen Technologieansätzen, Produkten und Dienstleistungen verfügbar und transparent zu machen. Die neuen Qualifizierungsmodelle werden prototypisch in der akademischen und beruflichen Pflegeausbildung, sowie der Fort- und Weiterbildung implementiert und evaluiert. Im Rahmen der Konzeption und der Einrichtung des akademischen Studiengangs Master of Advanced Nursing Practice (BMBF-Projekt PuG) wird ein Modul zum Einsatz technologischer Pflegeunterstützungssysteme geplant. Analoge Module sollen in einen weiteren Pflegestudiengang integriert werden, der an der Universität Oldenburg gemeinsam mit dem Hanse-Institut und den Oldenburger Kliniken bzw. an der Universität Bremen geplant ist. Sie schließen die Lücke zwischen Pflegeausbildung, Fachweiterbildung und Akademisierung auf Masterniveau zu schließen.

#### IV. ANSATZ

Die partizipative Entwicklung und Systematisierung von technologischen Entwicklungen und Hilfsmitteln im Kontext der Pflege hat alle Akteure der Pflege zum Ziel. Auf Seiten der professionell Pflegenden ergeben sich durch technische Innovationen in unterschiedlichen Versorgungskontexten – z. B. der Alten, aber auch Kranken, bis hin zur Akut und Intensivpflege – Entlastungsmöglichkeiten, die dann auch vermehrt dazu genutzt werden können, den Auftrag der Pflege in Bezug auf (psycho)soziale Faktoren zu stärken und originäre Pflegeaufgaben der Beziehungsarbeit wahrnehmen zu können. Technische Innovationen führen darüber hinaus jedoch auch zu einer Qualitätssteigerung und Sicherstellung wichtiger einheitlicher Standards für die Entwicklung und Nutzung solcher Techniken, die bisher fehlen. Professionell Pflegenden entwickeln zudem durch eine Einbeziehung in die Entwicklungsprozesse sowie begleitende Qualifizierungsmaßnahmen ein neues berufliches Selbstverständnis. Dies ist auch unter Genderaspekten und vor dem Hintergrund, dass Pflege immer noch weitgehend ein weibliches Berufsfeld ist, von großer zukunftsweisender Bedeutung. Für Menschen mit Pflege- und Unterstützungsbedarf sowie ihre Angehörigen werden Autonomie, soziale Teilhabe und Lebensqualität gestärkt. Für die angesprochenen Akteursgruppen erfolgt zudem ein Paradigmenwechsel von passiven Nutzer/innen zu aktiven Gestalter/innen bei der Entwicklung und Verbreitung dieser Technologien.

Die Innovationen werden im Pflegeinnovationszentrum vielfältig sein, z.B. Systeme zur Erfassung der Aktivitäten des täglichen Lebens, Telekommunikationstechnologien, Sturzerkennungssysteme, Notrufsysteme, automatisiertes Verhaltens- oder Vitalparametermonitoring, Einbindung von Pflegediagno-

sen in intelligente elektronische Dokumentationssysteme, Einbindung von Pflegeklassifikationen in elektronische Dokumentationssysteme, technikgestützter Kommunikation und Beratung. Der Erfolg des Pflegeinnovationszentrums lässt sich anhand einer Reihe quantitativer und qualitativer Kriterien auf drei Ebenen messen:

- Innovationen müssen entwickelt werden und existieren. Innovationen lassen sich daher z.B. über die Anzahl der Systeme, Prototypen, Werkzeuge, Produkte und Qualifizierungskonzepte messen, die zum einen im Pflegeinnovationszentrum entwickelt werden und zum anderen von außen kommen und in die Labore integriert werden.
- Die Innovationen müssen im Alltag gebrauchstauglich sein und tatsächlich genutzt werden, d.h. die technologischen Innovationen und Pflegeinnovationen müssen in die Pflegepraxis implementiert werden. Die Nutzung bezieht sich sowohl auf die Nutzung durch die Pflegepraxiszentren als auch in der Verwendung in Aus- und Weiterbildung der verschiedenen Qualifizierungsstufen.
- Die in der Pflegepraxis integrierten Innovationen müssen einen kundenrelevanten Nutzen erbringen und entweder den – insbesondere personellen – Pflegeaufwand bei gleicher Pflegequalität reduzieren oder die Pflegequalität verbessern. Die valide Messung von Pflegequalität ist immer noch nicht zufriedenstellend gelöst. Dies zeigt etwa die Debatte über die Pflegenoten in der Langzeitpflege [4]. Allerdings gibt es Ansätze zur Messung auch der Ergebnisqualität in der Pflege wie die Qualitätsindikatoren von Wingenfeld et al.<sup>1</sup>, die derzeit im Auftrag der gemeinsamen Selbstverwaltung modellhaft pilotiert werden, in operationaler Fassung zur Verfügung stehen und so die Bemessung des Erfolges technischer Pflegeinnovationen ermöglichen sollten. Alena Wackerbarth benennt beispielhaft für altersgerechte Assistenzsysteme 13 Bewertungskriterien, die – soweit möglich und sinnvoll – auf die vorliegenden Innovationen angewandt werden sollen [5]. Hierzu zählen etwa Funktionsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit ebenso wie Autonomie und soziale Teilhabe auf Seiten der Menschen mit Pflege und Unterstützungsbedarf. Darüber hinaus gibt eine Vielzahl standardisierter und (international) validierter Instrumente – bspw. zur Lebensqualität, sozialen Teilhabe und Funktionsfähigkeiten etc. - die direkt in Pilotstudien zur Beurteilung von Innovationen einbezogen werden können.

