



ANWENDUNGSCHANCEN INNOVATIVER TECHNOLOGIEN FÜR PFLEGEINRICHTUNGEN



Paul Fuchs-Frohnhofen, Monika Mallau, Bernd Bogert, Gerd Palm, Kim Kerger, Patrik Fuhrmann, Lena Hintzen

Anwendungschancen innovativer Technologien für Pflegeeinrichtungen

In Kooperation mit den Projekten Care & Mobility Innovation und DigiKomp-Ambulant sowie unter Mitwirkung des MedLife e.V. und der MA&T Sell & Partner GmbH

Diesem Bericht liegt ein eigenständig finanziertes und abgeschlossenes Forschungsprojekt von ArWiSo e.V. und den St. Gereon Seniorendiensten aus dem Jahr 2016 zu Grunde. Dazu ist dieser Bericht in der ersten Auflage unter dem Titel „Anwendungschancen moderner IT- und AAL-Technik für stationäre Pflegeeinrichtungen“ im Januar 2017 erschienen.

Die hier vorliegende Überarbeitung und Drittauflage ist in Kooperation mit den Forschungsvorhaben „Care & Mobility Innovation“ sowie „DigiKomp-Ambulant“ unter Mitwirkung des MedLife e.V. und der MA&T Sell & Partner GmbH entstanden.

Der Schwerpunkt der Überarbeitung liegt einerseits in der Aufnahme von ausgewählten technischen Innovationen, welche im Rahmen der aktuellen Covid-19 Pandemie von Projektpartnern aus der Region Aachen im Rahmen des Care & Mobility Innovation (CMI) Projekts zur Unterstützung von Beschäftigten und Patient*innen sowie weiteren Stakeholdern im Gesundheitssystem vorgeschlagen wurden, sowie in der Darstellung erster Ergebnisse einer Qualifikationsbedarfsanalyse in dem CMI-Projekt.

Darüber hinaus ist in diese Auflage eine Zusammenfassung aktueller Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „DigiKomp-Ambulant“ aufgenommen, welches im Rahmen eines partizipativen, nutzerorientierten Ansatzes an der Erstellung einer multifunktionalen Sensormatte für das ambulante Pflegesetting arbeitet.

Wir bedanken uns bei den folgenden Fördermittelgebern und Projektträgern für die Unterstützung und Förderung.



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Zusammen. 
Zukunft.
Gestalten.

Layout Titelseite: büro G29 – Kommunikationsdesign
Titelmotiv: SolStock - istockphoto.com

© Verlag der MA&T Sell & Partner GmbH, Würselen, Dezember 2020
www.mat-gmbh.de
ISBN: 978-3-9820402-7-1

Inhalt

1	Einführung und Ziel.....	4
2	Problemlage und Bedarfe in der Altenpflege	7
3	Überblick geeigneter unterstützender Technologien.....	12
3.1	Einführung	12
3.2	Überblick über wichtige pflegeunterstützende Technologien.....	14
3.3	Covid-19-spezifische Angebote aus der Gesundheitsregion Aachen.....	33
4	Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten.....	43
5	Erforderliche Kompetenzen bei Einführung, Nutzung und Wartung technischer Innovationen in der stationären Pflege.....	44
5.1	Kompetenzmodell der Informatics Competencies for Nurses	44
5.2	Erste Ergebnisse einer Qualifikationsbedarfsanalyse aus dem Projekt „Care & Mobility-Innovation“	47
6	Stationäre Pflegesettings als soziotechnische Systeme und resultierende Anforderungen an eine erfolgreiche Implementierung innovativer Technologien.....	53
7	Vorgehen bei einer nutzerorientierten Technikentwicklung	55
8	Zusammenfassung und Ausblick.....	58
9	Literatur	59

1. Einführung und Ziel

Die fortschreitende technische Entwicklung und die Verbreitung technischer Innovationen zur Erleichterung verschiedener Alltagsbereiche werfen die Frage auf, welche Rolle diesen Entwicklungen in Szenarien des demografischen Wandels und bei der Aufgabe, eine zunehmende Anzahl pflegebedürftiger Menschen auch in Zukunft zu versorgen, zukommt. Dabei gilt es, die gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen an private und öffentliche Hilfsstrukturen und insbesondere an das pflegerische Personal zu bedenken, die sich langfristig aus der Pflegebedürftigkeit eines großen Bevölkerungsanteils ergeben.

Bisherige technische Innovationen, die in der Pflege eingesetzt werden können, sind tendenziell noch von der Entwicklerseite selbst getrieben und werden noch zu wenig von den tatsächlichen Bedürfnissen der späteren Nutzer angeregt.

Dass die an der Pflege Beteiligten die verfügbaren technischen Lösungen und ihren Einsatz in der Praxis nachhaltig akzeptieren, ist jedoch nur zu erwarten, wenn die Potenziale der pflegetechnisch nutzbaren Innovationen frühzeitig mit Bedarfen aus dem Pflegealltag abgestimmt und Strukturen geschaffen werden, um technische Lösungen nutzergerecht auf dem Markt und an den jeweiligen Einsatzorten zu verankern.

Um Grundlagen dafür zu schaffen, wurde von ARWISO e.V. und den St. Gereon Seniordiensten eine wissenschaftliche Studie zu den Anwendungschancen moderner IT- und AAL-Technik (Ambient Assisted Living) für stationäre Pflegeeinrichtungen durchgeführt. Dabei wurden folgende Arbeitsschritte unternommen:

- In einer Literaturstudie wurden Anwendungschancen moderner IT- und AAL-Technik für stationäre Pflegeeinrichtungen erfasst.
- Es wurden Interviews mit beteiligten Wissenschaftlern und Praxispartnern aus AAL-Projekten (national und EU) geführt.
- Es wurde ein Fach-Workshop mit Wissenschaftlern, Praxispartnern und Technologieanbietern zur Thematik dieser Studie durchgeführt.
- Die Ergebnisse der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurden im vorliegenden Forschungsbericht gebündelt.

Die hier vorliegende Überarbeitung und Dritte Auflage ist in Kooperation mit den Forschungsvorhaben Care & Mobility Innovation und DigiKomp-Ambulant entstanden.

Im Rahmen dieser Forschungstätigkeit konnte festgestellt werden, dass technikbasierte Hilfsmittel grundsätzlich das Potenzial bergen, die Situation der an verschiedenen Pflegesettings beteiligten Personen positiv zu bereichern. Dabei sind allerdings die spezifischen Bedürfnisse der unterschiedlichen **Zielgruppen** zu berücksichtigen und sowohl die Perspektive der Beschäftigten als auch z.B. von Patient*innen und Pflegeheimbewohner*innen einzubeziehen (vgl. Weiß et al. 2013: 16).

Ausgehend von den Bedürfnissen dieser Zielgruppen ist der positive Einfluss von Technologien vor allem in den Bereichen **Mobilität**, **Selbstständigkeit** der Lebensführung, **Alltagsgestaltung** und **Kommunikation** zu nennen sowie die Möglichkeit der Berücksichtigung biografiespezifischer Bedürfnisse, beispielsweise in Systemen zur kognitiven Aktivierung (s. auch Kapitel 3).

Für Pflegekräfte kann der Einsatz von Technologien in den Pflegealltag eine erhebliche Arbeitserleichterung mit sich bringen, wobei von Entlastungseffekten auf mindestens **vier Ebenen** ausgegangen werden kann:

- I. Zunächst kann durch die mechanische/elektrische Unterstützung **körperliche** Entlastung erreicht werden, insbesondere in Bezug auf Belastungen des Rückens, die durch typische Körperhaltungen insbesondere bei der Hebe- und Haltearbeit im Rahmen der pflegerischen Tätigkeit auftreten (vgl. Landau et al. 2014). So können beispielsweise mit Sensoren ausgestattete Orthesen 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).
- II. Des Weiteren ist auch die Reduzierung **psychischer** Belastung zu erwarten: So senkt 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. Ähnliche Effekte sind mit weiteren Monitoring-Anwendungen verbunden, 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). Auch die **Kommunikationsunterstützung** durch digitale Hilfsmittel kann für Pflegekräfte entlastend wirken, z.B. wenn den Bewohner*innen in einem Pflegeheim Videotelefonie mit ihren Angehörigen aber auch mit betreuenden Ärzten (Televisite) angeboten werden kann oder wenn die Kommunikation der Pflege- und Führungskräfte einer Organisation untereinander durch Videotelefonie in Corona-Zeiten abstandshaltend ermöglicht wird.
- III. 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.
- IV. Schließlich betrifft der Einzug moderner Technologien in den Pflegealltag auch unmittelbar die **Arbeitsorganisation** in den jeweiligen Einrichtungen. In Bezug auf die Arbeitsmittel werden von Pflegenden unter anderem fehlende Infrastruktur und mangelnde Flexibilität der Einsatzmöglichkeiten von Geräten als Ursachen für Zeitdruck ausgemacht, welcher wiederum die Arbeitsqualität beeinflusst (INQA 2010: 9). Die Auseinandersetzung mit Einsatzmöglichkeiten technischer Hilfsmittel innerhalb der vorhandenen Arbeitsabläufe kann einen Anlass darstellen, diese auf Praktikabilität und Effizienz zu hinterfragen – dabei identifizierte Schwachstellen können auf Verbesserungsmöglichkeiten durch die Integration entsprechender Technologien geprüft werden. Ein naheliegendes Beispiel ist die Möglichkeit der Prozessverkürzung durch die Integration von Hilfsmitteln in bewohnernahe Pflegeumgebungen, wie Pflegebett oder Badezimmerausstattung. Durch diese Maßnahme muss weniger zusätzliche Zeit für das Beschaffen von nicht-integrierten Hilfsmitteln aus anderen Räumen aufgebracht werden und der Zeitanteil mit Kontakt zum Bewohner vergrößert sich. Denkbar ist auch eine vereinfachte Koordination der

ineinandergreifenden Tätigkeiten von Pflege-, Hauswirtschafts- und ärztlichem Personal und eine verbesserte Schnittstellenkommunikation.

Über die Projekte DigiKomp-Ambulant und Care & Mobility Innovation in dieser Neuauflage

In den Projekten Care & Mobility Innovation (Region Aachen, Förderung durch das Wirtschaftsministerium NRW und EFRE Mittel der EU) und DigiKomp-Ambulant (Förderung durch das BMBF und den Europäischen Sozialfonds) werden Beispiele erarbeitet, wie neue digital unterstützte Technologien im Gesundheits- und Pflegesektor zum Nutzen aller Beteiligten eingesetzt werden können.

Die Innovationen aus den jeweiligen Projekten beziehen sich auf unterschiedliche der im oberen Abschnitt genannten 4 Ebenen und können sowohl auf Seiten der professionellen Akteure, wie der Pflegekräfte, als auch bei den zu pflegenden oder zu unterstützenden Menschen zur Entlastung beitragen.

Aus dem Projekt Care & Mobility Innovation heraus werden im Kapitel 3.3. spezifische Technologien dargestellt, die in der Gesundheitswirtschaft helfen können, mit der aktuellen Covid-19-Pandemie besser umzugehen. Außerdem finden sich in Kapitel 5 erste Ergebnisse einer Qualifikationsbedarfsanalyse bei Pflegekräften in der Aachener Region in Bezug auf neue Qualifikationsanforderungen durch computerunterstützte Technologien.

In Kapitel 7 sind Erfahrungen aus dem DigiKomp-Ambulant-Projekt bzgl. des Themas „Nutzerbeteiligung bei der Technikentwicklung“ eingeflossen.

2. Problemlage und Bedarfe in der Altenpflege

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. 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).

Allerdings kann es nicht im gesellschaftlichen Interesse sein, die Anforderungen an die Lebensqualität der gepflegten und pflegenden Personenkreise zu senken. Dass dies nicht der Fall ist, zeigen vermehrte Hinweise auf eine Sensibilisierung für spezifische Bedarfe der an der Pflege beteiligten Personen.

In diesem Zuge gerät vor allem der Begriff der **Teilhabe** in den wissenschaftlichen Fokus und in den öffentlichen Diskurs, wo er als ... allgemein anzustrebender Wert und als Voraussetzung für individuelles Wohlbefinden anerkannt ist (vgl. Kruse 2002; Kruse et al. 2006) und sich u.a. in stetigen Neuerungen des 2008 in Kraft getretenen Wohn- und Teilhabegesetz auch mit rechtlicher Verbindlichkeit niederschlägt. Ziele von Maßnahmen zur Teilhabe älterer oder pflegebedürftiger Menschen liegen in der Herstellung und Sicherung ihrer Selbstbestimmtheit, Selbstverantwortung, Gesundheitsförderung, Information und Aufklärung, freien Lebensgestaltung und der Ermöglichung des Austauschs mit anderen Menschen (§1 Abs. 2 WTG). In diesem Zusammenhang ist daher ein Schwerpunkt auf Möglichkeiten der **Kommunikation** trotz altersbedingter Einschränkungen zu legen, die neben Lösungen für **Mobilität** im Alter als weitere Voraussetzung für sozialen Austausch gelten können. Schließlich bildet **Sicherheit** und Schutz vor physischen und psychischen Gefahren eine weitere Säule von Teilhabe und Lebensqualität bei Pflegebedürftigkeit.

Unter Einnahme der Perspektive der Pflegenden wurden schwerpunktmäßig die mit der Tätigkeit verbundenen besonderen Belastungen untersucht. Neben Belastungen, die aus der erwähnten unsicheren Personalsituation resultieren, werden folgende Arbeitsbelastungen als charakteristisch für Kräfte der stationären Altenpflege konstatiert (Glaser, Höge 2005: 13 ff.):

- **Körperliche Belastungen:** Als eine Ursache wird der fehlende Einsatz geeigneter Hilfsmittel (z.B. Hebelifter) bei Tätigkeiten wie Heben, Tragen und Lagern von Bewohnern genannt. Dies ist nicht etwa ausschließlich darauf zurückzuführen, dass entsprechende Hilfsmittel in der Einrichtung nicht zur Verfügung stehen – ein größerer Anteil körperlicher Belastungen entsteht, wenn die Hilfen zwar bereitstehen, allerdings aufgrund einer ungünstigen Aufbewahrung, aus Zeitgründen und/oder aufgrund von Bedienungsschwierigkeiten nicht genutzt werden. Körperliche Belastungen entstehen auch bei Personalmangel, weil z.B. die helfende dritte und vierte Hand fehlt oder die Schichtbesetzung zu gering ist. Vertreter*innen der Pflege fordern seit vielen Jahren eine bessere Personalausstattung in allen ambulanten und stationären Pflegesettings, bisher aber werden diese Forderungen aus Kostengründen zurückgewiesen. Zu der Beschränkung der Personalausstattung durch die Kostenträger kommen oft noch interne Faktoren (z.B. zu hohe Gewinnerwartung, sehr hohe Krankenquote) bei verschiedenen Einrichtungsträgern hinzu, wodurch die Personalsituation weiter verschärft wird.

- **Psychische Belastungen:** Zeitdruck (z.T. ebenfalls entstehend durch geringe Personalausstattung), Umgang mit Leiden, Sterben und Tod, Arbeitsunterbrechungen, Umgang mit Angehörigen, fehlende Ganzheitlichkeit der Arbeit bei Pflegehilfskräften, zu hohes Arbeitsvolumen; Altenpflegekräfte zeigen deutlich schlechtere Werte der psychophysischen Gesundheit als viele andere Berufsgruppen: ungünstigere psychische Befindlichkeit, erhöhte Burn-out-Raten, mehr psychosomatische Beschwerden, psychische Störungen und Rückenbeschwerden; geringe Arbeitsmotivation und -zufriedenheit ist vergleichsweise gut dokumentiert
- **Ungünstige räumliche Situation:** wenig arbeitserleichternder Zuschnitt von Stationen und Bewohnerzimmern
- besondere Anforderungen aus der **Interaktion** mit den Bewohnern / **emotionale Anforderungen**
- **die Dokumentationsarbeit** macht aus Sicht der Pflegekräfte einen zu hohen Anteil der Tätigkeit aus und sorgt mitunter dafür, dass weniger Zeit in Kontakt zum Bewohner verbracht wird, als es als gewünscht oder erforderlich angesehen wird (ebd.: 122; Glaser, Höge 2005: 14).

Den **Belastungen** stehen **Ressourcen** gegenüber, aus denen die Pflegekräfte Kraft für die Bewältigung ihrer Arbeitsaufgaben schöpfen, das sind z.B.:

- **hoher Sinngehalt der Arbeit** generell (Ciesinger et al. 2011), positive **sozial-interaktive Tätigkeiten** mit direkter Verbindung zu Bewohnern bzw. Patienten als sinngebender Faktor der Arbeit (v. d. Malsburg et al. 2011: 114)
- **positive Unterstützung durch ein Mitarbeiterteam,**
- **positives Feedback von Führungskräften** und Einbindung in eine positive **Unternehmenskultur**
- Erleben von **Wertschätzung** der pflegerischen Arbeit durch Gepflegte und Angehörige sowie gesellschaftliche Wertschätzung (v. d. Malsburg et al. 2011: 117 ff., Fuchs-Frohnhofen, Bessin 2012: 58ff.)

Der vorausschauende Einsatz technischer Assistenzsysteme bietet Möglichkeiten, die Lebensqualität der Gepflegten und Pflegenden trotz der prognostizierten abnehmenden Personaldichte zu verbessern sowie den Pflegealltag mit Blick auf die genannten Belastungen und Bedarfe zu erleichtern (Schorch et al., 2016; mehr dazu in **3**). Neben den erwähnten zu erwartenden Folgen des demografischen Wandels – Anstieg an pflegebedürftigen Menschen bei gleichzeitiger Abnahme von professionell und informell Pflegenden – sorgt die aktuell primär technikgetriebene funktionale Ausdifferenzierung von technischen Innovationen für alle bedeutenden Lebensbereiche (wie Arbeit und Gesundheit) dafür, dass IT-gestützte Hilfsmittel für den Pflegektor an Bedeutung gewinnen (vgl. Hülsken-Giesler, 2015; Hielscher, 2014).

Aktivitäten in Erforschung, Entwicklung und Implementierung von Pflgetechnologien sind jedoch kein neues Phänomen. Nennenswerte Entwicklungen wurden bereits angestoßen, z.B.:

- über 90 **EU-Projekte** mit deutscher Beteiligung zwischen 2008 und 2016, (vgl. AAL – ACTIVE ASSISTED LIVING PROGRAMME o.J.)
- über 50 **BMBF-Projekte** zwischen 2008 und 2015 (z. B. Fördermaßnahmen im Rahmen der Förderreihe „Pflegetechnologien 2020“, „Mensch-Technik-Kooperation“, „Technologien und Dienstleistungen im demografischen Wandel“, „Soziale Innovation für Lebensqualität im Alter“, „Entwicklung von beruflichen und hochschulischen Weiterbildungsangeboten und Zusatzqualifikationen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme“)
- **DFG-Projekte** (z. B. Projekt „senta“, 1997-2003, vgl. Friesdorf, Heine 2007, Wurm 2000)

- Projekte auf **Landesebene** (z.B. Forschungsverbünde "Gestaltung altersgerechter Lebenswelten", Niedersachsen (2008-2013), "Bedarfsgerechte technikgestützte Pflege, Baden-Württemberg (2011-2013), "Sicherheit und Unterstützung für Senioren durch Integration von Technik und Dienstleistung, Rheinland-Pfalz (2012-2014).

Begleitend wurden Studien zur Nutzerintegration und zu ökonomischen, datenschutzrechtlichen, ethischen oder qualifikatorischen Aspekten des Technikeinsatzes in der Pflege durchgeführt (vgl. BMG 2013; Buhr 2009; Fachinger et al. 2012; Friesdorf 2010; Manzeschke 2013; ULD 2011).

Als aktuelle Entwicklung ist des Weiteren die systematische praxisnahe Erprobung pflegebezogener Technologien in sogenannten „Living Labs“ zu nennen (vgl. VDE 2012). In diesen werden in der Regel unter Einsatz von Elektronik, Mikrosystem- und Softwaretechnik sowie Technologien zur Verarbeitung und Vernetzung von Daten und Kommunikation, Lösungen zur Unterstützung einer möglichst selbstbestimmten Lebensführung, zum Austausch pflegerelevanter Daten, sowie zu Sicherheitsaspekten entwickelt. Zusätzlich können Grundlagen zur optimierten Schulung und Beratung von professionell oder informell Pflegenden erarbeitet werden (vgl. Hülsken-Giesler 2015).

Als ein Fokus der genannten Entwicklung ist das Stichwort Ambient Assisted Living (AAL) (Georgieff 2008) bzw. Altersgerechte Assistenzsysteme (BMBF 2008) zu nennen. Hierunter werden Konzepte, Produkte und Dienstleistungen zusammengefasst, welche darauf abzielen, Lebensqualität durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik zu erhalten bzw. zu sichern (Georgieff 2008: 23 ff.).

In diesem Zusammenhang wird zunehmend auch die Frage, ob Pflege-Roboter, Serviceroboter und pflegeunterstützende Roboter oder andere IT-unterstützte autonome Systeme in der Pflege hilfreich sind, zum Gegenstand von Forschungs- und Entwicklungsbemühungen (vgl. Becker et al. 2013; Meyer 2011, Krings et al. 2012; Decker 2002).

Ogleich einige der derzeit über Fördermittel entwickelten Technologien und Dienstleistungen sich noch in der Vormarktphase befinden (vgl. BMG 2013), haben ein Großteil der Produkte mittlerweile Marktreife erreicht (vgl. BMG 2013; FZI o. J.).

