

Paul Fuchs-Frohnhofen, Bernd Bogert, Gerd Palm, Kim Kerger

## Anwendungschancen innovativer Technologien für Pflegeeinrichtungen

Forschungsbericht des ArWiSo e.V., Würselen und der St. Gereon Seniorendienste, Hückelhoven

In Kooperation mit dem Projekt Pflege Prävention 4.0

Februar 2018

2. Auflage



Paul Fuchs-Frohnhofen, Bernd Bogert, Gerd Palm, Kim Kerger

## Anwendungschancen innovativer Technologien für Pflegeeinrichtungen

Forschungsbericht des ArWiSo e.V., Würselen und der St. Gereon Seniorendienste, Hückelhoven

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 Zweitaufgabe ist in Kooperation mit dem Forschungsvorhaben Pflege-Prävention 4.0, gefördert vom Bundesforschungsministerium, entstanden. Der Schwerpunkt der Überarbeitung liegt in der Aufnahme eines Kapitels 7: *Nutzerbeteiligung bei der Technikentwicklung*.



Pflege Prävention 4.0

[www.praevention-fuer-pflegende.de](http://www.praevention-fuer-pflegende.de)



Förderschwerpunkt  
Präventive Maßnahmen  
für die sichere und gesunde  
Arbeit von morgen

Betreut durch:



PTKA  
Projektträger Karlsruhe  
Karlsruher Institut für Technologie

Gefördert von:



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Verlag der MA&T Sell & Partner GmbH, Würselen  
ISBN: 978-3-9817028-5-9

Würselen, Februar 2018

(Titelmotiv: St. Gereon Seniorendienste, Brachelen)

## Inhalt

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | Einführung und Ziel des Projektes .....  | 4  |
| 2  | Problemlage und Bedarfe in der Altenpflege .....   | 6  |
| 3  | Überblick geeigneter unterstützender Technologien.....   | 10 |
| 4  | Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten.....   | 31 |
| 5  | Erforderliche Kompetenzen bei Einführung, Nutzung und Wartung technischer Innovationen in der stationären Pflege.....                                    | 32 |
| 6  | Stationäre Pflegesettings als soziotechnische Systeme und resultierende Anforderungen an eine erfolgreiche Implementierung innovativer Technologien..... | 35 |
| 7  | Vorgehen bei einer nutzerorientierten Technikentwicklung .....   | 37 |
| 8  | Empfehlung ausgewählter Technologien .....   | 39 |
| 9  | Zusammenfassung und Ausblick.....  | 42 |
| 10 | Literatur .....  | 43 |

## 1 Einführung und Ziel des Projektes

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 Seniorenheimen eine wissenschaftliche Studie zu den Anwendungschancen moderner IT- und AAL-Technik 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 im vorliegende Überarbeitung und Zweitaufgabe ist in Kooperation mit dem Forschungsvorhaben Pflege-Prävention 4.0, gefördert vom Bundesforschungsministerium, 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 Pflegenden als auch die der Gepflegten einzubeziehen (vgl. Weiß et al., 2013: 16).

Ausgehend von den Bedürfnissen der Bewohner 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 biographiespezifischer 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:

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).

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).

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.

Schließlich betrifft der Einzug moderner Technologien in den Pflegalltag 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 Badezimmersausrüstung. 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.

## 2 Problemlage und Bedarfe in der Altenpflege

Die Auswirkungen des demographischen 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 bereit stehen, 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 zurück gewiesen. 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 Burnoutraten, 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 Pflegerkräfte 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 (von der Malsburg/Bessin/Rottländer/Isfort 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 (von der Malsburg/Bessin/Rottländer/Isfort 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 Pflegetechnologien 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 „Pflegeinnovationen 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 „sentha“, 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), wo 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, zur Kommunikation pflegerelevanter Daten sowie zu Sicherheitsaspekten entwickelt werden, aber auch Grundlagen zur optimierten Schulung und Beratung von professionell oder informell Pflegenden erarbeitet werden (vgl. zur Übersicht in Perspektive der Pflege: Hülsken-Giesler 2015).

Als ein Fokus der genannten Entwicklung ist das Stichwort Ambient Assisted Living (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 potentieller 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. Royackers/van Est 2015; Meyer 2011; Wahl et al. 2010), zudem weist die potenzielle Nutzergruppe einen Entwicklungsbedarf hinsichtlich Technikkompetenzen auf (Kompetenzen des instrumentellen Umgangs, der sozial-kommunikativen Einbettung, der eigenen Emotionssteuerung sowie der reflexiven Verwendung von technischen Innovationen in der Pflege; 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 Kompetenzzielen 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.