Konkrete technische Innovation werden partizipativ mit relevanten Akteuren entwickelt und im Kontext des Pflegeinnovationszentrums evaluiert.

##### A) Beispiel Virtual Reality in der Pflegeausbildung

Neue Technologien wie Virtual Reality und Augmented Reality können eine wichtige Rolle in der Pflege spielen. Im Pflegeinnovationszentrum untersuchen wir Anwendungsfälle und erstellen prototypische Anwendungen für die Unterstützung von

<sup>1</sup> Siehe: [www.bagfw.de/fileadmin/user\\_upload/Abschlussbericht\\_Ergebnisqualitaet\\_.pdf](http://www.bagfw.de/fileadmin/user_upload/Abschlussbericht_Ergebnisqualitaet_.pdf)

Pflegeaufgaben und Kommunikation, sowie der Aus-, Weiter- und Fortbildung mit neuen sogenannten Head Mounted Devices.



Abbildung 2: Beispiel eines Head Mounted Device zur Darstellung und Interaktion in einer Virtual Reality Szene (Dell Visor Mixed Reality Brille)

Reallabore, wie z.B. das bestehende Smart Home Labor (IDEAAL<sup>2</sup>) zur Demonstration und Evaluierung von neuen Innovationen in der Pflege sind jedoch nicht überall und zur jeder Zeit verfügbar, insbesondere nicht für Pflegeschulen. Virtual Reality ermöglicht es jedoch auf immersive Weise das Erleben eines Smart Homes an andere Ort zu bringen und für die Ausbildung zugreifbar zu machen. In PIZ wurde daher das IDEAAL Reallabor in einer digitalen, dreidimensionalen VR Szene nachempfunden. Der Besuch und die Interaktion mit den Geräten in dieser digitalen Wohnung erfolgt über eine Virtual Reality. So können technische Neuerungen in einer häuslichen Umgebung im Rahmen der Aus- und Weiterbildung demonstriert und evaluiert werden, ohne die aufwändige Infrastruktur eines Smart Home Labors zu besitzen bzw. direkt vor Ort sein zu müssen.



Abbildung 3: Interaktives Modell des Smart Home in Virtual Reality

In dieser Virtual Reality Umgebung können verschiedene Szenarien der Pflegeausbildung dargestellt werden, von Kommunikationsübungen in verschiedenen Rollen bis hin zu Wiederbelebungstrainings. Durch den Einsatz verschiedener, zusätzlicher Technologien aus Sensorik und Aktorik kann der

Grad der Immersion stark erhöht werden. So kann z.B. der Umgang mit Krisensituationen ohne Risiko für Mensch und Maschine erlernt werden. Durch die einfache Mobilität aktueller Geräte lassen sich Workshops anbieten, in denen der Umgang mit den Technologien AR / VR sowie deren Möglichkeiten vermittelt werden können. Eine Vernetzung der Geräte lässt auch Gruppenübungen zu.