Eine Sichtung des aktuellen Forschungsstands ist jedoch nicht nur mit dem Ziel eines Überblicks über Trends in der Entwicklung entsprechender Produkte aufschlussreich – auch zu dem nicht zu vernachlässigenden Aspekt der **Einsatzbarrieren** finden sich wichtige Hinweise, die in zukünftige Vorhaben zur Integration von AAL- und anderen Techniklösungen in die Pflege berücksichtigt werden sollten. In erster Linie können folgende hinderliche Faktoren ausgemacht werden, die eine Etablierung von modernen Technologien in Pflegesettings erschweren:

- **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 (vgl. Eichelberg 2010/2012)
- **Geschäftsmodelle:** Aufgrund der geringen Bereitschaft potenzieller Nutzer, private Mittel zur Finanzierung von technischen Systemen für die Pflege zu investieren, werden tragfähige Finanzierungskonzepte und Geschäftsmodelle zur nachhaltigen Implementierung von technischen Innovationen in der Pflege benötigt (vgl. Fachinger et al. 2012).
- **Wissenstransfer:** Zur Bekanntmachung technischer Neuerungen sowohl bei professionell Pflegenden selbst als auch zur Vorbereitung dieser auf nötige Informations- und Beratungsarbeit gegenüber Gepflegten und Angehörigen, ist ein systematischer Einsatz von Multiplikatoren sowie Konzepte zu Information und Beratung erforderlich (vgl. Meyer, Mollenkopf 2010; Buhr 2009).

- **Technikakzeptanz und Technikkompetenz** in der Pflege: Insbesondere für den körpernahen Einsatz von Autonomen Systemen wurde eine geringe Akzeptanz nachgewiesen (vgl. z. B. Royakkers, 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; vgl. Hülsken-Giesler 2010a, s. auch Kapitel 5).
- **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 Gesichtspunkten 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:** Es gilt zu bedenken, dass Fragen nach ethisch vertretbaren Einsatzszenarien sowie nach Datenschutz und Datensicherheit im Zuge fortschreitender Technikentwicklung u.U. immer wieder neu beantwortet werden müssen (vgl. Manzeschke et al. 2013; UDL 2011; TOPIC 2016).
- **Fehlende Einbindung von Informations- und Kommunikationstechnik** in der Pflege an **Kommunikationssysteme** des Gesundheitswesens (z.B. elektronische Gesundheitskarte) (vgl. Hübner 2006).
- **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 (vgl. Elsbernd et al. 2014).
- Besondere Anforderungen an **pflegerische Aus-, Fort- und Weiterbildung** aufgrund **aktueller Reform- und Entwicklungsprozesse:** Die Tatsache, dass über das Pflegeberufegesetz als Grundlage für die zukünftigen beruflichen als auch akademischen Ausbildungsgänge für die Pflege aktuell noch nicht endgültig entschieden ist, sowie neu entwickelte Selbstverwaltungsstrukturen der Pflegekammern (vgl. Kellnhauser 2016) und die verschiedenen Pflegestärkungsgesetze stellen potenzielle Herausforderungen bei der Einführung von innovativen, soziotechnischen Kompetenzziele im Zusammenhang mit Informations- und Kommunikationstechnik in der Pflege dar (vgl. Hülsken Giesler 2015). Die Branche ist mehr mit den Auswirkungen dieser gesetzlichen Reformbestrebungen auf den Pflegealltag beschäftigt als mit der Frage, wie Technik sinnvoll unterstützend eingeführt werden kann.

An diese Problemlagen knüpft auch das Memorandum „Arbeit und Technik 4.0 in der professionellen Pflege“ an, das u.a. im Rahmen des BMBF-Projektes“ Pflege-Prävention 4.0“ (Fuchs-Frohnhofen, u.a., 2018, Fuchs-Frohnhofen u.a., 2019) entstanden ist und in dem sich die Autor*innen wie folgt positionieren:

Dieses Memorandum stellt die gemeinsame Positionierung der Unterzeichnenden zur nachhaltigen und zukunftsfähigen Gestaltung und Implementierung von technischen Innovationen im Arbeitsbereich von Pflegekräften dar.

Ausgangspunkt dieser Positionierung ist ein Verständnis von Pflege als Interaktionsarbeit an und mit Menschen, die einer besonderen Gestaltung und Wertschätzung bedarf.

Die Unterzeichnenden sind sich einig, dass Pflegekräfte stärker als bisher von Technik profitieren sollten.

Hierfür sind sie in die Gestaltung von Technik einzubeziehen, die sie und ihre konkrete praktische Arbeit betrifft.

Nur hierdurch kann sichergestellt werden, dass die Beschäftigten in Bezug auf professionelle Pflegearbeit von einem zunehmenden Technikeinsatz profitieren können. Denn bislang zeigt sich empirisch eine unzureichende Einbindung professioneller Pflege in Prozesse der Technikentwicklung und Technikeinführung. Das Innovationspotenzial neuer Technologien in der Pflegearbeit wird auf diese Weise nicht zukunftsweisend genutzt.

Für eine gute Gestaltung von Arbeit 4.0 in der Pflege bedarf es einer konsequenten, interdisziplinären und zielgerichteten Entwicklung, Einführung und Folgenabschätzung soziotechnischer Innovationen gemeinsam mit der professionellen Pflege. Technikeinsatz in der Pflegearbeit muss im Sinne der Gesundheit und der „guten Arbeit“ der Pflegenden sowie im Sinne der Lebensqualität der Pflegeempfänger/-innen präventiv und kontinuierlich unterstützend wirksam werden.

Die Unterzeichnenden dieses Memorandums regen an:

- *die besondere Bedeutung von Pflegearbeit als Interaktionsarbeit anzuerkennen, wertzuschätzen (auch das Honorar betreffend!) und bei jedem Veränderungsprozess zu beachten,*
- *vorhandene pflegeunterstützende bzw. pflegerelevante Technik zu sichten, einer kritischen Prüfung zu unterziehen und zur Förderung von Arbeitszufriedenheit und Gesundheit anzupassen bzw. einzuführen,*
- *Entwicklungs- und Einführungsprozesse für Technikunterstützung in der professionellen Pflege als soziotechnische Innovationsprozesse zu betreiben,*
- *nicht nur technische Funktionalität zu entwickeln, sondern die Einbindung neuer Technologien in pflegerische Arbeits- und Organisationsprozesse samt deren Spezifika rechtzeitig und ausreichend zu berücksichtigen,*
- *die relevanten Akteurinnen und Akteure der Pflege explizit an diesen Prozessen zu beteiligen und ausreichende Ressourcen zur Mitwirkung und Qualifizierung einzuplanen,*
- *die Bewährung in der Praxis als wichtiges Erfolgskriterium für neue Technologien in der Pflege zu definieren,*
- *geeignete Maßnahmen zu entwickeln, um bestehende Belastungen und künftige Risiken zu reduzieren, denen Pflegekräfte durch die (digital-)technikgetriebene Formalisierung von Arbeitsprozessen ausgesetzt sind,*
- *die Förderung der Gesundheit und die Arbeits- und Lebensqualität von Pflegenden und Pflegeempfänger/inne/n als Zielkriterium beim Technikeinsatz anzuerkennen,*
- *eine die Spezifika der professionellen Pflege berücksichtigende Technikfolgenabschätzung zum integrativen Bestandteil der Technikentwicklung im Bereich der Pflege zu machen“ (Fuchs-Frohnhofen u.a., 2018 S. 3-4).*

3. Überblick geeigneter unterstützender Technologien

3.1. Einführung

Heute sind zahlreiche Technologien in Entwicklung oder sogar auf dem Markt, die die in den vorausgegangenen Kapiteln angesprochenen Bedarfe decken und damit Entlastung sowohl für die Pflegenden als auch die Gepflegten schaffen können. Ausführliche Darstellungen verfügbarer Technologien liegen u.a. mit Übersichten zu technischen Assistenzsystemen vor, welche insbesondere auf Basis von Informations- und Kommunikationstechnik Pflegebedürftige und Pflegenden im häuslichen Umfeld unterstützen sollen. Unter diesen Systemen, welche unter dem Stichwort Ambient Assisted Living (AAL) als Hilfsmittel unter Betonung ihrer Vorteile für die häusliche Pflege geführt werden, finden sich auch Produkte, die für stationäre Pflegesettings nutzbar gemacht werden können. Ziel der folgenden Übersicht ist es, das Potenzial von AAL-Technologien für den stationären Pflegebereich zu analysieren.

Im Folgenden werden die für die stationäre Pflege geeigneten Technologien unter Berücksichtigung der angesprochenen Bedarfe aufgeführt. Darüber hinaus werden ebenfalls Features der im Rahmen des DigiKomp-Ambulant Projekts in der Entwicklung befindlichen Sensormatte aufgeführt und aus aktuellem Anlass aus dem Projekt „Care & Mobility-Innovation“ heraus ein Überblick über Produkte und Forschungsprojekte gegeben, mit denen in der Region Aachen auf die Herausforderungen der Pandemie im Gesundheitssektor reagiert wird.

Ein Ansatz zur Unterteilung Technischer Assistenzsysteme kann an jene Bewertungsbereiche anknüpfen, die auch bei der Begutachtung der Pflegebedürftigkeit eine Rolle spielen (vgl. Weiß et al. 2013: 42). Hierbei steht der Unterstützungsbedarf aus Sicht der gepflegten Personen im Vordergrund (vgl. auch Kapitel 1):

Die **Selbstversorgung** der Pflegebedürftigen wird u.a. von solchen Systemen gefördert, die die Körperpflege, das Ankleiden, Essen und Trinken und den Toilettengang unterstützen.

Technische Assistenzsysteme können ferner zu einer Verbesserung der **Mobilität** pflegebedürftiger Personen beitragen, wenn sie bei den typischerweise altersbedingten Bewegungseinschränkungen ansetzen, die sich insbesondere beim Positionswechsel im Bett, bei der Sicherung einer stabilen Sitzposition, beim Aufstehen, Fortbewegen sowie beim Treppensteigen zeigen.

Wenn eine technische Entwicklung Pflegebedürftigen dabei hilft, Personen zu erkennen, sich an Gesprächen zu beteiligen, ihnen bessere Orientierung sowie Erinnerungshilfen zu geben sowie ihnen Entscheidungen im Alltag zu vereinfachen, dann sind positive Auswirkungen auf die **Entwicklung oder Erhaltung kognitiver und kommunikativer Fähigkeiten** zu erwarten.

In engem Zusammenhang mit diesen Fähigkeiten steht die Förderung der **Alltagsgestaltung** und der Möglichkeiten zu **sozialen Kontakten** für pflegebedürftige Menschen, welche über den Einsatz technischer Hilfen – sowohl in Form konkreter Beschäftigungs- und Interaktionsmöglichkeiten als auch indirekt über die Strukturierung des Tagesablaufs (Schlaf- und Ruhephasen) und die Unterstützung bei der Zukunftsplanung erreicht werden kann.

Während die Vermeidung oder Einschränkung belastender Situationen wie nächtlicher Unruhe, Autoaggression, Ängsten oder depressiver Verstimmungen auch für die Pflegenden eine große Erleichterung darstellt, ist auch aus der Sicht der Gepflegten die **Reduzierung psychischer Probleme** zu begrüßen.

Ebenso ist bei der Unterstützung **therapiebezogener Maßnahmen** wie Medikation, Wundversorgung, Sauerstoffgabe oder beim Legen von Zugängen sowohl die Minderung der krankheitsbedingten Belastung bei den Gepflegten selbst als auch die Erleichterung für das Pflegepersonal in den Blick zu nehmen.

Grundsätzlich ist dabei zu bedenken, dass bei zahlreichen der in diesem Bericht vorgestellten Produkte von einer integrierten förderlichen Auswirkung auf mehrere der angesprochenen Bereiche ausgegangen werden kann: Mobilisierende Hilfen und Hilfen zur Überwindung von Barrieren zielen nicht allein darauf ab, den Bewegungsraum des Bewohners zu vergrößern, sondern können zu einem Rückgewinn an Selbstständigkeit in Bezug auf die Eigenversorgung auch eingeschränkter Mobilität führen und machen die Teilhabe an Angeboten der Alltagsgestaltung leichter oder oft erst möglich (vgl. z.B. Schlieder et al. 2013; Stöppler 2005; Mollenkopf et al. 1996;). Ferner können softwaregestützte Systeme zur kognitiven Aktivierung mit integrierten Kommunikationshilfen die Biografiearbeit über die Schaffung zusätzlicher Ausdrucksmöglichkeiten für den Gepflegten intensivieren (vgl. INTERMEM 2016).

Für professionell Pflegende können die bei der Bewertung von technischen Hilfen relevanten Kriterien auf **körperliche und psychische Entlastung** sowie auf **arbeitsorganisatorische Vorteile** (in erster Linie Zeitmanagement und Pflegedokumentation) reduziert werden (Weiß et al. 2013: 45; s. auch S. 2)

Das in diesem Bericht gewählte Ordnungsschema für in der Entwicklung befindliche und marktreife Assistenztechnologien trägt den geschilderten Zusammenhängen von Unterstützungspotenzialen in unterschiedlichen Bewertungsbereichen und für unterschiedliche Zielgruppen insoweit Rechnung, als es nicht zwischen Vorteilen für Pflegende und Gepflegte bzw. zwischen Selbst- und Fremdversorgung trennt und in seinen funktional orientierten Kategorien jeweils auch verschiedene der angesprochenen Bedarfe abgedeckt werden können.

Es orientiert sich an den von Weiß et al. (2013: 38) vorgeschlagenen übergeordneten Kategorien

- **Pflegerische Versorgung,**
- **Sicherheit und Haushalt,**
- **Mobilität** sowie
- **Kommunikation und kognitive Aktivierung,**

welchen im Folgenden allein jene Technologien zugeordnet werden, welche auch für die stationäre Altenpflege infrage kommen. Allerdings wurden unter der Zielsetzung einer spezifischen Auswahl von Technologien an Bedarfe der stationären Altenpflege einige Unterkategorien nicht berücksichtigt bzw. in ihrem Begriffsumfang abgewandelt:

So werden im Folgenden Lösungen für einen *personalisierten Zugang zur Wohnung* und Aspekte der *Betriebskosten für intelligentes Wohnen* vernachlässigt. Der Aspekt *Ernährungsberatung* wurde hingegen auf die allgemeinere Kategorie *Ernährung* erweitert, da hier durch entsprechende Hilfsmittel vielfältige Ansatzpunkte sowohl zur Entlastung der Pflegenden als auch zur Förderung der Selbstversorgung der Gepflegten bestehen, welche über die Beratung hinausgehen.

Zu guter Letzt finden Sie in Kapitel 3.3 einige Vorschläge der Projektpartner des Projekts Care & Mobility Innovation zu innovativen Lösungsansätzen für ein breites Spektrum etwaiger Probleme, welche die aktuelle COVID-19-Pandemie birgt.

3.2. Überblick über wichtige pflegeunterstützende Technologien

Pflegerische Versorgung: technische Assistenzsysteme, die alle Beteiligten im Pflegeprozess unterstützen, z. B. technische Systeme zur Pflegedokumentation, zur Hygieneunterstützung, zur Linderung von Beschwerden und zur Notfall- und Sturzerkennung	
Art der Unterstützung	Produkte
Unterstützung für schwere körperliche Pflegearbeit	Hilfe bei Transfers und Positionswechseln, sowie Hilfsmittel zum Wechseln der Bettlaken
	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • MattUp Matratzenheber zur Unterstützung beim Wechseln des Spannbettlakens, durch zwei Luftkissen wird das Kopf- und Fußende der Matratze angehoben; ca. 100,- € http://www.mattup.com/ • Liftup Raizer batteriebetriebener Hebestuhl; kann ohne körperliche Anstrengung von einer einzelnen Person bedient werden, die neben der Bedienung des Gerätes auch die Möglichkeit hat, die gefallene Person mit der anderen Hand beim Aufstehen zu unterstützen; 1000,- € https://www.liftup.dk/de/ • Rehastage Katapultsitz elektrisch Unterstützt Aufstehen und Hinsetzen elektrisch; ca. 200,- € http://www.reha-stage.com/index.php?id=41 • Mobilisierungsbetten, z.B. Stiegmeyer Vertica Care oder Vertica Clinic Ermöglicht Patienten, sicher und schonend in eine aufrecht sitzende Position zu gelangen; Erheblich reduzierter Kraftaufwand für Pflegepersonal; elektronisch gesteuert, folgt exakt den natürlichen Bewegungsabläufen; ca. 9000,- € https://www.stiegmeyer.com/de/care/pflegebetten • ArjoHuntleigh Steh- und Aufrichthilfen, z.B. Sara Plus ermöglichen das Aufrichten von Bewohnern/Patienten von einem Bett, Stuhl, einer Toilette oder einem Rollstuhl für den anschließenden Transfer oder Transport; unterstützen die Wiedererlangung von Mobilität und der Mobilitätsstufe eines Bewohners /Patienten; bei Transfers sowie Steh- und Gehübungen von einer einzelnen Pflegekraft; Akkubetrieb; über Handbedienung sind Auf- und Abbewegungen steuerbar; Preis auf Anfrage https://www.arjo.com/de-de/products/safe-patient-handling/standing-and-raising-aid/sara-plus/ • ArjoHuntleigh Passive Bodenlifter, z.B. Maxi Move Akkubetriebener passiver Gurtlifter für effizienten und ergonomischen Transfer von Bewohnern

	<p>https://www.arjo.com/de-de/products/safe-patient-handling/floor-lifters/</p>
	<p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Oberkörperweste »Care-Jack« (Orthese) stützt den Rücken, ohne die Bewegungsfreiheit einzuschränken; unterstützt rüchenschonende Bewegungsabläufe (Fraunhofer 2015)
<p>Informations- und Dokumentations-systeme</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <p>Elektronische Dokumentationssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • DANtouch (stationär) Pflegedokumentationssoftware, die eine schnelle und gleichzeitig genaue Dokumentation von pflege- und patientenbezogenen Informationen erlaubt; Bedienung über Touch-Monitore, die über eine Station verteilt werden können http://www.danprodukte.de/software-stationaer/ • DAN Cannyline Digitale Patientenmappe auf Tablet-PC für ambulante Pflege entwickelt; alle relevanten Patientendaten sind papierlos mobil verfügbar; Synchronisation von Daten auf mobilen Geräten und „Zentrale“; bei Ausstattung der Pflegekräfte mit Tablet-PCs auch stationärer Einsatz möglich; Preis auf Anfrage http://www.danprodukte.de/software-ambulant/cannyline/cannyline/ • easyDOK Pflegedokumentationssoftware, die eine schnelle Dokumentation und eine nachvollziehbare Evaluation erlaubt; Patientendaten können sowohl leicht ergänzt als auch übersichtlich abgerufen werden; Termine der Bewohner oder Raumbelegungen können dokumentiert und koordiniert werden; Auswertungen der Daten können individuell nach allen Dimensionen gruppiert und sortiert werden, zudem ist eine Risikopotenzialanalyse möglich; ausstehende und erledigte Pflegeleistungen sind auf einen Blick ersichtlich; Preis auf Anfrage http://www.vega-online.de/?part=sw&kindof=ah&sub=pm • easyDOK Mobile mobile Applikation der Pflegedokumentationssoftware easyDOK; mobile und zeitnahe Dokumentation von Patientendaten, ebenso wie mobiler Abruf dieser; nutzbar mit iPod, iPad oder iPhone http://www.vega-online.de/?part=sw&kindof=ah&sub=mobil • elVi® - La Well Systems GmbH Software zur Durchführung von Videosprechstunden; einsetzbar für Patienten, die in ihrer Mobilität eingeschränkt sind; Einsparung von Krankentransporten; Verkürzt Wartezeiten; Übertragung und Auswertung von Vitalparametern und anderen medizinischen Daten in Echtzeit durch Peripheriegeräte beim Patienten; TÜV zertifiziert; Preis auf Anfrage https://www.elvi.de/ • Medifox CarePad (stationär) Software zur mobilen Pflegedokumentation; automatischer Datenabgleich mit dem Stationsrechner; durch Zwischenspeicherung der Daten auch offline

**Zur Dokumentation
nutzbare Messgeräte**

nutzbar; Funktionsumfang beinhaltet u.a. Ereignismanager, Vitalwertverlauf, Gästelisten für die Tagespflege, Dokumentation von Anamnesegesprächen nach Strukturierter Informationssammlung (SIS) oder spezifischem Pflegemodell sowie ein digitales Übergabebuch; Preis auf Anfrage
<https://www.medifox.de/produkte/medifox-stationaer/medifox-carepad-stationaer/>

In Entwicklung

- Aus dem Projekt Digikomp-Ambulant:

Die von der Pflegematte erhobenen Daten werden direkt an ein Dokumentationssystem gesendet. Dies erspart etwaigen Mehraufwand durch händische Dokumentation, sowie Möglichkeiten der individuellen Krankenbeobachtung für das Personal.