#### B) Beispiel Robotik in der Pflege

Zur Entlastung der Pflegefachkräfte bei körperlich anstrengenden Arbeiten können Roboter einen Mehrwert schaffen, wie in anderen Ländern bereits erfolgreich nachgewiesen werden konnte. Ein für die Praxis relevantes Anwendungsszenario ist beispielweise das Umlagern eines Patienten um schwer zugängliche Körperstellen zu reinigen oder Pfllegetätigkeiten am Patientenbett durchführen zu können. Zur Unterstützung dieser pflegerischen Tätigkeiten existieren auf dem Markt technische Hilfsmittel wie Gleitmatten oder Positionierungshilfen, diese sind aber aufgrund diverser Einschränkungen nur bedingt in der Pflegepraxis einsetzbar. Zudem muss trotzdem häufig eine zweite Pflegekraft Unterstützung leisten. In der Lehre wird oftmals eine stabile Seitenlage empfohlen, was im Pflegealltag aufgrund des Patientenzustands oder der Beschaffenheit des Bettes nur selten möglich ist. Weiterhin muss in Abhängigkeit der Tätigkeit möglichst viel Bettfläche freigegeben werden. Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen bietet sich der Einsatz eines robotischen Assistenzsystems für die Patientenumlagerung an. In prototypischer Form wird im PIZ derzeit mithilfe eines Roboterarms erforscht, inwieweit dieser, als dritter Arm eine Pflegekraft, bei der Patientenumlagerung unterstützen kann. Dabei soll automatisiert der Prozess der Umlagerung erkannt werden und kontextsensitiv Unterstützung erfolgen, indem der Patient nach erfolgter Umlagerung durch die Pflegekraft vom Roboterarm gehalten wird. Dies birgt zudem den Vorteil, dass die Pflegekraft in dieser Situation mit beiden Händen frei arbeiten kann. Darüber hinaus wird im PIZ derzeit der Einsatz von Telepräsenz in Verbindung mit einem Roboterarm untersucht. Mit einer am Roboterarm angebrachten Kamera kann eine erfahrene Pflegekraft bei Bedarf zugeschaltet werden und den Roboterarm und die Sicht auf den Patienten aus der Ferne steuern sowie sich im Raum umsehen und den Patienten aus verschiedenen Perspektiven betrachten, ohne dass eine mehrfache Umlagerung erforderlich wird.

<sup>2</sup> <http://www.ideaal.de>

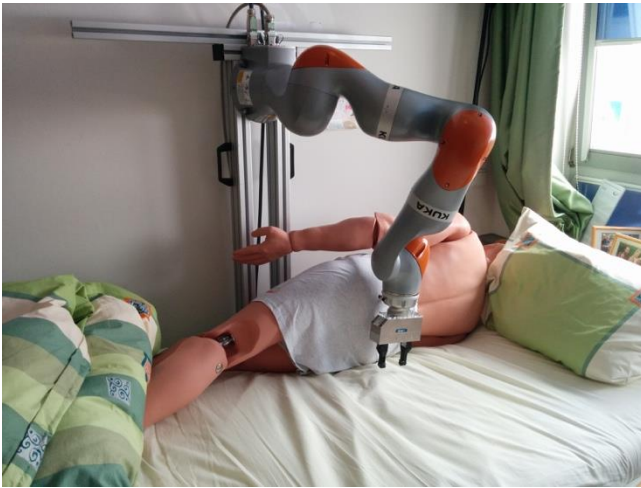


Abbildung 4: Beispiel Unterstützung pflegerischer Tätigkeit am Bett durch einen Roboterarm

## V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Der durch den demographischen Wandel verursachte zu erwartende erhöhte Bedarf an Pflegeleistungen einerseits, und der zu erwartende Mangel an qualifizierten Pflegekräften andererseits verstärkt die Notwendigkeit zu Innovation. Es ist daher davon auszugehen, dass der Bedarf an neuen, technologiebasierten Lösungen in den kommenden Jahren weiter zunehmen wird. Das Pflegeinnovationszentrum bezieht sowohl die Bedarfe der Anwender als auch die der wirtschaftlichen Akteure (z.B. Gerätehersteller, Hersteller von Software zur Unterstützung der Pflege, Pflegeeinrichtungen) angemessen mit ein.

Die Schnittstelle zwischen Pflege und Technologie im Spannungsfeld zwischen technikgestützter Innovation und Anwendbarkeit stellt besondere Herausforderungen an die Akteure. Die erarbeiteten Erkenntnisse aus der Evaluation werden dazu verwendet, Innovationen in der Pflege nicht nur aus technischer Sicht voranzutreiben, sondern sie so zu gestalten, dass sie die echten Bedarfe der Pflege erfüllen. Der praxisorientierte Ansatz des Pflegeinnovationszentrums gewährleistet, dass die Innovationen auch in der Pflege ankommen, so dass eine echte Entlastung der Pflegenden und eine Verbesserung der Situation von Menschen mit Pflege- und Unterstützungsbedarf sowie deren Angehörigen in verschiedenen Settings gelingen können.

Die Erkenntnisse zu Pflegeinnovation werden sowohl im Bereich Nutzer- als auch Nutzenorientierung wissenschaftlich publiziert, auf Kongressen der Fachöffentlichkeit vorgestellt und auch laienverständlich präsentiert. Zudem sollen Erkenntnisse aus dem Projekt in die zukünftige Ausbildung in der Pflege integriert werden.