Zur Dokumentation nutzbare Messgeräte

- Beurer AS80 Aktivitäts-Sensor

In Form einer Armbanduhr Messung und Analyse der Aktivität von Gepflegten, ca. 20,- € bis 50,- €

https://www.beurer.com/web/en/products/heart_rate_monitors/activity_sensor/AS-80

- Bock SMART Care Control Pflegemonitor

verknüpft Daten von integrierten Sensoren eines intelligenten Pflegebettes und stellt sie übersichtlich dar; individualisierbare Benachrichtigungsfunktionen (Statusbericht in der App, stiller Alarm auf Smartphone oder direkter Ruf über hauseigene Anlage); automatische, pseudonymisierte Speicherung der Daten, die zur Pflegedokumentation den Gepflegten wieder zugeordnet werden können; Preis auf Anfrage

<https://www.bock.net/>

- Dexcom G6

CGM-System, Glucosemessung mit Sensor-Pflaster. Mit Smartphone/Smartwatch kombinierbar. Einige Add-ons und Extras via App.

ca. 200,- €

<https://www.dexcom.com/de-DE>

- Beurer ME 90

mobiles EKG-Gerät zur Aufzeichnung des Herzrhythmus; ca. 120,- €

<https://www.beurer-shop.de/p/beurer-mobiles-ekg-geraet-br-me-90/>

- Fitbit versa 2

System, welches den Schlaf, die Bewegung und das Essverhalten einer Person aufzeichnet; ca. 120,- €

<https://www.fitbit.com/de/versa#>

- casenio Hilfesystem

	<p>sensorbasiertes Hausruf- und Servicesystem für den häuslichen Bereich und in betreuten Wohneinrichtungen. Es übt eine Warn- und Erinnerungsfunktion aus, erkennt Gefahrensituationen, macht den Bewohner auf diese aufmerksam und informiert im Bedarfsfall Angehörige oder betreuende Pflegekräfte. Preis auf Anfrage https://www.casenio.de/</p> <ul style="list-style-type: none"> • Careousel Advance GSM Medikamentenspender, erinnert zur eingestellten Zeit an die Einnahme der Tabletten; Optional kann ein Betreuer in der Distanz alarmiert werden, wenn die Tabletten nicht eingenommen werden; ca. 270,- € http://www.meding.de/ <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Roreas Begleitroboter Interaktiver Robotischer Reha-Assistent für das Lauf- und Orientierungstraining von Patienten nach Schlaganfällen; erfasst Trainings- und Gehzeiten; weist auf Sitzgelegenheiten o.Ä. hin http://www.roreas.org/
<p>Systeme zur Erfassung der Beanspruchung von Pflegenden</p>	<p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Starringer Wearable Solutions: Projekt Dynasens Erfassung physischer Belastungen und die Entwicklung einer Pflege-Dienstkleidung mit integrierter Sensorik; erstellt ein individuelles Belastungsprofil; Prototyp-Stadium http://www.starringer.com/wearable-solutions/ <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Angestellten-Akademie: DOSIMIRROR App zur längsschnittlichen Erfassung psychischer Belastungen und Beanspruchungen; tägliche Selbstdiagnose, Auswertung von Zusammenhängen zwischen Arbeitssituation und Stress, Schmerzen, Erschöpfung, https://daa-fue-westfalen.de/produkte/dosimirror
<p>Systeme zur Erfassung von Inkontinenz</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • DryMed® von TEXAMED GmbH waschbare Inkontinenzhilfen; TEXAMED ist der erste und alleinige Anbieter von waschbaren Inkontinenz-Lösungen aus Textilien mit Hilfsmittelnnummern für alle 3 Inkontinenzstufen; mit Kassenzulassung; ca. 10,-€ bis 80,- € https://www.texamed.de/ <p><u>In Entwicklung/ Testphase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensorgestützte Messung des Blasenfüllstandes (Leifähigkeitsmessung):

	<p>Benutzer werden über eine Meldung ans Smartphone oder andere (konfigurierbare) Signale über den voraussichtlichen Zeitpunkt der Blasenentleerung informiert, Beispiel LIR Scientific Brightly http://www.lirscientific.com/</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Absorption Before Leakage“ (ABL) ist eine neue Testmethode zur Bestimmung der Qualität von Inkontinenzprodukten; entwickelt von einer Arbeitsgruppe der EDANA (European Disposables and Nonwovens Association, Internationale Vereinigung der Vliesstoff-Industrie) https://www.hartmann.info/de-DE/Medizinisches-Wissen/local/de/Unternehmensnews/ABL-Testmethode <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Aus dem Projekt Digikomp-Ambulant:</u> Sensormatte mit integrierter Nässeerkennung. Sollte die Unterlage Nass sein, wird sofort Feedback an den Monitor gesendet. Dient der/dem Pflegenden zur non-invasiven Feststellung von Nässe durch Inkontinenz etc.
<p>Systeme zur Vermeidung von Dekubitus</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <p>Wechseldruck-Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> • AKS Wechseldrucksystem Decubiflow 2000 AKS, Sanitätshaus für die Prophylaxe in den Risikostufen ‚gering‘ bis einschließlich ‚mittel‘ (Braden-Skala); ca. 450,- € z.B. https://www.burbach-goetz.de/search?query=antidekubitusmatratze • Antidekubitus Wechseldruckmatratze Domesticare geeignet zur Prophylaxe und Therapie in Stadium 1 bis 4 (EPUAP); ca. 400,- € https://www.burbach-goetz.de/search?query=antidekubitusmatratze • ADL soft air simplex wds Wechseldruckmatratze geeignet zur Prophylaxe von Dekubitus sowie zur Dekubitus-Therapie bis Stadium 2 (EDUAP); ca. 320,- € http://www.adl-gmbh.de/index.php?con_lang=1&con_cat=92&con_art=63 • Strack Pain & Therapy Pulsationssystem zur Dekubitus- und Schmerztherapie; bis Stadium 4 (EPUAP); ca. 4000,- € http://www.strack.ch/pain-therapie <p>Micro-Stimulations-Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dekubitus-Matratze ThevoautoActiv 800 Dekubitusprophylaxe und -therapie bis Stadium 3 (EDUAP); zur Schmerztherapie geeignet; ca. 1200,- € http://www.dekubitus.de/dekubitus-microstimulationssysteme.htm

	<ul style="list-style-type: none"> • Kombinationssysteme • Rölke Pharma DeCube™ Lagerungssystem Therapie bis einschließlich Stadium 4 (EDUAP), Patienten mit mittlerem bis hohem Dekubitusrisiko; zur Schmerztherapie; Würfelsystem aus Engineered Polymer; reduziert den Auflagedruck in schmerzhaften und drucksensiblen Bereichen; patientenbezogen anpassbar; in druckrelevanten Bereichen können einzelne Würfel zur zusätzlichen Entlastung entnommen werden; Randzonenverstärkung ermöglicht bessere Mobilisierung der Patienten; Preis auf Anfrage <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dänisches System für (teil-)automatisierten Lagerungswechsel von Dekubitus-Patienten
<p>Systeme zur Unterstützung der Hygiene</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Basicline 433 motorisch höhenverstellbarer Waschtischlift mit besonders viel Platz für die Beine; Spiegel und Beleuchtung folgen den Bewegungen; Preis auf Anfrage http://www.granberg.de/care/index.php?language_id=2&nav_id=3&kat_id=349 • Toilette mit Intimpflege / Dusch-WC, z.B. Villeroy & Boch ViClean; ab ca. 300,- € http://www.villeroy-boch.de/produkte/bad-und-wellness/produkte/kategorien/dusch-wc.html Toto Washlet-Technologie; ab ca. 250,- € (mobile Version) http://de.toto.com/technologie/technologie-einzelansicht/Technology/show/WASHLET/ • Pflegewanne MK Fantasy mit einem Hub- und Drehmechanismus bis 120°; Begehbarkeit von allen Seiten und Wahl der Blickrichtung; Benutzerfreundlichkeit beim Pflegepersonal sowie beim Badenden; über 1.000,- € (ca. 17.000,- € für Bad- und Pflegesystem); http://www.bad-pflegesysteme.de/produkte/dreh-und-hubwanne-mk-fantasy-elegance/ • Lavaset (mobile) Ganzkörperwaschsysteme in verschiedenen Ausführungen; http://lavaset.jimdo.com/produkte/
<p>Ortungs- und Lokalisierungssysteme</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • GPS Track Senior GPS/GSM-Tracker ermöglicht die Positionsbestimmung von Personen mit Weglauftendenz. Angehörige oder Patienten können so jederzeit via Google Earth geortet werden. Das Gerät wird als Armband getragen; ca. 350,- € http://www.seniorentechnik-martin.de/ • DS Vega (Deutsche Senior GmbH)

	<p>Ortungsgerät in Form eines Sicherheitsarmbands, das in Verbindung mit einer Notrufzentrale genutzt wird; verlässt der Träger des Armbands einen bestimmten Bereich, informiert die Servicezentrale den Betreuer und unterstützt ihn bei der Suche; ca. 600,- € https://www.deutschesenior.de/konkrete-loesungen/dementenortung/</p> <ul style="list-style-type: none"> • LIBIFY Notrufsysteme Notrufsysteme in verschiedenen Varianten erhältlich. Uhr mit Sturzsensoren u. Notfallknopf, Tablet mit face-to-face Beratung/Kontaktfunktion f. Familie u. Videotelefonie. https://www.libify.com/libify-notrufsysteme-lp?aid=PFLEGEBA • INanny Ortungssystem ermöglicht, in Echtzeit Personen oder Gegenstände zu orten, welche mit dem "iNanny" Sender ausgestattet sind; mit der dazugehörigen Smartphone App ist es möglich, auf einer Karte einen gewissen Bereich zu markieren, in dem die Person sich aufhalten „darf“ (z.B. Wohnbereich, Grundstück); falls Person diesen Bereich verlässt, kann das System Pflegenden per SMS darüber informieren; ca. 200€ http://www.inanny.de/
<p>Ernährung</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aquaband Drink Reminder erinnert seinen Träger an das regelmäßige Trinken; ca. 20,- € bis 50,- € http://aquaband.de/ • Liftware Tremor Löffel kann Zittern entgegenwirken und vereinfacht das Essen für Menschen mit Tremorerkrankungen. Unkontrollierte Bewegungen der Hand und des Armes können nach Herstellerangaben um 75 Prozent reduziert werden; ermöglicht durch Bewegungssensoren im Griff, die sensibel auf die Bewegungen reagieren und daraufhin eine entgegengesetzte Bewegung einleiten; ca. 200,- € https://www.liftware.com/

<p>Sicherheit und Haushalt: technische Assistenzsysteme, die den Bewohnern und ihren Angehörigen ein sicheres Wohnumfeld ermöglichen sollen, z. B. technische Systeme zur Sturzvermeidung, Energieabschaltung, Erfassung der täglichen Aktivitäten und hauswirtschaftlichen Unterstützung</p>	
<p>Art der Unterstützung</p>	<p>Produkte</p>
<p>Erfassung der Aktivitäten des täglichen Lebens</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bock SMART Care Control Pflegemonitor verknüpft Daten von integrierten Sensoren eines intelligenten Pflegebettes und stellt sie übersichtlich dar; individualisierbare Benachrichtigungsfunktionen (Statusbericht in der App, stiller Alarm auf Smartphone oder direkter Ruf über hauseigene Anlage); programmierbare intelligente

Erfassung der Aktivitäten des täglichen Lebens

Bettsteuerung, wichtige therapeutische Lagerungen sind vorprogrammiert; Preis auf Anfrage
<https://www.bock.net/innovationen/>

- IQmat

Sensormatratze, welche mittels Funk Daten des Patienten an das Pflegepersonal übermittelt, sodass dieser sich frei bewegen kann; Pflegepersonal kann bei Meldungen interagieren ohne den Patienten "überwachen" zu müssen; es kann z. B. bei Verlassen des Bettes automatisch Personal informiert werden oder bei Bettbelegung das Licht und die Heizung reguliert werden; ca. 1.500,- €

<http://www.iqfy.de/de/IQmat.html>

- Tunstall Funk-Bewegungsmelder

leitet über Funk Signale an ein passendes Hausnotrufgerät desselben Herstellers weiter, wenn er in seinem Erfassungsbereich Aktivität erkennt. Er reagiert auf Wärmestrahlung in Verbindung mit Bewegung. Der Bewegungsmelder kann über das Notrufgerät als Einbruchüberwachung oder zur Aktivitätserfassung von Personen genutzt werden; ca. 280,- €

<http://www.tunstall.de/de/>

- Future-Shape SensFloor / SensFloor Matte

näherungssensitiver Bodenbelag, der Bewegungen von Personen im Raum erkennt; alarmiert Betreuer in kritischen Situationen automatisch, z.B. wenn eine Person stürzt, sich auffällig lange nicht bewegt oder sich einem Ausgang nähert; je nach Bewegung im Raum können andere Elemente gesteuert werden, wie z.B. automatische Türen oder die Beleuchtung; Preis auf Anfrage

<http://www.future-shape.com/de/technologies/11/sensfloor-ein-grossflaechiger-sensorboden>

<http://www.future-shape.com/de/technologies/101/sensfloor-sensormatten-und-patches>

- Solion Assistenz

funkbasiertes Assistenzsystem, welches unkompliziert in jeder beliebigen Wohnung nachgerüstet werden kann; ermöglicht frühzeitiges Erkennen von Gefahrensituationen auf Basis des normalen Tagesablaufs und übermittelt diese an Dritte (z.B. Pflegedienst), ohne dass der Bewohner selbst aktiv werden muss; ca. 1000,- €

<http://www.inhaus-gmbh.de/>

- Escos Copilot

Vereint verschiedene Module zur Pflegeunterstützung, u.a. Aktivitätsindex; Komplettsystem, aber auch Einzelelemente erwerbbar;

Preis auf Anfrage

	<p>http://www.escos-automation.com/copilot/modules</p> <p><u>in Entwicklung</u></p> <p><u>Aus dem Projekt Digikomp-Ambulant:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensormatte erkennt Makro- und Mikrobewegungen des Patienten/Bewohners. Anhand der erhobenen Daten kann der/die Pflegende erkennen, ob Lagerungsmaßnahmen erforderlich sind.
<p>Notfall-/Sturzerkennung</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Future-Shape SensFloor / SensFloor Matte näherungssensitiver Bodenbelag, der Bewegungen von Personen im Raum erkennt; alarmiert Betreuer in kritischen Situationen automatisch, z.B. wenn eine Person stürzt, sich auffällig lange nicht bewegt oder sich einem Ausgang nähert; je nach Bewegung im Raum können andere Elemente gesteuert werden, wie z.B. automatische Türen oder die Beleuchtung; Preis auf Anfrage http://www.future-shape.com/de/technologies/11/sensfloor-ein-grossflaechiger-sensorboden http://www.future-shape.com/de/technologies/101/sensfloor-sensormatten-und-patches • Tunstall Funk-Epilepsie-Sensor technisches System, das epileptische Anfälle auf Grundlage von mechanischen Bewegungen im Bett feststellt und an ein passendes Hausnotrufgerät weiterleitet; ca. 1200,- € http://www.tunstall.de/de/ • Doro 8050 Smartphone Seniorenrechtliches Smartphone mit Funktionen wie: GPS-Ortungsmöglichkeit, Erleichterte Bedienbarkeit durch hohen Farbkontrast, sowie große Schaltflächen, Sturzsensoren und Alarm, gängige Smartphonefunktionen wie Erinnerungskalender etc. 219,- € https://www.doro.com/de-de/doro-8050/ • Bircher Reglomat CareMat druckempfindliche Sensormatte, die parallel zum Ruftaster an die Lichtrufanlage einer Pflegeeinrichtung angeschlossen wird; sobald eine Person auf die Matte tritt, wird ein Alarm über die Rufanlage ausgelöst; kann Sturzrisiko und die Weglaufgefahr von verwirrten oder sturzgefährdeten Personen senken; ca. 500,- € bis 600,- € http://www.caremat.ch/ • Escos Copilot

	<p>Vereint Orientierungslicht, Herdüberwachung, Vernetzte Rauchmelder, Sturzerkennung mittels Sturzmatte, Haustür-Monitoring, Aktivitätsindex; Komplettsystem, aber auch Einzelemente erwerbbar; Preis auf Anfrage http://www.escos-automation.com/</p> <p><u>In Entwicklung</u></p> <p>Aus dem Projekt Digikomp-Ambulant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In der Sensormatte integrierter Bewegungssensor, welcher erfasst, ob das Bett verlassen wurde. Zeiten für Alarime können individuell eingestellt und im Blick gehalten werden.
<p>Sturzvermeidung</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <p>Pflegerufsystem CarePad</p> <p>hilft dabei, das Aufstehen von verwirrten oder sturzgefährdeten Personen aus dem Bett zu überwachen und somit das Sturzrisiko zu senken; Körperdrucksensor für den Einsatz unter der Matratze; ca. 870,- € http://www.strack.ch/pflegeruf-system-carepad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rölke Pharma SAFE BED Bettsensor der erkennt, wenn eine Person das Bett verlässt. Je nach gewählter Einstellung erfolgt daraufhin unmittelbar oder zeitverzögert ein Alarm. Betreuer können das Produkt als Warnung nutzen, wenn z.B. eine sturzgefährdete oder desorientierte Person nachts das Bett verlässt; Preis auf Anfrage http://www.roelkepharma.de/safebed.php • Rölke Pharma SAFE FLOOR wird vor das Bett gelegt und ermöglicht so eine frühzeitige Warnung vor Stürzen; Alarm wird ausgelöst, sobald der Patient einen Fuß auf den Sensor setzt; Preis auf Anfrage http://www.roelkepharma.de/safefloor.php • Tunstall Funk-Wassermelder System, das vor dem Austreten von Wasser durch einen akustischen Alarm warnt und an ein zugeordnetes Notrufgerät desselben Herstellers zugeschaltet werden kann; ca. 250,- € http://www.tunstall.de/de/ • M-E Automatische LED-Nachtlicht an einer Steckdose (beispielsweise Schlafzimmer oder Hausflur) installiert und leuchtet automatisch sobald das Licht in dem jeweiligen Raum ausgeschaltet wird; dabei kann es nachts die Angst vor Dunkelheit nehmen oder als Orientierungshilfe dienen und so das Sturzrisiko senken; ca. 12,- €

<p>Systeme zur Unterstützung der Tagesstrukturierung</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <p>Schlaf-/Wachrhythmus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Philips Hue Beleuchtungssystem für den Innenraumbereich; Lampen lassen sich per App und über das Internet individuell ansteuern; besonders für Personen mit depressiven oder dementiellen Erkrankungen als Hilfestellung bei der Tagesstrukturierung; ca. 200,- € http://www2.meethue.com/de-de/ • Medisana Lichtwecker WL 450 weckt den Anwender durch seine LED-Beleuchtung mit einem „künstlichen Sonnenaufgang“ und sorgt dadurch für ein entspanntes Aufwachen. Durch ein integriertes Radio, unterschiedliche Naturklänge und über einen Anschluss für MP3-Player kann sich der Nutzer zudem wecken lassen; ca. 100,- € https://www.medisana.de/index.php <p>Medikamenteneinnahme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Careousel Advance GSM Medikamentenspender, erinnert zur eingestellten Zeit an die Einnahme der Tabletten; Optional kann ein Betreuer in der Distanz alarmiert werden, wenn die Tabletten nicht eingenommen werden; ca. 270,- € http://www.mediring.de/ • Tunstall Funk-Medikamentenspender Medikamentenspender stellt zu den eingestellten Zeiten die vorbereiteten Medikamentendosen bereit. Er erinnert an die Einnahme und alarmiert optional einen Betreuer, wenn die Einnahme nicht erfolgt; ca. 600,- € http://www.tunstall.de/de/ • Escos Copilot Vereint verschiedene Module zur Pflegeunterstützung, u..a. Medikamentenerinnerung mit Bestätigungsaufforderung; Komplettsystem, aber auch Einzelelemente erwerbbar; Preis auf Anfrage http://www.escos-automation.com/copilot/modules <p>Sonstige Strukturierungsleistungen/Erinnerungsfunktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchgangsmelder in diversen Ausführungen Durchgangsmelder mit Sprachausgabe, Audio-Aufnahmegerät mit integriertem Bewegungsmelder; wird im Innenbereich an der Wand oder Türe montiert bzw. mit Hilfe des Standfußes an einer geeigneten Stelle aufgestellt; registriert, wenn eine Person in seinen Erfassungsbereich und löst Abspielen einer selbst erstellten Sprachaufnahme aus; Einsatzbeispiele:
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Erinnerung an Dinge beim Verlassen des Hauses, z.B. „Schlüssel nicht vergessen.“ - Unterstützung im Tag-Nacht-Rhythmus, z.B. „Es ist Schlafenszeit. Es ist besser wieder ins Bett zu gehen.“ - Weiche Barriere bei Weglauftendenzen, z.B. „ Bleib bitte daheim, bis deine Tochter kommt.“ <p>Zw. 50 u. 150,- € https://profi-durchgangsmelder.de/</p>
<p>Systeme zur Haushaltsunterstützung</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Magiplug ist ein Abflussstöpsel, der sich bei zu großer Wasserfüllmenge automatisch öffnet. Das Produkt verhindert, dass Wasser überläuft, wenn eine Person beispielsweise vergisst, dass sie den Wasserhahn angestellt hat, um die Badewanne zu füllen; ca. 20,- € http://www.magiplug.com/ • Culinare One Touch Dosenöffner elektrischer und automatischer Dosenöffner; ca. 20,- € bis 50,- € http://profino.net/ • Vitivity Dosenöffner Norris starker Öffner für Dosen und Büchsen mit Ringlaschenverschlüssen. Mit diesem Öffner können Büchsen und Dosen leicht und ohne großen Kraftaufwand geöffnet werden; ca. 5,- € http://vitivity.com/ • Culinare One Touch Glasöffner öffnet Gläser automatisch und wird lediglich über einen Knopf bedient; ca. 20,- € http://dkbrands.com/welcome/ • Kopp Powerversal Steckdose mit Zeitabschaltung ist eine Steckdosenleiste, von der sich zwei der fünf Steckdosen nach einer gewissen Zeit abschalten lassen; ca. 50,- € http://www.kopp.eu/de/search?query=powerversal • Doro HandleEasy 321rc einfach zu bedienende Fernbedienung mit nur wenigen Tasten; kann alternativ zu einer vorhandenen Fernbedienung genutzt werden; eignet sich für Menschen, denen z.B. die Bedienung ihres Fernsehgerätes oder ihrer Stereoanlage mit einer komplexen Fernbedienung schwerfällt; ca. 30,- € https://www.dorodeutschland.de/
	<p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Care-o-Bot 4

	<p>mobilen Roboterassistenten zur aktiven Unterstützung mit vielfältigen Interaktionsmöglichkeiten; für den Einsatz in Pflegekontexten noch in Erprobung http://www.care-o-bot.de/de/care-o-bot-4.html</p>	
<p>Persönliche elektronische Assistenz in der Haussteuerung</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tado Heizungsapp intelligente Heizungsautomatisierung, die das Verhalten des hauseigenen Heizsystems, je nach An- oder Abwesenheit der Hausbewohner, mit Hilfe einer Smartphone App individuell regelt; ca. 150,- € https://www.tado.com/de/ • Hager Hausautomationssystem besteht aus elektrotechnischen Bausteinen für das Haus oder die Wohnung, die nach Bedarf ausgewählt und miteinander vernetzt werden; bestimmte Bausteine sichern die Stromkreise und schützen dadurch das Haus, seine Bewohner und die Technik; können z.B. beim Neubau von Pflegeeinrichtungen oder Seniorenwohnungen interessant sein; Preis auf Anfrage • Escos Copilot Vereint Orientierungslicht, Herdüberwachung, Vernetzte Rauchmelder, Sturzerkennung mittels Sturzmatte, Haustür-Monitoring, Aktivitätsindex; Komplettsystem, aber auch Einzelelemente erwerbbar; Preis auf Anfrage http://www.escos-automation.com/ 	
<p>Serviceroboter für die Hausreinigung; Assistenzroboter</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Staubsaugerroboter, z.B. Neato Botvac 85; 480€ iRobot Roomba; 330€ Arnagar Q; , ca. 180,- € 	
<p>Mobilität: technische Assistenzsysteme, die vor allem die Bewegungsfähigkeit des Pflegebedürftigen unterstützen, z. B. technische Systeme zur Mobilisierung und Aktivierung</p>		
<p>Art der Unterstützung</p>	<p>Relevante Anwendungssituationen</p>	<p>Produkte</p>
<p>Robotergestützte Orthese /motorgestützte Orthese</p>	<p>Gehen/Stehen und Treppensteigen</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hocoma Lokomat Pro Robotergestützte Gangorthese, verschiedene Module einsetzbar: unterstützt die Gewichtsverlagerung und die Aktivierung des Gleichgewichtssinns durch Lateral- und Rotationsbewegungen des Beckens; Augmented Performance Feedback und Challenge Package als spielerische Übungen,

<p>Roboterassistierte Orthese /motorgestützte Orthese</p>		<p>welche die Bemühungen des Patienten steigern und zu einer höheren Bewegungsqualität motivieren sollen https://www.hocomat.com/</p> <ul style="list-style-type: none"> Hocomat Lokomat Nanos Roboterassistierte Gangorthese durch kompakte Größe gut integrierbar in klinische Räumlichkeiten; angetriebene Gangtherapie auf dem Laufband; physiologisches Gehmuster (unterstützt Patienten, ihre Beine in einem Muster zu bewegen, das mit normalen Gehbewegungen übereinstimmt; Hüft- und Kniegelenke werden laufend von der Lokomat Software überwacht); Individuell an Anatomie anpassbar; Gewichtsentlastungssystem <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Forschungsprojekt RehaThese motorgestützte Orthesen für die mobile Beübung und gestützte Gehfähigkeit http://www.tellur.de/index.php/forschungsprojekt-reha-these
<p>Mobilisierung durch Bewegungs- trainer</p>	<p>selbstständiges Aufstehen/ Zubettgehen</p> <p>Gehen/Stehen und Treppensteigen</p> <p>Selbstständiges Aufstehen/ Zubettgehen</p> <p>An- und Auskleiden</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> StairTrainer by Liftup System zum Training von Treppensteigen (Rehabilitation) Höhe und Tiefe der Stufen können an Mobilitätsgrad des Patienten angepasst werden; Preis auf Anfrage; https://www.liftup.dk/en/products/stairtrainer/ Hocomat Lokomat Pro Roboterassistierte Gangorthese mit Augmented Performance Feedback und Challenge Package: spielerische Übungen Hocomat Armeo Software Motomed Bewegungstrainer Training sowohl passiv, motorunterstützt als auch aktiv mit eigener Muskelkraft möglich; je nach Modell kann sitzend von Stuhl oder Rollstuhl aus oder liegend im Bett trainiert werden; von gesetzlichen Krankenkassen als Hilfsmittel anerkannt http://www.motomed.com/de.html
<p>Exoskelett für Geh- behinderte</p>	<p>Gehen/Stehen und Treppensteigen</p> <p>An- und Auskleiden</p>	<p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Starringer Wearable Solutions Projekt LENAS (Lebens- und Bewegungs-unterstützende, Nachhaltige Assistenz-Systeme)

		zusätzliche Stützung der Muskulatur zwingend notwendig; individuelle Anpassung an den Träger je nach vorhandenem Krankheitsbild; Prototyp-Stadium; https://www.wearable-solutions.de/projekte/
Navigation	Verlassen und Wiederaufsuchen der Wohnung	<u>In Entwicklung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Roreas Begleitroboter Interaktiver Robotischer Reha-Assistent für das Lauf- und Orientierungstraining von Patienten nach Schlaganfällen; erfasst Trainings- und Gehzeiten; weist auf Sitzgelegenheiten o.Ä. hin http://www.roreas.org/
		<u>Marktreif</u> <ul style="list-style-type: none"> • Handybar PKW- Ein- und Ausstieghilfe erleichtert Fahrern oder Beifahrern den Ein- bzw. Ausstieg aus einem PKW; bietet zusätzliche Stützhilfe für den linken bzw. rechten Arm; kann in Notfallsituationen auch als Nothammer und Gurtschneider genutzt werden und einige weitere Umsetzhilfen für das Auto; 29,99-35,95€ https://www.amazon.de/Handy-Bar-Umsetzhilfe-für-Auto/dp/B006ZL3WS0 • Liftup Raizer batteriebetriebener Hebestuhl; kann ohne körperliche Anstrengung von einer einzelnen Person bedient werden, die neben der Bedienung des Gerätes auch die Möglichkeit hat, die gefallene Person mit der anderen Hand beim Aufstehen zu unterstützen; über 1000€ http://www.beweg-dich-fit.ch/hebestuhl-raizer/ • Rehastage Katapultsitz elektrisch Unterstützt Aufstehen und Hinsetzen elektrisch; 196€ http://www.reha-stage.com/index.php?id=41 • Mobilisierungsbetten, z.B. Stieglmeyer Vertica Care oder Vertica Clinic Ermöglicht Patienten, sicher und schonend in eine aufrecht sitzende Position zu gelangen; erheblich reduzierter Kraftaufwand für Pflegepersonal; elektronisch gesteuert, folgt exakt den natürlichen Bewegungsabläufen; ca. 9000€ https://www.stieglmeyer.com/de/care/pflegebetten • ArjoHuntleigh Steh- und Aufrichthilfen, z.B. Sara Plus

		ermöglichen das Aufrichten von Bewohnern/Patienten von einem Bett, Stuhl, einer Toilette oder einem Rollstuhl für den anschließenden Transfer oder Transport; unterstützen die Wiedererlangung von Mobilität und der Mobilitätsstufe eines Bewohners /Patienten; bei Transfers sowie Steh- und Gehübungen von einer einzelnen Pflegekraft; Akkubetrieb; über Handbedienung sind Auf- und Abbewegungen steuerbar http://www.arjohuntleigh.de/produkte/transferlosungen/steh-aufrichthilfen/sara-plus/
Aufstehhilfe	Selbstständiges Aufstehen/ Zubettgehen	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatische Türantriebe (Hörmann PortaMatic) nachrüstbarer Drehflügeltürantrieb für Wohnrauminnentüren. Nach Installation ermöglicht er die Öffnung der Tür durch einfaches Berühren der Türklinke oder das Betätigen eines Handsenders; Nachrüstlösung, die an jeder Wohnrauminnentür montierbar ist; Preis auf Anfrage, individualisierbares Angebot. https://www.hoermann.de/private-bauherren-und-moderisierer/antriebe/innentuer-antriebe/ • Ekey uno Fingerprint Fingerabdruck gesteuertes Schließsystem. Einfach nachrüstbar. Akku oder netzbetriebene Modelle erhältlich. Auch neue Versionen erhältlich Ab 298,- € https://www.ekey-uno.net/ekey-uno-fingerprint/ • Ring Doorbell 2 In Verbindung mit Amazon „Alexa“ erhältlich: Videosystem an der Haustür um zu sehen, welche Person z.B. vor der Haustür steht, mit integrierter Gegensprechfunktion. https://www.amazon.de/Ring-Video-Doorbell-Gegensprechfunktion-Bewegungsmelder/dp/B0758975BR Ab ca. 99,- €
Kommunikation und kognitive Aktivierung: technische Assistenzsysteme, die Pflegebedürftige und ihre Angehörigen unterstützen, z. B. technische Systeme zur Information und Vernetzung		
Art der Unterstützung	Produkte	
Systeme zur kognitiven Aktivierung	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Attainment Company Sprechendes Fotoalbum 	

	<p>jeder Seite des sprechenden Fotoalbums kann eine kurze Sprachaufnahme zugeordnet und auf Knopfdruck wieder abgespielt werden; verschiedene Nutzungsmöglichkeiten, beispielsweise als Unterhaltungsmedium in der Biografiearbeit oder als Gedächtnisstütze für Menschen mit kognitiven Einschränkungen; 58€ http://www.attainmentcompany.com/</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attainment Company Express One Fotorahmen, der mit einem beliebigen Foto/Bild bestückt werden und zusätzlich mit einer individuellen Sprachaufnahme versehen werden kann; als Kommunikationshilfe bei lautsprachlichen Einschränkungen oder als Gedächtnisstütze; 30-32€ http://www.attainmentcompany.com/ • BookWorm Vorlesesystem kann in das ein Buch eingespannt werden, dieses wird dann vom System vorgelesen und gespeichert; 210-220€ https://www.ablenetinc.com/bookworm • SimA-basic-PC Gedächtnistraining und Psychomotorik, Version 2.0. Software mit Gedächtnistraining und psychomotorischen Übungen. Sie dient der Prävention von körperlichen und kognitiven Beeinträchtigungen älterer Menschen; 20€ http://www.sima-akademie.de/ • Tablet "Media Dementia" wurde speziell für die individuelle Betreuung von Menschen mit Demenz entwickelt. Der Tablet-PC enthält dafür eine umfassende Sammlung an demenzgerechten Medien, die in der Einzelbetreuung genutzt werden können. Er enthält über 365 demenzgerechte Filme, Spiele und Anwendungen. Auch die Erstellung von individuellen Profilen für den Demenzbetroffenen - mit persönlichen Bildern, Liedern und Filmen - ist mit Hilfe des Tablet-PCs möglich; 44,90€ pro Monat (Leasing) https://www.media4care.de/
<p>Systeme zur Unterstützung von Schwerhörigkeit</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bellman Audio Domino classic BE8015: Set mit In-Ohrhörer digitale Hörhilfe und eine Audio-Übertragung; Sender-Empfänger-Prinzip: Redner hängt sich das Sendegerät um den Hals oder stellt das Gerät vor sich auf den Tisch; 620€ http://bellman.com/en/for-professionals/product-support/audio/listening-systems/domino-classic/ • Bellman Audio Maxi BE2020 digitale Hörhilfe, die Klang und Klarheit von Tönen in schwierigen Situationen verbessert; anwenderfreundlich mit großen Tasten und klaren Anzeigen; 189€ http://bellman.com/en/for-professionals/product-support/audio/personal-amplifiers/maxi/

	<ul style="list-style-type: none"> • Escos Copilot Vereint verschiedene Module zur Pflegeunterstützung, u.a. visuelle Türklingel; Komplettsystem, aber auch Einzelelemente erwerbbar; Preis auf Anfrage http://www.escos-automation.com
<p>Vernetzungs- und Kommunikationssysteme</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • asina App Zugang zum Internet für Menschen ohne Computererfahrung; einfache, unkomplizierte Oberfläche mit vielen altersgerechten Anwendungen; 50-100€ https://www.asina.de/ • Doro Liberto 810 und neuere Versionen einfaches Smartphone, das besonders für ältere Menschen mit geringen technischen Kenntnissen geeignet ist; Oberfläche besonders einfach gestaltet; 175-179€ https://www.dorodeutschland.de/ • GoTalk 4+, 9+, 20+, 32 Express Kommunikationshilfsmittel mit natürlicher Sprachausgabe, auf dem bis zu 20 Sprachmitteilungen gespeichert werden können; Symbolfelder reagieren bereits auf leichten Druck und sind durch ein Fingerführaster voneinander getrennt; vier Ebenen erleichtern die Organisation des Wortschatzes, z. B. nach Themen oder verschiedenen Benutzern; Mit der Express-Funktion können Sie mehrere Nachrichten miteinander verbinden und als einzelne Sequenz wiedergeben, z. B.: „Ich möchte gerne ein Ei zum Frühstück“- „ich danke dir“; verschiedene Nachrichten können dann ohne Pause wie ein normaler Satz abgespielt werden; Möglichkeit, die aufgenommene Sätze zu bearbeiten und langfristig zu speichern; 199,50 - 714,50€ http://www.rehamedia.de/ • Micro Voice Amp stimmverstärkendes Gerät ermöglicht ohne Anstrengung lautes und gut verständliches Sprechen; gibt dem Nutzer volle Kontrolle über die Lautstärke der Stimme, auch in lauter Umgebung, großen Gruppen oder draußen; wahlweise über Headset-, Clip- oder Kehlkopfmikrofon http://www.rehamedia.de • Systeme zur Unterstützung der Vernetzung von Senioren im Quartier Erhaltung und Förderung sozialer Teilhabe und Mobilität; Beispiele: http://www.meinpaul.de/, https://nebenan.de/, https://leichtr.de/
<p>Emotionale Robotik</p>	<p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zorobot Pepper Interaktion mit Gepflegten oder Besuchern ist möglich, u.a. durch hochauflösende Kameras, Mikrophone und berührungsempfindliche Sensoren zur Aufnahme von Informationen; Motoren ermöglichen flüssige, menschenähnliche Bewegungen; unterstützt bei Orientierung von Gepflegten und Besuchern und

	<p>übernimmt Kontrollaufgaben des Pflegepersonals; ruft Personal wenn Unterstützungsbedarf erkannt wird; unterstützt Heilungsprozesse und Wohlbefinden durch Präsenz und (therapeutische) Interaktionsmöglichkeiten; Preis auf Anfrage zorarobotics.be/robots</p> <ul style="list-style-type: none"> • JustoCat interaktive Therapiekatze, die zur Aktivierung und zur Erinnerungsarbeit dient; vermittelt Ruhe und Sicherheit und fördert nachweislich die Interaktion und Kommunikation vor allem für Demenzpatienten; Preis auf Anfrage http://www.justocat.de/ • Paro therapeutischer interaktiver Roboter, der das Aussehen einer Stofftier-Robbe hat und zur Aktivierung u. a. bei Menschen mit Demenz eingesetzt wird; soll eine emotionale Wirkung auf den Patienten haben und kann als Hilfsmittel in der Interaktion zwischen Betreuern und Patienten dienen; über 1000€ http://www.parorobots.com/ • Qoobo Interaktives Kissen mit einer Art Schweif, welches Feedback in Form verschiedener Bewegungen auf verschiedenen Input gibt. Bietet eine ganze Bandbreite von Interaktionsmöglichkeiten und dient in erster Linie der psychosozialen Unterstützung Alleinlebender. Ca. 150,- \$ https://store.qoobo.info/
--	---

In diesem Kapitel wurde ein breiter Überblick über Technologien gegeben, welche für verschiedene Pflege-settings geeignet sind. Welche Auswahl dieser Technologien für eine spezifische Organisation sinnvoll ist, kann nicht allgemein und übergreifend beantwortet werden.

Folgende Kriterien können bei Auswahl und Bewertung IT-gestützter bzw. technischer Hilfsmittel für den Einsatz in der Pflegebranche einbezogen werden:

- **Kosten:** Anschaffungskosten, Kosten-Nutzen-Verhältnis
- **Vereinbarkeit** des Systems/Hilfsmittels mit bestehenden Strukturen und Prozessen: Sind Umbau- oder Schulungsmaßnahmen erforderlich?
- **Effekt:** Wie stark erleichtert das System/Hilfsmittel den (Arbeits-)Alltag?
- **Anwendungsfelder:** Adressiert ein einzelnes System /Hilfsmittel verschiedene Bedarfe von Pflegenden und Gepflegten im Pflegesetting? Ist es flexibel einsetzbar?
- Liegen Erfahrungen über die Bewährung der Technologie in der pflegerischen **Praxis vor?**

3.3. Covid-19-spezifische Angebote aus der Gesundheitsregion Aachen

„Digitalisierung ist ein klarer Gewinner der COVID-19-Pandemie. Sie ist zugleich ein starker Impulsgeber und sie verändert die „Spielregeln“ (ein Gamechanger) in der Gesundheitsversorgung. Sie ermöglicht es, bisherige Schwächen der Kooperation in der Gesundheitsversorgung zu überwinden, wenn sie zum Nutzen von Patientinnen und Patienten eingesetzt wird.“ (Zitat: Günter Wältermann, Vorstand der AOK Rheinland/Hamburg)

Diese Zusammenstellung, aus dem Projekt *Care and Mobility Innovation* erstellt, hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit, die Angaben sind ebenso ohne Gewähr. Es ist ein Überblick von Aspekten und Potenzialen rund um das Thema: Digitalisierung in der Gesundheitsbranche der Region Aachen, des Landes NRW und bundesweit. Der Fokus liegt insbesondere bei Möglichkeiten bzw. spezifischen digitalen Hilfs-Angeboten, die im Rahmen der COVID-19 Pandemie unterstützen können.

	Region Aachen / Land NRW
Digitale Hilfen themenübergreifend	<ul style="list-style-type: none"> • Virtuelles Krankenhaus Die Unikliniken Aachen und Münster stellen Nordrhein-westfälischen Krankenhäusern Expertise bei Behandlung von Covid-19-Patienten zur Verfügung. Das „Virtuelle Krankenhaus“ des Landes Nordrhein-Westfalen ist im März gestartet, um Patienten im Land optimal zu versorgen. https://virtuelles-krankenhaus.nrw/ Pressemitteilung des Landes NRW: (VKH-Pressemitteilung-NRW) • Fab-Lab-Produktion Das Fab Lab der RWTH Aachen stellt seine 3D-Drucker, Lasercutter und anderen digitalen Fertigungsmaschinen für die schnelle Produktion dringend benötigter Teile im Medizinbereich zur Verfügung. https://hci.rwth-aachen.de/fightcorona • Engpassplattform Wissenschaftler/Wissenschaftlerinnen der RWTH Aachen organisieren mit einem Netzwerk bundesweit Nachschub an Schutzmasken und Desinfektionsmitteln. Eine Plattform wurde dafür freigeschaltet. Auf der Plattform können bundesweit die Krankenhäuser ihren Bedarf anmelden. Die digitale Plattform wird bereitgestellt durch die KEX Knowledge Exchange AG aus Aachen. Plattform unter https://corona.kex.net/web/rescuesupply • CORESPONSE In einem interdisziplinären Team entwickeln RWTH-Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen eine einfache 3D-Druck Beatmungspumpe für Notfallsituationen (Corona-Infizierte). Diese soll ausschließlich zum Einsatz kommen, wenn es zu großen Engpässen in Krankenhäusern oder Notversorgungseinrichtungen kommt. Aachen, Coresponse RWTH

- VisiTemi

Mit Robotern gegen die Einsamkeit – in Zeiten der Pandemie: Telerobotik gegen Einsamkeit in der stationären Altenpflege. In diesem Projekt soll das Robotersystem „Temi“ (in Deutschland vertrieben durch die Firma Medisana GmbH) Video-Telefonie realisieren und den Kontakt zwischen Bewohnern vollstationärer Einrichtungen und ihren Angehörigen ermöglichen. Verstärkt durch das humanoide Äußere des teil-autonom fahrenden Roboters und seinem regelmäßigen „Besuch“ soll die Einsamkeit gerade akut, während der COVID-Pandemie bekämpft werden. UK Aachen, <https://www.ukaachen.de/kliniken-institute/sektion-medizintechnik/forschungsprojekte.html>

- AIDA

Die Videosprechstunde für Hausärzte in Pflegeheimen: Im Projekt AIDA sollen über eine telemedizinische Anwendung (medizinisches Rollständersystem TeleDoc (vertrieben durch die Docs in Clouds Telecare GmbH, Aachen) im Rahmen der Altenpflege sowohl die betreuenden Hausärzte/Hausärztinnen für Routinevisiten und Notfallkonsultationen telemedizinisch angebunden werden, als auch ein telemedizinischer Notdienst eingerichtet werden zur 24/7 Überbrückung bei Nicht-Erreichbarkeit der behandelnden Hausärzte/Hausärztinnen. Ziel von AIDA ist, die ärztlichen und pflegerischen Personalkapazitäten effektiver nutzbar zu machen. Region Aachen, Düsseldorf, <http://www.projekt-aida.org>

- Videosprechstunden

TeleDoc-Starter, Zertifizierter Anbieter für Videosprechstunden (vertrieben durch Docs in Clouds Telecare GmbH, Aachen). Durch Telekonsultation kann der Arzt/die Ärztin seinen/ihre Patienten jederzeit flexibel „aus der Ferne“ medizinisch betreuen. Das Webangebot unter teledoc.cloud wurde auf die Internet Privacy Standards (IPS) überprüft und hat das Gütesiegel erhalten. Dieses System wurde in die Liste der zertifizierten Videodienstleister der Kassenärztlichen Bundesvereinigung aufgenommen. Aachen, telecare/teledoc-starter/

- Beratung Videosprechstunde (ZTG)

Das ZTG Zentrum für Telematik und Telemedizin bietet kostenfreie Beratung zum Einsatz von Videosprechstunden an. Das Angebot gilt vorrangig für Akteurinnen und Akteure der Gesundheitsversorgung in Nordrhein-Westfalen. Der Fokus der Beratung liegt ebenfalls auf Systemen aus Nordrhein-Westfalen. Informationen und Anmeldung unter: ZTG Bochum, Beratung Videosprechstunde

- Telenotarzt Aachen

In NRW fehlt ärztliche Betreuung besonders auf dem Land. Der Telenotarzt.de kann hier Versorgungslücken schließen. Leistungen des Telenotarztes: 24/7 Telekonsultation eines qualifizierten Telenotarztes, Unterstützung von Primär- und Sekundäreinsätzen (Verlegungen), medizinisch-fachliche Unterstützung von Leitstellen und Unterstützung bei der Auswertung medizinischer Daten aus unseren Diensten. Der Telenotarzt-Dienst steht dem Rettungsdienst auch während des Transports (z.B. Durchführung von

Verlegungen) zur Verfügung. Hochauflösendes Videostreaming aus dem Rettungswagen mit remote Steuerungsmöglichkeit durch den Telenotarzt. umlaut telehealthcare GmbH, Aachen, www.telenotarzt.de