## DANKSAGUNG

Das Pflegeinnovationszentrum ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes Projekt im Cluster "Zukunft der Pflege" (2017-2022).

## LITERATUR

- [1] H. Rothgang, T. Kalwitzki, R. Müller, R. Runte, and R. Unger, Schwerpunktthema: Pflegen zu Hause. Siegburg: Asgard-Verl.-Service, 2015.
- [2] H. Rothgang, T. Kalwitzki, R. Unger, and H. Amsbeck, "Pflege in Deutschland im Jahr 2030 – regionale Verteilung," Analysen und Konzepte aus dem Programm "LebensWerte Kommune" / Bertelsmann-Stiftung, no. 4, 2014.
- [3] M. Hülsken-Giesler, "Technische Assistenzsysteme in der Pflege in pragmatischer Perspektive der Pflegewissenschaft," Technisierung des Alltags, p. 117.
- [4] M. Hasseler, K. Wolf-Ostermann, and A. S. H. Berlin, "Wissenschaftliche Evaluation zur Beurteilung der Pflege-Transparenzvereinbarungen für den ambulanten (PTVA) und stationären (PTVS) Bereich," URL: <http://www.aph-bundesverband.de/downloads/373.pdf> (aktuell am 21.11.2010), 2010.
- [5] A. Wackerbarth, "Bewertungskriterien für altersgerechte Assistenzsysteme," in Technisierung des Alltags: Beitrag für ein gutes Leben?, K. Weber, D. Frommheld, A. Manzeschke, and Fangerau, Eds. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, 2015.
- [6] K. Huter, E. Kocot, K. Kissimova-Skarbek, K. Dubas-Jakóbczyk, and H. Rothgang, "Economic evaluation of health promotion for older people-methodological problems and challenges," BMC Health Services Research, vol. 16, no. S5, Aug. 2016.
- [7] A. Matthias, "The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata," Ethics Inf Technol, vol. 6, no. 3, pp. 175–183, 2004.
- [8] M. Hülsken-Giesler, "Pflege und Technik – Annäherung an ein spannungsreiches Verhältnis Zum gegenwärtigen Stand der internationalen Diskussion – 1. Teil," Pflege, vol. 20, no. 2, pp. 103–112, Apr. 2007.
- [9] M. Hülsken-Giesler, "Pflege und Technik – Annäherung an ein spannungsreiches Verhältnis Zum gegenwärtigen Stand der internationalen Diskussion. 2. Teil," Pflege, vol. 20, no. 3, pp. 164–169, Jun. 2007.
- [10] H. Matsuzaki and G. Lindemann, "The autonomy-safety-paradox of service robotics in Europe and Japan: a comparative analysis," AI & Soc, vol. 31, no. 4, pp. 501–517, Oct. 2015.
- [11] G. Lindemann, H. Matsuzaki, and I. Straub, "Special issue on: Going beyond the laboratory—reconsidering the ELS implications of autonomous robots," AI & Soc, vol. 31, no. 4, pp. 441–444, Oct. 2015.
- [12] M. Hülsken-Giesler, "Neue Technologien in der häuslichen Umgebung älterer Menschen - Anforderungen aus pflegewissenschaftlicher Perspektive," Pflegewissenschaft im interdisziplinären Dialog : eine Forschungsbilanz, pp. 315–342, 2011.
- [13] M. Albrecht, K. Wolf-Ostermann, and H. Friesacher, "Pflege und Technik - konventionelle oder IT-gestützte Pflegedokumentation - spiegelt die Praxis den theoretischen Diskurs wider?," Pflegewissenschaft, vol. 12, no. 1, pp. 34–46, 2010.
- [14] B. Graf, T. Jacobs, J. Luz, D. Compagna, S. Derpmann, and K. Shire, "Einsatz und Pilotierung mobiler Serviceroboter zur Unterstützung von Dienstleistungen in der stationären Altenpflege," in Technologiegestützte Dienstleistungsinnovation in der Gesundheitswirtschaft, K. A. Shire and J. M. Leimeister, Eds. Gabler Verlag, 2012, pp. 265–288.
- [15] M. Godzik, Ed., Altern in Japan. München: Iudicium Verl, 2009.
- [16] T. Körtner, "Ethical challenges in the use of social service robots for elderly people," Z Gerontol Geriat, vol. 49, no. 4, pp. 303–307, May 2016.
- [17] M. Hülsken-Giesler, "Technikkompetenzen in der Pflege - Anforderungen im Kontext der Etablierung Neuer Technologien in der Gesundheitsversorgung," Pflege & Gesellschaft, vol. 15, no. 4, pp. 330–352, 2010