- **Telemedizin@NRW**

Das Projekt Telemedizin@NRW der Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care der Uniklinik RWTH Aachen, wird im Verbund mit dem Universitätsklinikum Münster und Industriepartnern in Nordrhein-Westfalen eine innovative Informations-, Beratungs- und technische Implementierungsplattform für den dauerhaften Betrieb von digitalen Medizinanwendungen aufbauen. Stationäre wie auch ambulante Leistungserbringer im Gesundheitswesen werden sich über die Plattform Telemedizin@NRW individuell passgenaue telemedizinische Anwendungslösungen zusammenstellen können. Ziel ist, diese „schlüsselfertig“ in ihrem klinischen Versorgungsalltag anzubieten. Dadurch soll die ortsnahe und qualitätsorientierte Gesundheitsversorgung der Bürgerinnen und Bürger in Nordrhein-Westfalen zukunftsfähig gestaltet werden. Telemedizin@NRW

- **Ambulante Versorgung**

Der TeleDoc-Portable ermöglicht die direkte Kommunikation zwischen Patienten/Patientinnen und Pflegekraft auf der einen und dem behandelnden Arzt/Ärztin auf der anderen Seite. Der ambulante TeleDoc (vertrieben durch Docs in Clouds Telecare GmbH, Aachen) wird flexibel über Tablet oder Laptop überall mit hingenommen. Er kann — je nach Einsatzbereich — auch direkt vom Patienten oder seinen Angehörigen bedient werden. Diese Lösung ist besonders optimal für hausärztliche Hausbesuche von Nicht-ärztlichen Assistentin, in der Hausarztpraxis, sowie für die ambulante Palliativversorgung. Aachen, <https://teledoc-portable/>

- **Erleichternde Lösungen für ambulante Pflegekräfte**

Ambulante Alten- und Krankenpflegekräfte stehen vor besonderen Herausforderungen, wenn mit wenig Personal bei hoher Belastung hochwertige Pflege geleistet werden soll. Von verschiedenen Unternehmen werden für diese Problematik pflegeunterstützende Technologien entwickelt und angeboten, aber es fällt nicht leicht, den tatsächlichen Bedarf der Pflegekräfte zu adressieren. Im Forschungsprojekt DigiKomp-Ambulant sollen hierzu in enger Kooperation zwischen dem Entwicklerteams und den Anwendern/Anwenderinnen neue benutzerfreundliche Lösungen erarbeitet werden. MA&T, Würselen, www.digikomp-ambulant.de

- **INGE- Digitale INtegrierte GEsundheits- und Pflegeversorgung**

Ziel des NRW-Projekts INGE ist, die sektorübergreifende Begleitung für die Pflegebedürftigen, die zu Hause von Angehörigen gepflegt werden, zu verbessern und die häusliche Pflegesituation effektiver zu unterstützen. In NRW werden ca. 417.300 Pflegegeldempfänger zu Hause ausschließlich durch nahestehende Personen versorgt. Für diese Gruppe Pflegebedürftiger ist ein Pflegeberatungsbesuch nach § 37.3 SGB XI verpflichtend – je nach Pflegegrad findet dieser vierteljährlich oder halbjährlich statt. Es gibt für diese Besuche derzeit kein Instrument zur kontinuierlichen Pflegeplanung. Vor

diesem Hintergrund wird in INGE u.a. eine digitale Serviceplattform entwickelt, die den geriatrischen Informationsfluss zwischen mitversorgenden Kernakteur*innen ermöglichen und zur Verfügung stellen soll. Darüber hinaus werden durch Algorithmen Muster und Trends der Pflegesituation ermittelt, um im Sinne eines Frühwarnsystems reagieren zu können Köln, <https://www.gewi-institut.de/projekte/inge/>

- KOMEET - Verbesserte Versorgungsqualität & Patientensicherheit durch Digitalisierung

KOMEET verfolgt das Ziel patientenbezogene medizinische Daten aus dem Überwachungs-, Behandlungs- und Pflegeverlauf digital in Echtzeit zu erfassen, zu vernetzen und damit Gesundheits-Telematik in der Fläche nutzbar zu machen. Eine benutzerfreundliche lokale digitale Dokumentationslösung ermöglicht Qualitätssicherung, erhöht die Patientensicherheit und verbessert das Behandlungsergebnis. Die teleintensivmedizinische Versorgungsleistung ermöglicht in peripheren Krankenhäusern und in der außerklinischen Betreuung schwerkranker Patientinnen und Patienten die Überwindung der digitalen Versorgungslücke, ohne hohe Investitionen in komplexe IT-Infrastrukturen zu verursachen. Aachen, KOMEET

- Mona-KI unterstützt die Behandlung auf Intensivstationen

Die Dichte medizinischer Daten steigt täglich. Der virtuelle medizinische Assistent nutzt Künstliche Intelligenz, um bei der Dokumentation, der Früherkennung und der optimalen Behandlung zu assistieren. Kombiniert werden Fortschritte des maschinellen Lernens mit einer intuitiven Benutzeroberfläche. Erfahrene Ärzte, Business-Experten und Wissenschaftler arbeiten an einer intelligenten Lösung für Intensivstationen. Clinomic GmbH, Aachen: <https://www.mona.icu>

- need-mask.com

Das Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen hat eine europaweite digitale Plattform entwickelt, wo Produzenten und Verbraucher von Gesichtsmasken ihre Bedürfnisse/Produkte detailliert einstellen können und Partnerschaften vermittelt werden. <https://www.need-mask.com/>

- Optimal@NRW

Optimierte Akutversorgung geriatrischer Patienten: Neuer versorgungsstruktureller Ansatz in medizinischen Akutsituationen für pflegebedürftige Patienten, soll die Versorgung durch ein intersektorales telemedizinisches Kooperationsnetzwerk rund um die Uhr verbessern. Dabei soll insbesondere ein Frühwarnsystem in Altenpflegeheimen implementiert werden und die Pflegeeinrichtungen mit Telekonsultationssystemen ausgestattet werden. Die Dokumentation erfolgt in einer gemeinsamen digitalen Patientenakte (ePa) und die Notfallversorgung wird um einen „virtuellen digitalen Tresen“ ergänzt. Ziele sind die Verbesserung der medizinischen Akutversorgung sowie die Vermeidung inadäquater Krankenseinweisungen geriatrischer Patienten in stationärer und ambulanter Pflege. Optimal@NRW

Digitale Hilfen thematisch sortiert	NRW- bis bundesweit
Video-Fernbehandlung/Sprechstunde:	<ul style="list-style-type: none"> <p>• ClickDoc Videosprechstunde Die CGM (CompuGroup Medical) stellt die KBV-zertifizierte ClickDoc Videosprechstunde allen Ärzten, Psychotherapeuten, Hebammen und im Gesundheitswesen Tätigen zur Verfügung. Entsprechendes Angebot gib es für Krankenhäuser Videosprechstunde für Krankenhäuser.</p> <p>• Doctolib Videosprechstunde Kostenlos bis 31.12.2020.Über die Webseite der Doctolib, können Patienten/Patientinnen neben den klassischen Vorort-Terminen auch eine digitale Konsultation mit einem Arzt/einer Ärztin vereinbaren und durchführen. Aufgrund der Zertifizierung durch die kassenärztliche Bundesvereinigung werden die Kosten für die dafür vorgesehenen Untersuchungen von den gesetzlichen Krankenkassen voll erstattet.</p> <p>• Patientus Online-Kontakt zwischen Arzt/Ärztin und Patient/Patientin Mit Patientus können Patienten/Patientinnen mit ärztlichem Fachpersonal mittels Video-Kommunikation kontaktieren, Bilder gemeinsam betrachten und markieren und so von Angesicht zu Angesicht mit ärztlichem Personal sprechen, und zwar von einem Ort ihrer Wahl. Es soll eine einfache Integration in den Alltag sein, mit höchster Datensicherheit, unkomplizierter Benutzung sowie Benutzbarkeit auf allen Endgeräten ohne Zusatzsoftware.</p> <p>• Videosprechstunde für Health Professionals Die Videosprechstunde arztkonsultation.de bietet ärztlichem Personal eine Software für Videosprechstunden zur Fernbehandlung von Patienten/Patientinnen an. Außerdem stellt arztkonsultation.de für die Zusammenarbeit im Homeoffice einen Videokonferenz-Server zur Verfügung. Dieses Angebot richtet sich an gemeinnützige Organisationen, etwa Forschungseinrichtungen, Praxisnetze, Berufsverbände oder gemeinnützige Träger von Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen die bei Interesse über info@arztkonsultation.de Kontakt aufnehmen können.</p> <p>• Care Connect Fernbehandlung per Video Weiterhin kostenlose Videoberatung für Angehörige der Gesundheitsberufe mittels Care Connect by KRY. Per SMS wird ein Einmal-Link verschickt, über den der Patient/die Patientin mit dem ärztlichen Personal eine vollverschlüsselte Video-Sprechstunde durchführen kann. Die Initiative wurde ins Leben gerufen, um die Ausbreitung des Coronavirus einzudämmen.</p> <p>• m.Doc smart vs virus Patienten-App Vom Verdachtsfall über mögliche Erkrankung und den Klinikaufenthalt bis hin zur Genesung Plattform vs-virus GmbH aus Köln begleitet Patienten/Patientinnen ganzheitlich in der Corona Zeit. m.Doc stellt dabei mit seiner leistungsfähigen Plattform bundesweit</p>

	<p>nützliche Features und Module zur Verfügung, die Menschen und medizinische Institutionen bei der Bewältigung der aktuellen Herausforderungen unterstützen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • oVID, ein offenes und sicheres System zur Video-Kommunikation oVID dient der Verbesserung der Patientenversorgung außerhalb spezialisierter Zentren, vor allem auch im ländlichen Raum. Dabei ermöglicht oVID nicht nur Videokonferenzen, sondern auch erweiterte Kommunikation (z.B. Textmessages, Audiotelefonate oder Austausch von Dateien) von Ärzten untereinander sowie zwischen Ärzten und Patienten. Zugleich soll es auch die Kommunikation zwischen Patienten und Leistungserbringern vereinfachen, UK Münster. oVID
<p>Digitales Monitoring und intelligente Datenmanagementsysteme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GerNe Digital! GerNe Digital! verfolgt das Ziel, die Versorgung geriatrischer Patientinnen und Patienten durch eine digitale sektoren- und Akteurs übergreifende Vernetzung zu optimieren. Dafür wird im Projekt mit der Zusammenführung der Elektronischen Fallakte (EFA) und der quartiersbezogenen Pflegeakte (PIQ) ein Instrument geschaffen, das sowohl eine Vernetzung von Behandlern und professionell Pflegenden gewährleistet als auch (pflegende) Angehörige adressiert. GerNe Digital! c/o Hüttenhospital gGmbH, Dortmund, www.gernedigital.de • I/E-Health NRW Das Projekt I/E-Health NRW. Hand in Hand bestens versorgt – Interdisziplinäre E-Health-Dienste für die Gesundheitswirtschaft in NRW ist in den vier Modellregionen Düren/Aachen, Dortmund, Borken/Ahaus und Münster/Kreis Warendorf und auf Landesebene durchgeführt worden. Konkretes Ziel war, existierende sektorenspezifische Inselösungen für den übergreifenden Austausch von elektronischen Daten mittels einer gemeinsamen IT-Infrastruktur und standardisierter Schnittstellen für eine multiprofessionelle und interdisziplinäre Versorgung nutzbar zu machen und damit die Versorgung der Patientinnen und Patienten zu verbessern. Die existierende technische Infrastruktur (elektronischer Arztbrief, elektronische Fallakte, KV-Connect) wurde so erweitert, dass damit alle an der Patientenbehandlung Beteiligten sicher kommunizieren können. Dortmund, https://ie-health.nrw/ • Arzneimittelkonto NRW PLUS Ein zentrales digitales Arzneimittelkonto ermöglicht es Ärzten, Apothekern und Akutkliniken, sich sektorübergreifend und systemunabhängig zum Medikationsmanagement multimorbider Patienten auszutauschen. Patienten und Angehörige können aktiv per App teilnehmen. Ein vollintegrierter AMTS-Sicherheitscheck weist die Beteiligten auf unerwünschte Arzneimittelwirkungen wie Wechselwirkungen und Interaktionen hin. Durch die Zusammenarbeit mit der Uniklinik Aachen und der Universität Bielefeld wird das Medikationsmanagement innerhalb der Prozesse Klinikeinweisung, Entlassung sowie Weiterbehandlung – durch das Arzneimittelkonto NRW PLUS und die digitale Bereitstellung aktueller Medikationen – eine neue Informationsebene und Bedeutung erreichen. CGM und Partner, Bochum https://www.arzneimittelkonto-nrw.de/de/index.de.jsp

	<ul style="list-style-type: none"> • Smart Medical Information Technology for Healthcare (SMITH) Ziel des Projekts ist, im Rahmen des Verbundes SMITH eine innovative Struktur zur einrichtungsübergreifenden Vernetzung und dem Austausch von Forschungs- und Versorgungsdaten zwischen verschiedenen universitätsmedizinischen Standorten zu entwickeln. An allen Standorten wird die IT-Infrastruktur in abgestimmter Weise technisch weiterentwickelt, so dass eine Verknüpfung von Informationssystemen von Versorgung und Forschung entsteht. Die dafür neu etablierten Datenarchitektur soll die strukturierte, medizinische und Studiendokumentation in den klinischen Systemen und Forschungssystemen unterstützen. https://www.smith.care/
Digitale Daten-Administration/Datensicherheit, Vernetzung von Gesundheits-Organisationen:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Hilfe zur Überwachung von COVID-19 Patienten Mit der H&S Telemonitoring Lösung, können medizinische Fach- und Pflegekräfte Patienten*innen regelmäßig überwachen, die positiv auf COVID-19 getestet wurden. Jene, die aus der Klinik in die Quarantäne entlassen wurden oder Betroffene mit hohem Risikopotenzial. Mit einer Telemonitoring-Software bestehend aus Patienten-App für das Smartphone, Webportal für das medizinische Personal und einem Pulsoximeter werden lebenswichtige Körperfunktionen bzw. Gesundheitswerte, wie die Sauerstoffsättigung des Blutes und der Puls sowie optional der Blutdruck und die Körpertemperatur kontrolliert. • Datenerhebung einfach digitalisieren und Daten schnell finden Mit matchmaker der exorbyte GmbH können Daten aus Faxen (Meldeformular), E-Mails oder anderen Dokumenten mit unstrukturierten Informationen schnell und validiert erfasst werden. Die Software gleicht Ihre Daten während der Eingabe gegen Referenzdaten aus unterschiedlichen Quellen ab und das geschieht in Bruchteilen einer Sekunde. Unterstützung bieten auch die Eingabevorschläge, die <i>matchmaker</i> automatisch generiert. Der Aufwand z. B. bei der Erfassung meldepflichtiger Krankheiten wird deutlich reduziert, da Datenfelder des zuständigen Gesundheitsamtes oder der meldenden Person automatisch eingesteuert sind. • Cyberschutz für Gesundheitseinrichtungen Kaspersky stellt Endpoint-Sicherheitslösungen für Gesundheitseinrichtungen zur Verfügung, um die Healthcare-Branche in der Pandemie mit adäquatem Cyberschutz zu unterstützen. Das Angebot umfasst, Kaspersky Endpoint Security for Business Advanced, Kaspersky Endpoint Security Cloud Plus, Kaspersky Security for Microsoft Office 365, Kaspersky Hybrid Cloud Security (Enterprise Server). • Projekt MITSicherheit.NRW Innovative Sicherheitsinstrumente für IT-Abteilungen medizinische Leistungserbringer werden entwickelt, die einerseits „minimalinvasiv“ im laufenden Betrieb der Versorgungseinrichtung eingesetzt werden können und andererseits erstmalig auch medizinische Standardprotokolle in die Schwachstellenanalyse einbeziehen (HL7, DICOM). Der Aufbau einer NRW-Kompetenzplattform für Cybersicherheit in der Gesundheitswirtschaft zielt auf eine systematische und kontinuierliche Verbesserung des

	<p>MITSicherheitslevels „Made in NRW“ als Basis für eine erfolgreiche Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft ab. MedEcon Ruhr GmbH, Bochum, https://mits.nrw/</p> <ul style="list-style-type: none"> Weltweite Vernetzung-Organisationen des Gesundheitswesens <p>Salesforce Care bietet eine Reihe von Lösungen, für Gesundheits- und Life Science Organisationen, weltweit, schnell und in Echtzeit Informationen zu COVID-19 auszutauschen, um auf ihre zu behandelnden Personen, Mitglieder, Mitarbeiter und Partner reagieren zu können. Die Care Response-Lösung für Gesundheitssysteme wurde speziell entwickelt, um das durch COVID-19 erhöhte Volumen an Gesundheitsanfragen zu unterstützen.</p>
<p>Digitale Material und Materialorganisation:</p>	<ul style="list-style-type: none"> MediMatch-Plattform Im Rahmen des Hackathon #wirvsvirus der Bundesregierung wurde die Plattform entwickelt. MediMatch verbindet medizinische Einrichtungen, die einen Bedarf an kritischer Ausrüstung haben, mit Institutionen oder Unternehmen, die die benötigten Produkte herstellen oder liefern können: https://medimatch.azurewebsites.net/ Plattform MakerVsVirus Die Plattform MakerVsVirus bringt Menschen/Organisationen zusammen, die dringend Ausrüstung oder Ersatzteile brauchen, und Maker und Makerspaces, die diese produzieren können. https://www.makervsvirus.org/de/ Corona-AK-Proteine-Detektion antibodies-online beliefert und versorgt die Wissenschaft mit Forschungsmaterialien von seinen Standorten in Aachen und Philadelphia (USA). Zu den Lieferungen zählen Coronavirus-Antikörper, Proteine und Detektions-kits, die ausschließlich für wissenschaftliche Forschungszwecke verwendet werden können. Zum Online-Shop
<p>Digitale Register: Intensivbetten, Unterkünfte für medizinisches Personal:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Plattform zur Verfügbarkeit freier Intensivbetten mit Beatmungsplätzen (RKI und DKG) Das Intensivregister des Robert-Koch-Instituts und die Deutsche Krankenhausgesellschaft gibt Informationen darüber, welche Krankenhäuser noch über Intensivbetten mit Beatmungsplätzen verfügen. Temporäre Krankenzimmer für Versorgungsengpässe - Hotelbetten Apaleo hat die Kapazitäten von vielen Hotels zusammengetragen, um gegen Versorgungsengpässe bei Krankenhäusern zu unterstützen. Die Plattform dient als zentraler Zugriff für Landesämter, Kliniken, Gesundheitsämter und anderer öffentlicher Einrichtungen.
<p>Digitale Hilfestellungen im medizinischen Alltag/Notfall:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Digitale radiologische Expertise Befund24 unterstützt radiologische Abteilungen der Kliniken und niedergelassene Radiologen und Radiologinnen, radiologische Expertisen und Befunde auszutauschen. So kann z.B. bei Überlastung der Kliniken auch externes radiologisches Fachpersonal beauftragt werden. FALKE - Flugsystem assistierte Leitung komplexer Einsatzlagen

	<p>Da bei schweren Unfällen, nicht genügend Ressourcen für alle Patienten vorhanden sind, müssen diese nach der Schwere ihrer Verletzungen kategorisiert werden. Technische Systeme, wie das FALKE-Projekt können die Katastrophenmediziner unterstützen, um eine optimale Patientenversorgung aller Verletzten zu gewährleisten. Dabei arbeiten in FALKE Drohnentechnologie und Kameratechnik zusammen, um das Einsatzgebiet bereits vor dem Eintreffen der Rettungskräfte selbstständig abzufliegen, verletzte Personen frühzeitig zu sichten und anhand der Vitalparameter die Prioritäten zur Hilfeleistung durch die Rettungskräfte schneller festlegen zu können. https://projekt-falke.org/</p> <ul style="list-style-type: none"> • AUDIME - Audiovisuelle medizinische IT bei komplexen Einsatzlagen Ähnlich wie das Projekt, Falke beschäftigt sich das Projekt AUDIME mit der Unterstützung von Rettungskräften in extremen Unfalllagen. Hier unterstützt durch Datenbrillen und Augmented-Reality wird eine Patientensichtung bzw. die Beurteilung ihres Verletzungszustandes durchgeführt. Die Rettungskräfte sind dabei direkt mit dem Telenotarzt und mit der MedCast Cloud vernetzt, um die Situation zu unterstützen und Daten zu synchronisieren. https://www.AUDIME • Doc2Go- Digitaler Gesundheitsberater im Kontext Bewegungsmuster - Arthrose Ziel von Doc2Go ist, mit interaktiven Informations- und Kommunikationstechnologien Arthrose-Patienten ihren Lebensalltags gelenkschonend zu gestalten und damit zu verbessern. Die notwendigen Informationen (medizinisches Wissen, Tipps, Übungen) werden dabei durch Doc2Go multimedial präsentiert mit dem Ziel, den Benutzer zu einer nachhaltigen Veränderung zu motivieren. Doc2Go bedient sich zusätzlich eines niederschweligen Kommunikationskonzepts, so dass ein Patient seine Zweifel und Probleme jederzeit mitteilen kann. https://www.doc-2-go.de/
<p>Nützliches: Digitale Tipps und Tools für Patienten*innen und Professionals</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Corona Krisenmanagement-Tipps und Aktionen Das Aktionsbündnis Patientensicherheit (APS) hat Tipps für Führungskräfte, Behandelnde und bezüglich Medizintechnik bei der Einrichtung neuer Stationen für beatmete Patienten und Patientinnen zusammengestellt. Zusätzlich entwickelte das Aktionsbündnis Patientensicherheit e.V. mit Partnern ein auf Corona ausgerichtetes Meldesystem „Covid 19 CIRS“ für kritische Ereignisse und Hinweise auf konkrete Handlungs- und Verbesserungsmöglichkeiten. • Homeoffice via USB-Stick für Ärzte und Praxispersonal Mit dem Telemed Mobile Praxis Center der CompuGroup können Ärztinnen und Ärzte oder deren Praxispersonal auch außerhalb der Praxisräumlichkeiten via USB-Stick den administrativen Praxisbetrieb sicherstellen. • Die digitale qualifizierte Signatur nicht nur für Ärztinnen/Ärzte D-TRUST bietet mit der Fernsignatur sign-me eine Lösung mit der sowohl Unternehmen, öffentliche Einrichtungen als auch Einzelnutzer elektronische Dokumente digital und gemäß der eIDAS Verordnung qualifiziert, d.h. EU weit rechtssicher, unterschreiben können. Auch im Gesundheitssektor ist die Fernsignatur, als Ergänzung zum eHBA, eine attraktive Möglichkeit zukünftig elektronische Dokumente wie das eRezept, den eArztbrief,

die Abrechnung oder die Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung digital und qualifiziert zu unterschreiben. Kontakt unter vertrieb@d-trust.net oder testen Sie sign-me kostenlos auf www.sign-me.de.

- Digitale Kompetenzen (App DIKOMP)

Digitale Kompetenzen sind die Voraussetzung für die Arbeit mit innovativen Zukunftstechnologien. Mit der App DIKOMP wird eine Diagnose der bestehenden digitalen Kompetenzen auf der Basis einer Selbsteinschätzung durchgeführt. Die App berechnet das individuelle Kompetenzprofil, ein berufsbezogenes Benchmark sowie die Bildungsbedarfe. Sie stellt zudem "Bildungsnuggets" für die ersten Weiterbildungsschritte zur Verfügung. Unternehmen und Organisationen können diese Auswertungen auch für ihre gesamte Belegschaft durchführen und so die betriebliche Kompetenzentwicklung planen. app.digitalekompetenzen.org

Projektpartner „Care and Mobility Innovation- In Zukunft gut versorgt und intelligent mobil“:



4. Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten

In Kapitel 3.2 wurden bei verschiedenen Technologien die geschätzten Kosten der Assistenzsysteme aufgeführt. In der Anwendungspraxis ergibt sich in der Regel eine Mischfinanzierung (Weiß et al. 2013: 120). Dabei ist zum Beispiel zu unterscheiden, ob die Technologien zur direkten Unterstützung der Pflegebedürftigen oder zur Arbeitserleichterung der Pflegekräfte eingesetzt werden. Im ersten Fall geht es in der Regel um eine Mischfinanzierung verschiedener Kostenträger, im zweiten Fall ist es in der Regel der Arbeitgeber, der für die Finanzierung der arbeitserleichternden Technologien einzutreten hat. Ökonomisch können dabei die Investitionskosten den Vorteilen gegenübergestellt werden, die sich z.B. durch Reduzierung der Krankheitsausfälle der Pflegekräfte ergeben. Bezüglich direkt den Pflegebedürftigen zugutekommenden Technologien und den Technologien in weiteren Einsatzfeldern (Beispiel Quartierskonzepte) muss es zu einer Umsetzung von Mischfinanzierungen kommen.

Neben Pflegedienstleistern und Gesundheitsversorgung können weitere Akteure an der Finanzierung beteiligt werden:

- Wohnungswirtschaft und Genossenschaften (altersgerechter Wohnraum),
- Angehörige und Pflegebedürftige (Eigenverantwortung, Zuzahlungen),
- Kommunen (Daseinsvorsorge),
- Bund und Land mit entsprechenden Förderprogrammen (vgl. z.B. https://www.gkv-spitzenverband.de/pflegeversicherung/finanzierung_und_foerderung/finanzierungs_und_foerdervorhaben.jsp)
- soziale Pflegeversicherung (Hilfsmittelverzeichnis bzw. Leistungskatalog, Einzelfallentscheidung, vgl. BMG, 2017),
- Private Versicherer (z. B. bei Installation einer automatischen Herdabschaltung Senkung der Versicherungsprämie),
- Haushaltsnahe Dienstleister (hauswirtschaftliche Versorgung),
- Mobilitätsanbieter,
- Infrastrukturanbieter (Supermarkt, Getränkeliieferant),
- private und gesetzliche Krankenversicherung.

Letztlich geht es darum, in jedem Einzelfall ein Finanzierungskonzept zu finden, das einen sinnvollen Einsatz der Technologien ermöglicht, ohne einen Beteiligten wirtschaftlich zu überfordern. Dabei müssen auch die mittel- und langfristigen Wartungs- Instandhaltungs- und Qualifizierungskosten berücksichtigt werden.

5. Erforderliche Kompetenzen bei Einführung, Nutzung und Wartung technischer Innovationen in der stationären Pflege

5.1. Kompetenzmodell der Informatics Competencies for Nurses

Aus den Charakteristika der vorgestellten Technologien und ihrer Einsatzbedingungen ergeben sich langfristig Anforderungen an die mitzubringenden Kompetenzen seitens der potenziellen Nutzer. Neben der Bestimmung von Kompetenzen¹, die Pflegende im Umgang mit innovativen Geräten, Maschinen und technischen Lösungen mitbringen müssen, stellt sich auch die Aufgabe, diese in die Pflege(aus)bildung zu integrieren (vgl. Hülsken-Giesler 2010c).

Ein Schritt zur Ermittlung der zukünftigen Anforderungen an die Beteiligten technisch unterstützter Pflege ist die Anerkennung der Tatsache, dass beim Einsatz genannter Technologien in den jeweiligen Arbeitskontexten mit bedeutenden Veränderungen von Arbeits- und Kommunikationsprozessen, Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten gerechnet werden muss, die auch in Zusammenhang mit dem beruflichen Selbstverständnis der Akteure stehen (vgl. z.B. Manzei 2009; Remmers et al. 2007; Courtney et al. 2005; Badura et al. 1996).

Schon seit einiger Zeit wird dabei die Bedeutung von Computerkompetenz zur Ausführung von Pfl egetätigkeiten betont: "The rapid expansion of such technology into every aspect of modern nursing suggests that the 21st century nurse must establish and maintain computer competency." (Hobbs 2002: 63). Starken Bezug zu Grundkenntnissen der Informatik und Datenverarbeitung zeigen auch Forschungsarbeiten mit dem Ziel, ein Kompetenzmodell für Pflegekräfte zu entwerfen, wie das der *Informatics Competencies for Nurses*, welche als Ergebnis einer Delphi-Studie für drei Kompetenzstufen und vier Praxisebenen verankert wurden (Staggers et al. 2002a, 2002b, 2001; s. Tabelle 2):

Tabelle 1: Kompetenzmodell der *Informatics Competencies for Nurses* (vgl. Staggers 2002b; Hülsken-Giesler 2010c)

Praxisebene	Kompetenzstufe
<p>Anfänger in der Pflege („Beginning Nurse“, Level 1):</p> <p>fundamentale Kompetenzen im Bereich des Informationsmanagements und der Computeranwendung, um die jeweils vorhandenen Informationssysteme und Informationen zur Bewältigung der Herausforderungen der Pflegepraxis zu nutzen</p>	<p>Computer Skills: Administration, Kommunikation, Datenzugriff, Dokumentation, Schulung, Monitoring, Basissoftware, (Textverarbeitungs- und Graphikprogramme), und Systeme (Nutzung von komplexen Systemen, z.B. Internet u.a.)</p> <p>Informatics Knowledge: Erkennen von... Relevanz von Daten in der Pflege, Einfluss des Computereinsatzes auf die Pflegearbeit, Relevanz von Sicherheit, Datenschutz und ethischen Entscheidungen im Zusammenhang mit dem Computereinsatz sowie der Bedeutung eines Engagements von Pflegenden bei der Entwicklung, Implementierung und Evaluation von Anwendungen und Systemen in der Gesundheitsversorgung erkennen</p>
<p>Erfahrene Pflegenden („experienced nurse“, Level 2):</p> <p>Computertechnologie und Informationsmanagement in ihrem jeweiligen Arbeitsschwerpunkt zur Anwendung bringen. Sie können Datentrends ableiten und Beziehungen zwischen verschiedenen Datenbeständen herstellen und auf dieser Basis Entscheidungen für ihr Arbeitsgebiet</p>	<p>Computer Skills: Administration, Schulung, Datenzugriff, Monitoring, Qualitätsentwicklung, Forschung.</p> <p>Informatics Knowledge: Daten (Fachsprache in der Pflege, computergestützte Patientenakte, Datenerhebung), Forschung, Auswirkungen, Sicherheit und Privatheit (Datenschutz, ethische Aspekte, rechtliche Aspekte), Systeme (zur Unterstützung von klinischer Pflege, Verwaltung, Lehre)</p>

¹ Die hier vorausgesetzte Auffassung von *Kompetenz* orientiert sich am Kompetenzbegriff nach Erpenbeck et al. (2007) als eine nicht notwendigerweise beobachtbare Disposition, die dazu befähigt, in immer wieder neuen (beruflichen) Situationen geeignete Handlungen zu zeigen.

<p>treffen. Dabei arbeiten sie ggf. eng mit Spezialisten der Pflegeinformatik zusammen.</p>	<p>Informatics Skills: Evaluation, Rolle (die eigene Rolle im Zusammenhang mit der Computerverwendung verstehen), Instandhaltung (Fehler- und Störquellen identifizieren).</p>
<p>Spezialisten im Umgang mit Neuen Technologien (informatics specialist, Level 3):</p> <p>Bachelorabsolventen, die spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit Neuen Technologien erlangt haben; Bereitstellung von Informationen für die klinische Pflegepraxis und die Pflege(aus)bildung sowie für Verwaltung und Forschung; Integration von Informationswissenschaft, Computerwissenschaft und Pflegewissenschaft</p>	
<p>Innovatoren im Bereich der Neuen Technologien (informatics innovator, Level 4):</p> <p>Forschung und Theorienbildung in der Pflegeinformatik; Lösungen im Bereich der Informationsverarbeitung in der Pflege entwickeln und für die Pflegepraxis nutzbar machen</p>	

Als Ergebnis der Initiativen „Technology Informatics Guiding Educational Reform“ und “TIGER Informatics Competencies Collaborative“ (TICC) wurde ein weiteres Kompetenzmodell IT-bezogener Pflgetätigkeit mit über 1000 pflegerelevanten Kompetenzen im Umgang mit neuen Technologien entwickelt. Diese werden anhand der drei zentralen Kategorien „Basic Computer Competencies“, „Information Literacy“ und „Information Management“ aufgelistet (Hunter et al. 2013).

Obwohl Berufsanfänger zunehmend mit dem Umgang mit neuen Medien und digitalen Hilfsmitteln vertraut sind (vgl. z. B. Booth 2006), werden hinsichtlich der erforderlichen Kompetenzen noch Defizite festgestellt. Mögliche Ursachen können darin gesehen werden, dass

- die benötigten Kompetenzen für den Umgang mit neuen Technologien in den Aus-, Fort- und Weiterbildungsgängen der Pflege curricular kaum verankert sind,
- ein Nachweis entsprechender Kompetenzen nicht Gegenstand der Akkreditierung von Bildungsprogrammen in der Pflege ist,
- Barrieren auf Seiten der Lernenden bestehen (Unkenntnis, Ängste, grundlegende Abwehrhaltungen gegenüber Neuen Technologien), welche eine Ausbildung entsprechender Kompetenzen erschwert und
- institutionelle und gesellschaftliche Faktoren diese Entwicklung behindern (Hülsken-Giesler 2010b).

Die erfolgreiche Einführung, nachhaltige Nutzung und Wartung technischer Innovationen setzt grundsätzlich eine **erweiterte Technikkompetenz** von Seiten der Pflegenden voraus, die über die Fähigkeit und Bereitschaft zur Bedienung datenverarbeitender Geräte und Programme hinausgeht (Hülsken-Giesler 2010a). Eine Expertenbefragung zur Technikentwicklung und Techniknutzung in der häuslichen Pflege (Hülsken-Giesler 2010c) lässt auch Rückschlüsse auf notwendige Technikkompetenzen im Umgang mit Neuen Technologien in der professionellen Pflege zu. Defizite im Kontext der Verwendung neuer Technologien in der professionellen Pflege werden auf den folgenden vier Ebenen gesehen: praktische Handhabung von Geräten und Systemen („Unterstützung im alltäglichen Betrieb“, „Wartung“, „Erweiterung der individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten“); qualifikatorische Voraussetzungen, „unzureichende Aus-, Fort- und Weiterbildung“; Datenschutz und Datenmissbrauch; Beratung und Begleitung von Hilfeempfängern und Angehörigen.

Abgeleitet aus dieser Experteneinschätzung wird der Vorschlag, Qualifizierungsprozesse in der Breite der Pflegebildung zu initiieren mit den Zielen

1. Grundlagenkenntnisse zu den Themen Technik und Informatik schon in der Pflegeausbildung anzulegen und eine Auseinandersetzung mit Fragen der Pflegeinformatik als Bestandteil der Aus-, Fort- und Weiterbildung (insbesondere im Bereich der akademischen primärqualifizierenden Ausbildung) zu verankern und
2. technikspezifische Spezialisierungen innerhalb der Profession Pflege zu etablieren, um Multiplikatoren und Netzwerker auszubilden und in einen Dialog mit Vertretern der Technikentwicklung und -verwendung treten zu können.

Des Weiteren wird in Bezug auf die genannten Defizite „Kulturarbeit“ gefordert, deren Erfolg sich langfristig darin zeigen soll, dass Lernende

- ihr eigenes Verständnis von Technik klären,
- kritische Auseinandersetzungen um die Nutzung und die Sinnhaftigkeit der Technikverwendung in der Pflege führen,
- Voraussetzungen eines fachgerechten Einsatzes in der jeweils konkreten (Pflege)Situation klären,
- Befähigung zum analytischen und vernetzten Denken in der Pflege und über diese hinaus erlangen,
- komplexe Prozesse hinterfragen können,
- in der Lage sind, Interessen anderer Akteure (z.B. Industrie, Medizin, Forschung, Administration etc.) erkennen und hinterfragen zu können.

In Anlehnung an das Konzept der beruflichen Handlungskompetenz (vgl. KMK 2011) macht Hülsken-Giesler (2010c: 345) folgende Kompetenzen als Voraussetzung für den Umgang mit Neuen Technologien in der Pflege aus:

- **Fachkompetenz:** grundlegendes Ingenieurwissen; Kenntnisse zur Informationspsychologie („Wie werden welche Informationen wahrgenommen, wie gut werden sie wahrgenommen?“); Kenntnisse zu Distribuierprozessen sowie zu Klassifikationssystemen und Taxonomien in der Pflege
- **Methodenkompetenz:** sichere Beherrschung der jeweils verwendeten Geräte, Apparate und Systeme; Befähigung zur Recherche von Informationen; Fähigkeit zum analytischen Denken sowie zur Vermittlung von Theorie und Praxis
- **Personalkompetenz:** Bereitschaft, sich auf Technik/Technologie einzulassen; Fähigkeiten des analytischen und vernetzten Denkens; Befähigung zur kritischen Reflexion der Sinnhaftigkeit von Technik.

5.2. Erste Ergebnisse einer Qualifikationsbedarfsanalyse aus dem Projekt „Care & Mobility-Innovation“

Um den Qualifizierungsbedarf von Pflegepersonal und anderen Fachkräften der Gesundheitsbranche für den Umgang mit neuen Technologien aufzudecken, wurde im Rahmen des Projektes Care & Mobility Innovation als erster Schritt eine schriftliche Befragung von Fachkräften der Gesundheitswirtschaft durchgeführt.

Insgesamt füllten 43 Teilnehmer*innen den Fragebogen, welcher in Anlehnung an das Kompetenzmodell der Informatics Competencies for Nurses (siehe Kapitel 5.1) entwickelt wurde, aus. Das Durchschnittsalter der Teilnehmer*innen lag bei 39,7 Jahren. Alle Altersgruppen zwischen 20 und 60 Jahren waren in etwa gleich stark vertreten. 38 Befragte gaben an, eine Ausbildung zur Pflegefachkraft (davon 26 Altenpfleger*in und 7 Krankenpfleger*in) abgeschlossen zu haben. Zusätzlich können drei der Befragten ein abgeschlossenes Studium vorweisen. Durchschnittlich arbeiten die Teilnehmer*innen bereits seit ca. 18 Jahren in der Pflege.

29 Personen gaben an, in ihrem Berufsalltag regelmäßigen direkten Patientenkontakt zu haben. 11 Befragte gehen einer anderen Tätigkeit nach, darunter z.B. (Einrichtungs-, Pflegedienst-) Leitung, Geschäftsführung, Administration, Ausbildungscoordination und Qualitätsmanagement. Ein Großteil der Befragten (20 Personen) hat eine Führungsposition inne. Wir gehen davon aus, dass sich Führungskräfte in ihren Bedarfen und Einstellungen, sowie in ihrem Wissens- und Erfahrungsstand von Pflegepersonal, welches aktuell direkt am Patienten arbeitet, unterscheiden. Aus diesem Grund sollen, in Anknüpfung an die Ergebnisse dieser schriftlichen Befragung, weitere Maßnahmen zur Erhebung des Qualifizierungsbedarfs durchgeführt werden, bei denen vorwiegend Pflegepersonal mit direktem Patientenkontakt befragt wird.

Durch die Frage nach der Motivation zur Wahl eines Berufes in der Pflegebranche, können sowohl Rückschlüsse darauf gezogen werden, was die Teilnehmer*innen mit Ihrem Beruf verbinden, sowie auch, ob Techniknutzung und Digitalisierung bei der Berufswahl eine Rolle spielen. Die Antworten zu dieser Frage sind in der folgenden Grafik abgebildet (Freitextantwort).



Abbildung 1: Gründe für die Berufswahl: Zusammenfassung der Freitextantworten.

Technik und Digitalisierung wurden nicht als Gründe für die Berufswahl genannt, sodass man davon ausgehen kann, dass der Pflegeberuf nicht in erster Linie mit technischen Innovationen verbunden wird. Bei vielen der Befragten stand allerdings bei der Berufswahl der Mensch bzw. das Arbeiten mit und am Menschen im Fokus.

In einem ersten größeren Fragenblock wurden Überzeugungen der Teilnehmer*innen bezüglich „Digitale Technologien in der Gesundheitswirtschaft“ abgefragt. Unter den Teilnehmer*innen herrscht Einigkeit darüber, dass Computer und neue Technologien in Zukunft eine immer wichtigere Rolle für die Pflege spielen werden. Außerdem sind sie insgesamt relativ überzeugt davon, dass Computer(programme) nicht alles können. Die Meinung der Teilnehmer*innen geht bei dieser Frage jedoch etwas auseinander. Damit verknüpft ist die Frage, ob alle Pflegeetätigkeiten, die von Menschen erledigt werden, auch von neuen Technologien ausgeführt werden könnten. Dieser Aussage widersprechen die meisten Befragten. Einzelne schreiben neuen Technologien jedoch auch ein hohes Potenzial zu, den Menschen in der Pflege ersetzen zu können.

Der Aussage, dass vor einer effizienten Nutzung von Computern in der Pflege Zeit investiert werden muss,



Abbildung 2: Abfrage des Bedarfes zur Einbindung von Pflegekräften in den Prozess der Entwicklung, Auswahl, Einführung und Evaluation neuer Technologien in der Pflege.

stimmen die meisten Befragten zu. Allerdings muss für die Nutzung nicht unbedingt technisches Fachwissen vorhanden sein. Die Meinung der Befragten zu diesem Aspekt variiert jedoch stark. Einige Personen sind sich sicher, dass für einen effektiven Einsatz von Computern in der Pflege Expertenwissen erforderlich ist. Das eindeutigste Meinungsbild gibt es hinsichtlich der letzten Frage in diesem Abschnitt. Fast alle Befragten denken, dass es wichtig ist, Pflegekräfte in die Entwicklung, Auswahl, Einführung und Evaluation neuer Technologien mit einzubeziehen.

Generell herrscht also eine positive Einstellung gegenüber der Nutzung digitaler Technologien in der Pflegebranche. Menschen sind für die meisten Befragten jedoch nicht aus der Pflege wegzudenken. Darüber hinaus sollte und möchte Pflegepersonal beim Prozess der Technisierung der Pflege eingebunden werden.

Hinsichtlich Datenverarbeitung und -sicherheit, Ethik und allgemeinem Technik- bzw. PC-Verständnis lassen die Antworten der Teilnehmer*innen darauf schließen, dass in diesen Bereichen überwiegend gute Kenntnisse vorliegen. Beispielsweise wurde abgefragt, inwiefern den Befragten bewusst ist, dass bei der Arbeit mit digitalen Technologien bestimmte Sicherheitsstandards beachtet werden müssen und diese eingehalten werden, ob sie wissen, wo Entscheidungshilfen für ethische Fragestellungen bezüglich digitaler Datenverarbeitung und Datenspeicherung zu finden sind und ob sie die einzelnen technischen Geräte eines Computerarbeitsplatzes benennen und damit umgehen können. Der Mittelwert der Antworten lag bei diesen Fragen immer zwischen ca. 3,4 und 4,4. Die Beantwortung erfolgte auf einer fünfstufigen Skala (trifft gar nicht zu (1) bis trifft voll zu (5)).

Um den Qualifizierungsbedarf des befragten Pflegepersonals hinsichtlich bestimmter Elemente des Pflegealltags zu ermitteln, sollten diese eine Reihe digitaler Systeme und Geräte dahingehend bewerten, wie häufig sie diese in ihrem Arbeitsalltag nutzen und wie gut sie die Handhabung beherrschen. Aus diesen Antworten kann sowohl die Verbreitung der verschiedenen Systeme und Technologien, als auch ein Qualifizierungsbedarf abgeleitet werden. Bei den Systemen, bei welchen der Mittelwert des Beherrschens über dem der Nutzung liegt, besteht aktuell kein großer Bedarf zu weiterer Qualifizierung. Liegt der Mittelwert der Nutzung allerdings über dem des Beherrschens, besteht Qualifizierungsbedarf.

Dies war bei fünf von insgesamt 22 abgefragten digitalen Systemen der Fall. Der Pflegealltag erfordert häufig den Umgang mit digitalen Programmen zur Pflegeplanung, Pflegedokumentation und Erfassung von Vitaldaten. Allerdings weisen nicht alle Befragten ausreichend Wissen zum Umgang mit diesen Programmen auf. Weiterhin besteht Qualifizierungsbedarf hinsichtlich der manuellen Eingabe von Daten über eine Tastatur. Besonders der Bedarf hinter diesem sehr weit gefassten Aspekt sollte in kommenden Schritten nochmals genauer hinterfragt und konkretisiert werden. Darüber hinaus ist weitere Qualifizierung erforderlich, um das Internet, einen stationären Computerarbeitsplatz, sowie Smartphones, Tablets und andere vergleichbare Endgeräte effizient nutzen zu können und zielführend in den Pflegealltag zu integrieren. Die Differenz zwischen Nutzung und Beherrschen ist jedoch meist nur gering.

Zusammenfassend deutet diese Befragung auf einen relativ geringen Bildungsbedarf hin. An dieser Stelle bedarf es jedoch des Hinweises, dass diese Bedarfe zur Qualifizierung in bestimmten Bereichen auf Selbstauskünften beruhen und aus diesem Grund kritisch zu betrachten sind. Wie gut das Wissen des Pflegepersonals zum Umgang mit verschiedenen technischen Systemen und Geräten tatsächlich ist, lässt sich nur über direkte Wissensabfrage herausfinden.

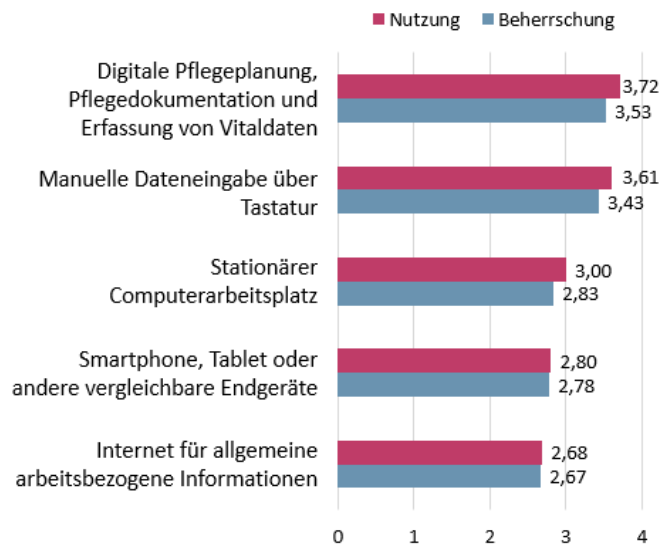


Abbildung 3: Darstellung der Mittelwerte zur Nutzung und Beherrschung verschiedener technischer Systeme in der Pflegebranche, bei welchen der Mittelwert Nutzen größer ist, als der Mittelwert Beherrschen. Die Skala reichte von 1 (nutze bzw. beherrsche ich gar nicht) bis 4 (nutze bzw. beherrsche ich sehr gut).

Weiterhin konnte aus den Antworten dieses Fragenblocks abgelesen werden, dass im Pflegealltag aktuell am häufigsten (von allen abgefragten Technologien) digitale Systeme zur Pflegeplanung, Pflegedokumentation und zur Erfassung von Vitaldaten genutzt werden. Am seltensten nutzen die Befragten telemedizinische Anwendungen. Die mittlere Nutzungshäufigkeit aller Systeme ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Das Thema des Datenschutzes spielt in der Gesundheitsbranche, aufgrund von einer Vielzahl an Kontakten mit sensiblen personen- und gesundheitsbezogenen Daten generell eine wichtige Rolle.



Abbildung 4: Übersicht über die mittlere Nutzungshäufigkeit aller abgefragten technischen Systeme und Geräte.

Durch die Integration neuer digitaler Technologien in diesen Leitmarkt gewinnt der Datenschutz nochmals an Relevanz. Um auch hierdurch entstehenden Qualifizierungsbedarf aufzudecken, befasste sich die Befragung auch mit dem Thema Gesundheitsdatenschutz.

Generell scheinen die Befragten mittlere bis gute Kenntnisse zum Datenschutz zu haben. Die Einstiegsfragen zu diesem Thema umfassten Einschätzungen dazu, wie gut das Wissen der Teilnehmer*innen bezüglich des Datenschutzes in ihrem Beruf (a) allgemein und (b) im Zusammenhang mit der Digitalisierung ist. Der Großteil der Befragten (51%) gab für beide Bereiche - allgemein und digital - denselben Kenntnisstand an. Unterschieden sich die Antworten zu den beiden Fragen, verfügen 35% der Teilnehmer*innen über mehr Wissen zum Datenschutz allgemein, als zum Datenschutz bezogen auf die Digitalisierung.

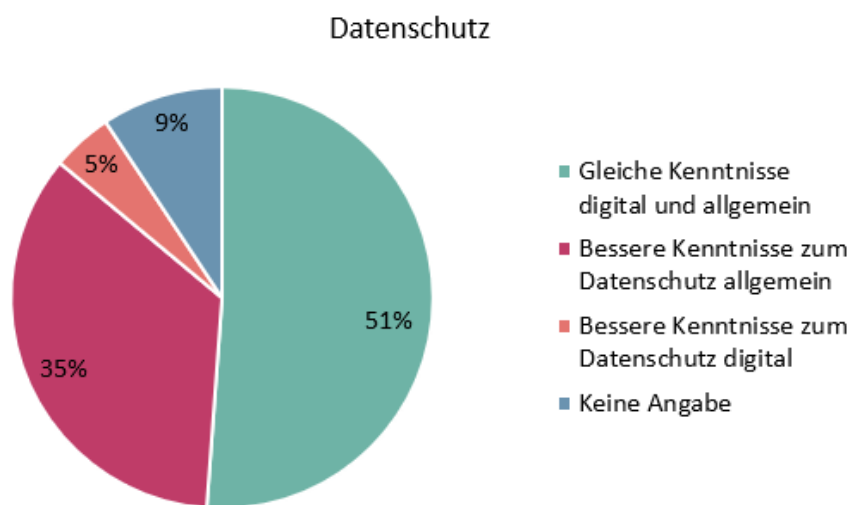


Abbildung 5: Übersicht über die Kenntnisse der Teilnehmer*innen zum Datenschutz im eigenen Beruf (allgemein und bezogen auf Besonderheiten, die sich durch die Digitalisierung ergeben).

Darüber hinaus sollten die Teilnehmer*innen bewerten, wie gut sie verschiedene Begriffe aus dem Gesundheitsdatenschutz kennen (gar nicht (1), schonmal gehört (2), täglich relevant (3) und könnte ich erklären (4)). An wenigsten bekannt waren die Begriffe *Big Data*, *Datenschutz-Folgeabschätzung* und *Pseudonymisierung* sowie die Unterscheidung zwischen *Datenschutz by Design* und *Datenschutz by Default*. Am besten bekannt (Mittelwerte > 3,5) waren die Begriffe *Schweigepflicht*, *Personenbezogene Daten*, *Passwortschutz*, *Gesundheitsbezogene Daten*, *Anonymisierung* und *Datenschutzbeauftragte/r*.

Die Ergebnisse zeigen, dass zum einen das Thema Datenschutz unter den Befragten als wichtig betrachtet wird, und zum anderen bereits eine gute Wissensbasis vorliegt. Trotzdem scheint es sinnvoll, den Gesundheitsdatenschutz, vor allem hinsichtlich Besonderheiten, die sich durch die Integration innovativer digitaler Technologien in die Branche ergeben, in Qualifizierungsmaßnahmen regelmäßig zu thematisieren.

Abschließend lässt sich nochmals zusammenfassen, dass unter den befragten Pflegekräften aus der Region Aachen eine positive Einstellung gegenüber der Integration innovativer digitaler Technologien in ihren Arbeitsalltag herrscht. Jedoch sollten die späteren Nutzer in den Prozess der Entwicklung und Einführung

frühzeitig eingebunden werden. Bereits heute wird eine Reihe digitaler Technologien von den Befragten regelmäßig in ihrem Arbeitsalltag genutzt. Dies trifft allerdings nicht für alle abgefragten Systeme und Geräte zu. Die Nutzungsintensität variiert also relativ stark. Der herausgearbeitete Qualifizierungsbedarf beschränkt sich auf Teilbereiche des Umgangs mit digitalen Systemen und Geräten und fällt insgesamt eher gering aus. Hierbei gilt jedoch zu beachten, dass alle Aussagen auf Selbstauskünften basieren und der Anteil der Führungskräfte bzw. Personen, welche aktuell nicht in direktem Kontakt mit Patient*innen bzw. Pflegebedürftigen arbeiten relativ hoch ist. Diese Personengruppen könnten sich in ihrem Wissensstand und ihren Bedarfen von direkt in der Pflege tätigen Kolleg*innen unterscheiden. Die besondere Relevanz des Datenschutzes in der Gesundheitsbranche ist den Teilnehmer*innen der Befragung bewusst. Hierzu liegen auch bereits gute Kenntnisse vor, jedoch sollten spezielle datenschutzrechtliche Besonderheiten, welche die Implementierung neuer digitaler Systeme mit sich bringen, regelmäßig thematisiert werden. Aufbauend auf diesen ersten Ergebnissen sollen zukünftig weitere Analyse-Schritte folgen, sodass schlussendlich passgenaue und bedarfsgerechte Qualifizierungsmaßnahmen für die Fachkräfte der Gesundheitswirtschaft entwickelt und in der Region Aachen modellhaft angewandt werden können.

6. Stationäre Pflegesettings als soziotechnische Systeme und resultierende Anforderungen an eine erfolgreiche Implementierung innovativer Technologien

Stationäre Pflegeeinrichtungen lassen sich in ihrer Komplexität der ineinander greifenden Elemente wie Personal, Infrastruktur und vorhandene Arbeitsabläufe, die von der Einführung neuer Technologien zur Unterstützung der Pfl egetätigkeit betroffen sind, auch als soziotechnisches System begreifen: „Menschliche Arbeitstätigkeit findet mehrheitlich in Arbeitssystemen statt, die aus einem sozialen und einem technischen Teilsystem bestehen, die je für sich und in ihrer Beziehung zueinander zu analysieren, aber gemeinsam zu gestalten sind“ (Ulich 2013, S.4).

Diese Betrachtungsweise erlaubt es, den Implementierungsprozess unter Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse so zu unterstützen, dass der pflegerische Arbeitsprozess sowohl hinsichtlich der Interaktion zwischen Pflegekraft und Technik als auch zwischen Pflegekraft und Pflegebedürftigem verbessert wird, der Technikeinsatz auf die Umgebungsbedingungen abgestimmt ist und die Implementierung als Leitungsaufgabe wahrgenommen wird (s. Tabelle 3, vgl. u.a. Fuchs-Frohnhofen 2012, S.68).

Tabelle 2: Ebenen von Technikaneignung und Technikeinsatz in pflegerischen Arbeitsprozessen

Soziotechnisches Teilsystem	Gestaltungsbedarfe bezogen auf die pflegerischen Arbeitsprozesse
<p>A) „Autonome Interaktion“ zwischen Pflegekraft und Technik</p> <p>Beispiel: Pflegedokumentation mit spezieller Soft- und Hardware</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technisch unterstützten Arbeitsprozess effizient gestalten • Hard- und Softwareergonomie umsetzen • Information und Lernunterstützung der Pflegekraft über Funktionsweise und Handling der Technik
<p>B) Technikeinsatz in der Interaktion zwischen Pflegekraft und Pflegebedürftigem</p> <p>Beispiel: Technische Aufstehhilfe am Pflegebett</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technikeinsatz als Unterstützung der Interaktionsarbeit gestalten • Hard- und Softwareergonomie umsetzen • Information und Lernunterstützung der Pflegekraft über Funktionsweise und Handling der Technik • Kompetenzentwicklung über patientensensiblen Technikeinsatz
<p>C) Technikeinsatz in einem organisationalen Zusammenhang Wohnbereich/Station</p> <p>Beispiel: Sensorsysteme im Patientenzimmer, Wertausgabe im „Schwesternzimmer“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technikeinsatz mit teilorganisationalen Arbeitsprozessen verschränken • Hard- und Softwareergonomie umsetzen • Information und Lernunterstützung der Pflegekraft über Funktionsweise und Handling der Technik • Kompetenzentwicklung hinsichtlich des produktiven Einsatzes von Technik

<p>D) Technikimplementierung als übergeordnete Leitungsaufgabe zur Unterstützung pflegerischer Arbeitsprozesse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse/Abfrage des Techniknutzens in wirtschaftlicher und pflegpraktischer Hinsicht für die Organisation • Beteiligung der Pflegekräfte bei Auswahl, Einsatz und Praxisevaluation der Technik • Parallele Entwicklung und Weiterbildungskonzept, Konzept „Technikexpertentum aus der Pflege heraus“ • Einbindung in IT-/Techniksystem der Organisation • Wartungs- und Instandhaltungskonzept
---	--

Folgt man dem Ansatz, Technikeinführung als einen Prozess soziotechnischer Systemgestaltung zu verstehen, dann sollten folgende Fragen beantwortet werden:

- A Wie gestalte ich planende und dokumentierende Arbeitsprozesse von Pflegenden so, dass die Technik als Handlungsunterstützung wirkt?
- B Wie gestalte ich einen erhöhten Technikeinsatz bei pflegerischen Interaktionsprozessen zwischen Pflegekraft und Pflegebedürftigem so, dass die Technik den Interaktionsprozess und den pflegerischen Fachprozess unterstützt und nicht behindert.
- C Wie gestalte ich den Technikeinsatz in einem teilorganisationalen Zusammenhang (Station, Wohnbereich, etc.) so, dass die Technik die Stationsaufgaben unterstützt und zu einer Verbesserung von Arbeitsgestaltung und Arbeitseffizienz beiträgt?
- D Wie ist ein beteiligungsorientierter Auswahl- und Implementierungsprozess von neuen Technologien in pflegerischen Gesamtorganisationen zu gestalten, so dass pflegepraktischer Nutzen, Wirtschaftlichkeit, Personalentwicklungsanforderungen und Langfristigkeit (incl. Wartung- und Instandhaltung) gewährleistet sind?

Eine solche (ganzheitliche) Betrachtung des Implementierungsprozesses erlaubt es, innovative Pflegetechnologien rechtzeitig auf ihre Passung zum jeweiligen Pflegearrangement hin zu prüfen und aktiv auf die Vereinbarkeit aller Aspekte hinzuwirken.

Dies kann unter anderem über Maßnahmen geschehen, welche Strukturen zur Kompetenz- und Wissensvermittlung sowie zur Mitarbeiterbeteiligung an Technikauswahl- und Technikimplementierungsprozessen (vgl. Sell, Fuchs-Frohnhofen, 1993, Fuchs, Hartmann, 1993, Müller u.a., 2015, INQA, 2015) aufbauen. Dabei könnten Ergebnisse vorhandener Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, wie diese Studie, in Informations-, Beratungs- und Schulungsmodule für die professionelle Pflege einfließen sowie in Unterlagen und Schulungskonzepte für informell Pflegende überführt werden.

7. Vorgehen bei einer nutzerorientierten Technikentwicklung

In der Entwicklung neuer Systeme und Konzepte steht man immer wieder vor neuen Herausforderungen. Neben der Fragestellung; „Was wird benötigt?“ ist auch zu berücksichtigen, wie und ob das fertige Produkt/System auch vom Nutzer angenommen wird bzw. ob es die Anforderungen erfüllt und im eingesetzten Gebiet von Nutzen ist. Angefangen mit der Grundlagenforschung bis hin zur Anwendung ist davon auszugehen, dass „der Prozess von Technikentwicklung [...] über die Innovation bis hin zur Diffusion vielfältige Rückkopplungsschleifen erfordert...“ (Hirsch-Kreinsen, 1995, S.15). In der nutzerorientierten Technikentwicklung sind der Entwicklungsprozess, die Bewertungsinstanzen, der Test von prototypischen Lösungen und die Einführung in die Betriebspraxis stark mit dem Feedback des Nutzers verknüpft. Durch den direkten Einfluss in den Entwicklungsprozess durch den Anwender wird neben der Handhabung auch die Nutzbarkeit des fertigen Produktes gefördert. Die Bündelung der Kompetenzen bei der Entwicklung kann somit Ressourcen sparen und zur Verbesserung der Entwicklung beitragen.

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, Werkzeugcharakter der neuen Technologie mitzubestimmen und auszugestalten.

Damit sich zu entwickelnde technische Anwendungen jederzeit bedarfsgerecht in die Pflegesituationen einfügen, Arbeitsprozesse unterstützen, flexibel auf Patienten mit verschiedenen Pflegebedürftigkeitsstufen reagieren und dabei die Bedürfnisse von Pflegebedürftigen und Pflegefachpersonal berücksichtigen, sollte Nutzerbeteiligung im Entwicklungsprozess neuer pflegeunterstützender Technologien großgeschrieben werden, auch wenn dafür ein bestimmter Aufwand betrieben werden muss.

Durch eine systematische Kooperation von Fachpersonal aus den Feldern „Anwendung“ und „Entwicklung“ kann die Erarbeitung und Definition der Anforderungen an die technischen Einzelkomponenten so erfolgen, dass spätere Anwendungsprobleme weitgehend vermieden werden. Letztlich hat sich gezeigt, dass eine frühzeitige Einbeziehung zukünftiger Nutzer in Entwicklungsprozesse die Entwicklungsdauer wesentlich verkürzt, da Anwendungsprobleme bereits vor der Produkteinführung identifiziert und gelöst werden können (vgl. Mayhew, Mantei 1994).

Für einen solchen partizipativen Entwicklungsprozess neuer pflegeunterstützender Technologien, welcher die Prinzipien eines „User Centred Design“ (vgl. z.B. <https://www.usability-in-germany.de>) als Richtschnur nimmt, werden folgende Schritte vorgeschlagen:

1. Projektdefinition und Kick-off

Im ersten Schritt der Technikentwicklung wird ein Projektsteuerungsteam gebildet, welches das Ziel, den Rahmen, die Laufzeit und das Budget des Projektes definiert. Um Praxiskompetenz bzgl. der Nutzungsanforderungen bereits in den Zieldefinitionsprozess einfließen zu lassen, werden spätere Nutzer schon in dieser ersten Produktentwicklungsphase beteiligt und entsprechende Vertreter*innen in das Steuerungsteam integriert.

2. Erstellung eines Lastenheftes

In Zusammenarbeit mit entsprechenden Anwendereinrichtungen wird im nächsten Schritt eine repräsentative Stichprobe der zukünftigen Nutzer*innen erstellt. Diese werden zu ihren Anforderungen an das geplante Produkt befragt, wobei bei der Erhebung der Anforderungen ein Mix aus verschiedenen Methoden

angewandt werden kann wie z.B. ein klassischer Fragebogeneinsatz, Workshops, teilnehmende Beobachtung des Arbeitsalltags oder strukturierte Interviews. Im Anschluss wird ein Lastenheft erstellt, welches die Anforderungen der Nutzer im Rahmen der Technikentwicklung beschreibt (Angermeier 2009, VDI/VDE Richtlinie 3694).

3. Erstellung eines Pflichtenheftes

In Anlehnung an das Lastenheft erstellen die Technikentwickler ein Pflichtenheft (Angermeier 2009, VDI/VDE 3694). In diesem präsentieren die Technikentwickler die Machbarkeiten bzgl. der Anforderungen der Nutzer*innen im Zusammenhang mit dem Produkt. Es wird u.a. beschrieben

- welche technischen Problemlösungsvorschläge es gibt, mit denen die Anforderungen der Nutzer erfüllt werden können,
- welche dieser Technikelemente sich aus Entwicklersicht mit vertretbarem Aufwand und ausreichender Praxisrobustheit a) entwickeln und b) vrstl. auch später zu marktgerechten Preisen fertigen lassen,
- wie das Zusammenwirken von Hard- und Software z.B. in Form von Sensoren auf der Hardwareseite und von GUI (Graphical User Interface) auf der Softwareseite gestaltet werden soll, damit Nutzerfreundlichkeit nicht nur in Bezug auf die Leistungskomponenten der Neuen Technologie sondern auch in Bezug auf die Anwendungsfreundlichkeit im Nutzeralltag plausibel erscheint,
- wie letztlich insgesamt mit welchem technischen Entwicklungsvorschlag die Anforderungen des Lastenheftes erfüllt werden sollen.

4. Konfigurierung und Entwicklung erster Prototypen

Auf Grundlage der Ergebnisse der Schritte 1-3 werden erste Lösungen für das Produkt entwickelt, die die Nutzeranforderungen erfüllen. Je nach Produkt können diese bereits erste Funktionstypen, Computersimulationen, 3D-Drucke oder Holz- oder Pappmodelle, Skizzen und Ablaufpläne o.ä. sein. Die Effektivität dieses Schrittes wird jedoch erst gewährleistet, wenn die Nutzung im Pflegealltag mit den Prototypen möglichst praxisnah und aussagekräftig erprobt und bewertet werden kann.

5. Nutzertests mit Modellelementen von Prototypen

Nutzergruppen, die später regelmäßig mit dem Produkt umgehen sollen, haben während des Prozesses der Prototypenentwicklung die Möglichkeit, Prototypen in verschiedenen Entwicklungsstufen zu testen, um Anregungen und Verbesserungsvorschläge einbringen zu können. Die Beschaffenheit der Prototypen wird die konkreten Testsituationen bestimmen. Ausgereifte Prototypen werden tatsächlich im Alltag eingesetzt, wohingegen Entwurfsmodelle „am grünen Tisch“ eingesetzt werden können.

6. Fertigstellung und Test einer Null-Serie von Prototypen

Die Fertigstellung und Produktion der Null-Serie von Prototypen wird auf Grundlage der Ergebnisse der Schritte 1-5 erfolgen. Zur Erprobung unter Praxisbedingungen werden diese Produkte anschließend den an der Entwicklung beteiligten Einrichtungen zur Verfügung gestellt. Iterativ werden dann die Erfahrungen der Nutzer*innen erhoben und für weitere Detailverbesserungen genutzt.

7. Markteinführung und Berücksichtigung der Markterfahrung bei Optimierung

Im Rahmen der nutzerorientierten Technikentwicklung ist auch die Vertriebsorganisation so ausgerichtet, dass Nutzerprobleme systematisch erfasst und dazu genutzt werden die Praxistauglichkeit künftiger Produktgenerationen zu erhöhen.

In der Praxis kann das beschriebene Modell variantenreich und den Umständen entsprechend eingesetzt werden.

Mit diesem prinzipiellen Verfahren, das derzeit u.a. in der Pflegebranche im Projekt DigiKomp-Ambulant erprobt wird (Fuchs-Frohnhofen, 2020; www.digikomp-ambulant.de), wird die Nutzungsqualität von Technologieprodukten gesichert, Fehlentwicklungen an Nutzer*innen vorbei verhindert und auch dazu beigetragen, dass die Qualität von Arbeitsstrukturen beim späteren Technikeinsatz erhalten bleibt.

8. Zusammenfassung und Ausblick

Der hier vorliegende Forschungsbericht zeigt auf, dass und wie zahlreiche der aktuell auf dem Markt sowie in der Entwicklung befindlichen pflegeunterstützenden Technologien spezifische Bedarfe und Herausforderungen in unterschiedlichen Pflegesettings adressieren und sowohl bei den Pflegenden als auch bei den Pflegebedürftigen zu erheblichen Erleichterungen führen können.

Dazu wird die – auch durch die demografische Entwicklung bestimmte - Problemlage in der Altenpflege in Deutschland beschrieben, die durch eine steigende Anzahl von pflegebedürftigen Menschen und ein sinkendes Arbeitskräfteangebot gekennzeichnet ist.

Es wird ein Überblick über geeignete marktgängige und in der Entwicklung befindliche pflegeunterstützende Technologien gegeben und diese Technologien werden in den Bereichen *Pflegerische Versorgung, Sicherheit und Haushalt, Mobilität* sowie *Kommunikation und kognitive Aktivierung* kategorisiert. Auf Spezifika des Einsatzes unterstützender Technologien in der aktuellen Corona-Pandemie wird eingegangen.

Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten werden aufgezeigt und es wird erläutert, welche Kompetenzen bei Einführung, Nutzung und Wartung technischer Innovationen in der stationären Pflege benötigt werden.

Pflegesettings werden als soziotechnische Systeme betrachtet und die aus diesem Gestaltungsansatz resultierenden Anforderungen an eine erfolgreiche Implementierung innovativer Technologien werden beschrieben.

Darüber hinaus wird verdeutlicht, wie wichtig eine frühzeitige Nutzereinbindung in den Technik-Entwicklungsprozess ist.

Insgesamt wird deutlich, dass es noch einiger Forschungsarbeit aber auch der Auswertung praktischer Umsetzungserfahrungen bedarf, um Chancen neuer pflegeunterstützender Technologien nutzen und Risiken vermeiden zu können. Trotzdem leisten diese Technologien gerade in der aktuellen Corona-Situation schon einen wichtigen Beitrag für eine gute Versorgung und eine mitarbeiterorientierte Arbeitsgestaltung im Pflege- und Gesundheitssektor.

9. Literatur

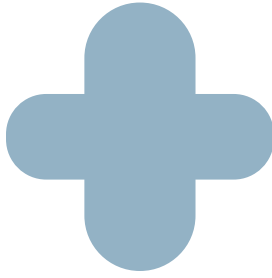
- AAL - ACTIVE ASSISTED LIVING PROGRAMME (o.J.). Stand 2016. Online verfügbar: <http://www.aal-europe.eu/about/> (25.11.2016)
- Angermeier, Dr. G. (2009). „Lastenheft“. Online verfügbar: <https://www.projektmagazin.de/glossarterm/lastenheft>. [Stand: 25.03.2020].
- Angermeier, Dr. G. (2009). „Pflichtenheft“. Online verfügbar: <https://www.projektmagazin.de/glossarterm/pflichtenheft> [Stand: 25.03.2020].
- Bias, RG., Mayhew, DJ. (2005). Cost-Justifying Usability: An Update for the Internet Age. Morgan
- Becker, H., Scheermesser, M., Früh, M., et al. (2013). Robotik in Betreuung und Gesundheitsversorgung. Zürich: vdf Hochschulverlag.
- Badura, B., Feuerstein, G. (1996). Systemgestaltung im Gesundheitswesen. Zur Versorgungskrise der hochtechnisierten Medizin und den Möglichkeiten ihrer Bewältigung. Weinheim [u.a.]: Juventa
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2008). AAL, Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben, Ambient Assisted Living. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2013). Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme. Abschlussbericht. Berlin.
- BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2016). Pflegefachkräftemangel. Online verfügbar: <http://www.bundesgesundheitsministerium.de/index.php?id=646> (25.11.2016)
- BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2017). Bericht zum Projekt „Nutzen und Finanzierung technischer Assistenzsysteme aus Sicht der Pflegeversicherung und weiterer Akteure der Verantwortungsgemeinschaft am Beispiel der Quartiersvernetzung (IEGUS GmbH gemeinsam mit VDI/VDE+IT)“, Veröffentlichung in Vorbereitung, Berlin
- Buhr, R. (2009). Die Fachkräftesituation in AAL-Tätigkeitsfeldern. Perspektive Aus- und Weiterbildung. Berlin: VDI/VDE.
- Ciesinger, K.-G., Fischbach, A., Klatt, R., Neuendorff, H. (Hrsg.) (2011). Berufe im Schatten. Wertschätzung von Dienstleistungsberufen. Münster: LIT.
- Courtney, K. L., Demiris, G., Alexander, G. L. (2005). Information technology: Changing nursing processes at the point-of-care, In: *Nursing Administration Quarterly* 29(4), 315-337.
- Decker, M. (2002). Robotik: Perspektiven für menschliches Handeln in der zukünftigen Gesellschaft. In: *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* 2(11): 107-114.
- 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.
- Erpenbeck, J., Rosenstiel, L.v. (2007). Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, Verstehen und Bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Fachinger, U., Koch, H., Henke, K.-D. et al. (2012). Ergebnisse der „Studie zu Ökonomischen Potenzialen 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> (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>
- Friesdorf, W. (2010). Nutzerabhängige Innovationsbarrieren im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme. Online verfügbar: <http://www.mtidw.de/grundsatzfragen/begleitforschung/dokumente/nutzerabhaengige-innovationsbarrieren-im-bereich-altersgerechter-assistenzsysteme-2> (25.11.2016).

- Friesdorf, W., Heine, A. (Hrsg.) (2007). *sentha. Seniorengerechte Technik im häuslichen Alltag. Ein Forschungsbericht mit integriertem Roman*. Berlin: Springer.
- Fuchs, P., Hartmann, E.A. (1993). Partizipative Softwaregestaltung - Methoden und Instrumente zur Beteiligung der Nutzer. In: W. Coy u.a. (Hrsg.): *Menschengerechte Software als Wettbewerbsfaktor*. Teubner Verlag, Stuttgart, S. 361-378.
- Fuchs-Frohnhofen, P., Bessin, C. (2012). Von der Wertschätzung zum Arbeitsstolz – Bezugspunkte und Grundüberlegungen zum PflegeWert-Projekt; in: Fuchs-Frohnhofen u.a. (Hg.). *PflegeWert – Wertschätzung erkennen, fördern, erleben*; KDA-Verlag, Köln, S. 58-81
- Fuchs-Frohnhofen, P., Blume, A., Ciesinger, K.-G., Gessenich, H., Hülsken-Giesler, M., Isfort, M., Jungtäubl, M., Kocks, A., Weihrich, M. (2018). Memorandum „Arbeit und Technik 4.0 in der professionellen Pflege“. Würselen: Verlag der MA&T GmbH.
- Fuchs-Frohnhofen, P., Bogert, B., Ciesinger, K.G., Hammann, G., Isfort, M., Bessin, C., Gessenich, H., Schlüpmann, J. (Hg.) (2019). *Neue Modelle für die Prävention in der Altenpflege vor dem Hintergrund von Berufsbiografieorientierung, Dienstleistungsvielfalt und High-Tech*; Büchner-Verlag, Marburg, 366 S.
- Fuchs-Frohnhofen, P., Hartmann, E.A. (1995). Nutzerbeteiligung, Berücksichtigung mentaler Modelle und iterative Prozessgestaltung als Elemente innovativer Technikentwicklung – das Beispiel CNC-Drehmaschine; in Rose, H. (Hg.), S. 151-172
- Fuchs-Frohnhofen, P., Nett, B., Wulf, V. (2001). Integrated Organizational and Technological Development (OTD): The OrgTech Project Proc. 7th International Symposium Automated Systems Based on Human Skill, International Federation of Automatic Control (IFAC), Pergamon Press, London, pp. 229 - 232
- Fuchs-Frohnhofen, P., Isfort, M., Wappenschmidt-Krommus, E., Duisberg, M., von der Malsburg, A., Rottländer, R., Brauckmann, A., Bessin, C. (Hg.) (2012). *PflegeWert – Wertschätzung erkennen, fördern, erleben*; KDA-Verlag, Köln, 388 S.
- Fuchs-Frohnhofen, P., Saltan, T., Frings, K., Güssen, S., Bitter, J., Kuhn, T. (2020). Partizipative Technikentwicklung in der Pflege – Chancen für eine gelingende Digitalisierung; in AAL-Kongress 2020, VDE Verlag GmbH Berlin Offenbach, S. 91-97
- Fuchs-Frohnhofen, P., Stahn, G., Unger, H. (1997). Reorganisation durch Partizipation – Interventionsansatz und Gestaltungswerkzeuge; in Fricke, W. (Hrsg.): *Aktionsforschung und industrielle Demokratie*; Verlag der Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn, S. 99-118
- FZI – Forschungszentrum Informatik am Karlsruher Institut für Technologie (o. J.). *Wegweiser Alter und Technik*. Online verfügbar: <https://www.wegweiseralterundtechnik.de> (25.11.2016).
- Georgieff, P. (2008). *Ambient Assisted Living: Marktpotenziale IT-unterstützter Pflege für ein selbstbestimmtes Altern*. Stuttgart : MFG-Stiftung Baden-Württemberg.
- GKV-Spitzenverband (2013). *Hilfsmittelverzeichnis des GKV-Spitzenverbandes*. Online verfügbar: hilfsmittel.gkv-spitzenverband.de (17.11.2016)
- Glaser, J., Höge, Th. (2005). *Probleme und Lösungen in der Pflege aus Sicht der Arbeits- und Gesundheitswissenschaften*. Dortmund/Berlin/Dresden: BAUA – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
- 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 (25.11.2016).
- Hirsch-Kreinsen, H. (1995). Institutionelle und personelle Innovationsvoraussetzungen des Werkzeugmaschinenbaus; in Rose, H. (Hg.) S. 11-38
- Hobbs, S. D. (2002). Measuring Nurses' Computer Competency: An Analysis of Published Instruments, In: *Computers, Informatics, Nursing* 20(2), 63-73.

- Hübner, U. (2006). Telematik und Pflege. gewährleistet die elektronische Gesundheitskarte (eGK) eine verbesserte Versorgung für pflegebedürftige Bürgerinnen und Bürger? In: *GMS Med Inform Biom Epidemiol* 2(1): Doc1.
- Hülsken-Giesler, M. (2010a). Technik und Pflege – Herausforderungen einer dynamischen Entwicklung: Aktive Beteiligung ist anzumahnen. In: *Pflegezeitschrift*, 63(5): 268-270.
- Hülsken-Giesler, M. (2010b). Technikkompetenzen in der Pflege – Anforderungen im Kontext der Etablierung Neuer Technologien in der Gesundheitsversorgung. *Pflege & Gesellschaft* 15(4), 330-352.
- Hülsken-Giesler, M. (2010c). Neue Technologien in der häuslichen Umgebung älterer Menschen - Anforderungen aus pflegewissenschaftlicher Perspektive. In: H. Remmers (Hrsg.). *Pflegewissenschaft im interdisziplinären Dialog*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht unipress
- Hülsken-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.
- Hunter, K. M., McGonigle, D. M., Hebda, T. L. (2013). TIGER-based measurement of nursing informatics competencies: The development and implementation of an online tool for self-assessment. *Journal of Nursing Education and Practice*, 3(12), 70-80.
- 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> (17.11.2016).
- INQA-Offensive Gesund Pflegen (2015). *Intelligente Technik in der beruflichen Pflege - Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0*; Verlag der BAuA, Dortmund
- INTERMEM (2016). Gesteigertes Wohlbefinden durch technikgestützte Erinnerungspflege. Online verfügbar: <http://www.intermem.org/#wohlbefinden>.
- Kellnhauser, E. (2016). *Der Gründungsprozess der Landespflegekammer Rheinland-Pfalz: Vorgehensweise, Registrierung der Mitglieder und Wahl der Vertretersammlung*. Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2011). *Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. 23. September 2011: 15.
- Krings, B.-J., Böhle, K., Decker, M. et al. (2012). *Serviceroboter in Pflegearrangements*. Karlsruhe: ITASPre-Print. Online verfügbar: <http://www.itas.kit.edu/pub/l/t/preprint.htm> (25.11.2016).
- Kruse, A. (2002). *Autonomie und soziale Teilhabe im Alter als politische Leitbilder eines erfolgreichen Alters. Autonomie und Kompetenz. Aspekte einer gerontologischen Herausforderung*, Münster, 17-34.
- Kruse, A., Müller, E., Schmitt, E. (2006). *Qualitätsniveau III: Aspekte persönlicher Lebensführung und Teilhabe bei Menschen mit Betreuungs- und Pflegebedarf*. Im Auftrag der BUKO-QS, Heidelberg.
- Künemund, H. (2015). Chancen und Herausforderungen assistiver Technik. Nutzerbedarfe und Technikakzeptanz im Alter. In: *Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 24(2): 28-35.
- Landau, K., Diaz Meyer, M., Weißert-Horn, M., Jacobs, M., Stern, H., Raske, H.-W. (2014). *Zur Belastung und Beanspruchung beim Patiententransfer von Schwerstpflegebedürftigen*. ASU Zeitschrift für medizinische Prävention 49: 850-861. Online verfügbar: <http://www.asu-arbeitsmedizin.com/ASU-2014-11/Zur-Belastung-und-Beanspruchung-beim-Patiententransfer-von-Schwerstpflegebeduerftigen,QUIEPTYxODAxO-CZNSUQ9MTEwNTc2.html> (25.11.2016).
- Manzei, A. (2009). *Neue betriebswirtschaftliche Steuerungsformen im Krankenhaus. Wie durch die Digitalisierung der Medizin ökonomische Sachzwänge in der Pflegepraxis entstehen*. In: *Pflege & Gesellschaft*, 14(1): 38-53.
- Manzeschke, A., Weber, K., Rother, E., Fangerau, H. (2013). *Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme*. Berlin: VDI/VDE.

- Mayhew, DJ., Mantei, M. (1994). A Basic Framework for Cost-Justifying Usability Engineering. In: Bias, RG.; Mayhew, DJ. Cost-Justifying Usability. Harcourt Brace & Company; New York: 9-48.
- Meyer, S. (2011). Mein Freund der Roboter. Servicerobotik für ältere Menschen – eine Antwort auf den demografischen Wandel? Berlin und Offenbach: VDE Verlag.
- Meyer, S., Mollenkopf, H. (Hrsg.) (2010). *AAL in der alternden Gesellschaft – Anforderungen, Akzeptanz und Perspektiven: Analyse und Planungshilfe*. Berlin: VDE.
- Mollenkopf, H., Flaschenträger, P. (1996). Mobilität zur sozialen Teilhabe im Alter. WZB Discussion Paper, No. FS III 96-401.
- Müller, C., Hornung, D., Hamm, T., Wulf, V. (2015). Measures and Tools for Supporting ICT Appropriation by Elderly and Non Tech-Savvy Persons in a Long-Term Perspective, ECSCW 2015: Proceedings of the 14th European Conference on Computer Supported Cooperative Work, 19-23 September 2015, Oslo, Norway, p. 263-281, Cham: Springer International Publishing, URL, doi:10.1007/978-3-319-20499-4_14
- Nowossadeck, S. (2013). Demografischer Wandel, Pflegebedürftige und der künftige Bedarf an Pflegekräften. Eine Übersicht. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 56(8): 1040-1047.
- Remmers, H., Hülsken-Giesler, M. (2007). Zur Technisierung professioneller Pflege- Entwicklungsstand, Herausforderungen, ethische Schlussfolgerungen, In: D. Groß, E. Jacobs (Hrsg.). *E-Health und technisierte Medizin. Neue Herausforderungen im Gesundheitswesen*, Münster: Lit, 193- 212
- Rose, H. (Hg.) (1995). Nutzerorientierung im Innovationsmanagement - Neue Ergebnisse der Sozialforschung über Technikbedarf und Technikentwicklung. Campus Verlag, Frankfurt, 234 S.
- 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.
- Sell, R., Fuchs-Frohnhofen, P. (1993). Gestaltung von Arbeit und Technik durch Beteiligungsqualifizierung. Westdeutscher Verlag, Opladen, 1993
- Schlieder, Ch., Schmid, U., Munz, M., Stein, K. (2013). Assistive Technology to Support the Mobility of Senior Citizens Overcoming Mobility Barriers and Establishing Mobility Chains by Social Collaboration. *Künstliche Intelligenz* 27, S. 247-253.
- Schorch, M., Wan, W., Randall, D., Wulf, V. (2016). Designing for Those who are Overlooked. Insider Perspectives on Care Practices and Cooperative Work of Elderly Informal Caregivers. In: *CSCW, Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing*: 787-799.
- Sowinski, C., Kirchen-Peters, S., Hielscher, V. (2013). Praxiserfahrungen zum Technikeinsatz in der Altenpflege. Kuratorium Deutsche Altershilfe.
- Staggers, N., Gassert, C. A., Curran, C. (2001). Informatics Competencies for Nurses at Four Levels of Practice, In: *Journal of Nursing Education* 40(7), 303-316.
- Staggers, N., Gassert, C., Curran, C. (2002a). A Delphi Study to Determine Informatics Competencies for Nurses at Four Levels of Practice, In: *Nursing Research* 51(6), 383-390.
- Staggers, N., Gassert, C., Curran, C. (2002b). Results of a Delphi Study to Determine Informatics Competencies for Nurses at Four Levels of Practice. Final Master List of Nursing Informatics Competencies. Online verfügbar: http://www.nursing-informatics.com/niassess/NIcompetencies_Staggers.pdf (25.11.2016)
- Stöppler, R. (2005). „Mobil dabei sein“. Partizipation und Selbstbestimmung durch Mobilität. In: E. Wacker (Hrsg.). *Teilhabe. Wir wollen mehr als nur dabei sein*, 1, 247-258.
- TOPIC (2016). Ethics Manual. Stand 2016. Online verfügbar: <http://www.topic-aal.eu/files/2013/07/D1.4-Ethics-manual.pdf> (25.11.2016)
- 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> (25.11.2016)

- Ulich, E. (2013). Arbeitssysteme als Soziotechnische Systeme – eine Erinnerung. In: *Journal Psychologie des Alltagshandelns* 6 (1), 4-12.
- van Kemenade, M. A., Konijn, E. A., Hoorn, J. F. (2015). Robots Humanize Care. Moral concerns versus witnessed benefits for the elderly. *HEALTHINF 2015 – International Conference on Health Informatics*: 648-653. Online verfügbar: http://www.crisprepository.nl/_uploaded/_Van-Kemenade-Konijn-Hoorn-Robots-humanize-care-HEALTHINF_2015_140_CR.pdf (25.11.2016).
- VDI (Hg.) (2014). VDI/VDE 3694: Lastenheft/Pflichtenheft für den Einsatz von Automatisierungssystemen; Düsseldorf
- von der Malsburg, A., Bessin, C., Rottländer, R., Isfort, M. (2011). Empirische Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt PflegeWert. In: Fuchs-Frohnhofen, P., Isfort, M., Wappenschmidt-Krommus, E., Duisberg, M., von der Malsburg, A., Rottländer, R., Brauckmann, A., Bessin, C.: *PflegeWert. Wertschätzung erkennen – fördern – erleben*. KDA-Verlag, Köln, S.104-129
- 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 (25.11.2016)
- 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.
- Wurm, S. (2000). Technik und Alltag von Senioren. Arbeitsbericht zu den Ergebnissen der sentha-Repräsentativerhebung. Berlin.



KONTAKTDATEN DER BETEILIGTEN ORGANISATIONEN UND PROJEKTE:



ARWISO e.V.

Karl-Carstens-Straße 1, 52146 Würselen
Ansprechpartner: Peter Hartges, Dr. Ralf Schimweg
Tel.: 02405 4552-0 | Fax: 02405 4552-200 | info@arwiso.de
www.arwiso.de



St. Gereon Seniorendienste gGmbH

Klosterberg 5, 41836 Hückelhoven
Ansprechpartner: Gerd Palm
Tel.: 02462 981-0 | gerd.palm@st-gereon.info
www.st-gereon.info



MA&T Sell & Partner GmbH

Karl-Carstens-Straße 1
52146 Würselen/Aachener Kreuz
Ansprechpartner: Dr. Paul Fuchs-Frohnhofen
Tel.: 02405 4552-0 | Fax: 02405 4552-200 | fuchs@mat-gmbh.de
www.mat-gmbh.de



MedLife e.V.

Aachener-und-Münchener-Allee 9, 52074 Aachen
Ansprechpartnerin: Monika Mallau
Tel.: 0241-47583-488 | Fax: 0241-47583-487 | mallau@medlife-ev.de
www.medlife-ev.de



Projekt DigiKomp-Ambulant

c.o. MA&T, Karl-Carstens-Straße 1, 52146 Würselen/Aachener Kreuz
Ansprechpartner: Dr. Paul Fuchs-Frohnhofen
Tel.: 02405 4552-0 | Fax: 02405 4552-200 | fuchs@mat-gmbh.de
www.digikomp-ambulant.de



Projekt Care & Mobility Innovation

c/o Region Aachen Zweckverband
Ansprechpartnerin: Dörte Krebs
Tel: 0241-927-872179 | krebs@regionaachen.de
www.careandmobility.de

Autorinnen und Autoren:

Paul Fuchs-Frohnhofen, Geschäftsführer, MA&T Sell & Partner GmbH, Würselen
Monika Mallau, wissenschaftliche Mitarbeiterin, MedLife e.V., Aachen
Gerd Palm, Geschäftsführer, St. Gereon Seniorendienste, Hückelhoven
Bernd Bogert, ehem. Geschäftsführer, St. Gereon Seniorendienste, Hückelhoven
Lena Hintzen, wissenschaftliche Mitarbeiterin, MA&T Sell & Partner GmbH, Würselen
Patrik Fuhrmann, studentischer Mitarbeiter, MA&T Sell & Partner GmbH, Würselen
Kim Kerger, ehem. Mitarbeiterin, MA&T Sell & Partner GmbH, Würselen