### 3 Überblick geeigneter unterstützender Technologien

Wie oben gezeigt, sind bereits heute zahlreiche Technologien in Entwicklung oder sogar auf dem Markt, die die im vorausgegangenen Kapitel 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 die 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.

Einen 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 Überblick in 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 mit 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; Moltenkopf et al. 1996;). Ferner können softwaregestützte Systeme zur kognitiven Aktivierung mit integrierten

Kommunikationshilfen die Biographiearbeit 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 (s. *Tabelle 1*). 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.

*Tabelle 1: Ordnungsschema für in der stationären Altenpflege nutzbare Assistenzsysteme*

|  |   |
|--|---|
| <b>Pflegerische Versorgung:</b> 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 |   |
| <b>Art der Unterstützung</b>   | <b>Produkte</b>   |
| Unterstützung für schwere körperliche Pflegearbeit   | <b>Erfassung von Vitalparametern</b>  |
|  | <u>Marktreif</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MattUp Matratzenheber<br/>zur Unterstützung beim Wechseln des Spannbettlakens, durch zwei Luftkissen wird das Kopf- und Fußende der Matratze angehoben; ca. 100,- €<br/><a href="http://www.mattup.com/">http://www.mattup.com/</a></li> <li>• Liftup Raizer<br/>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,- €<br/><a href="http://www.beweg-dich-fit.ch/hebestuhl-raizer/">http://www.beweg-dich-fit.ch/hebestuhl-raizer/</a></li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <p>Unterstützung für schwere körperliche Pflegearbeit</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehasstage Katapultsitz elektrisch<br/>Unterstützt Aufstehen und Hinsetzen elektrisch; ca. 200,- €<br/><a href="http://www.reha-stage.com/index.php?id=41">http://www.reha-stage.com/index.php?id=41</a></li> <li>• Mobilisierungsbetten, z.B. Stiegemeyer Vertica Care oder Vertica Clinic<br/>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,- €<br/><a href="https://www.stiegemeyer.com/de/care/pflegebetten">https://www.stiegemeyer.com/de/care/pflegebetten</a></li> <li>• ArjoHuntleigh Steh- und Aufrichthilfen, z.B. Sara Plus<br/>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<br/><a href="http://www.arjohuntleigh.de/produkte/transferlosungen/steh-aufrichthilfen/sara-plus/">http://www.arjohuntleigh.de/produkte/transferlosungen/steh-aufrichthilfen/sara-plus/</a></li> <li>• ArjoHuntleigh Passive Bodenlifter, z.B. Maxi Move<br/>Akkubetriebener passiver Gurtlifter für effizienten und ergonomischen Transfer von Bewohnern<br/><a href="http://www.arjohuntleigh.de/produkte/transferlosungen/passive-bodenlifter/maxi-move/">http://www.arjohuntleigh.de/produkte/transferlosungen/passive-bodenlifter/maxi-move/</a></li> </ul> <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberkörperweste »Care-Jack« (Orthese)<br/>stützt den Rücken, ohne die Bewegungsfreiheit einzuschränken; unterstützt rückschonende Bewegungsabläufe (Fraunhofer 2015)</li> </ul> |
| <p>Informations- und Dokumentationssysteme</p>            | <p><u>Marktreif</u></p> <p><b>Elektronische Dokumentationssysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DANtouch (stationär)<br/>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<br/><a href="http://www.danprodukte.de/software-stationaer/">http://www.danprodukte.de/software-stationaer/</a></li> <li>• DAN Cannyline Digitale Patientenmappe auf Tablet-PC<br/>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<br/><a href="http://www.danprodukte.de/software-ambulant/cannyline/cannyline/">http://www.danprodukte.de/software-ambulant/cannyline/cannyline/</a></li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>Informations- und Dokumentationssysteme</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• easyDOK<br/>Pflegedokumentationssoftware, die eine schnelle Dokumentation und eine nachvollziehbare Evaluation erlaubt; Patientendaten können sowohl leicht ergänzt als auch übersichtlich abgerufen werden; Termine der Bewohner oder Raumbelagungen können dokumentiert und koordiniert werden; Auswertungen der Daten können individuell nach allen Dimensionen gruppiert und sortiert werden, zudem ist eine Risikopotentialanalyse möglich; ausstehende und erledigte Pflegeleistungen sind auf einen Blick ersichtlich; Preis auf Anfrage<br/><a href="http://www.vega-online.de/?part=sw&amp;kindof=ah&amp;sub=pm">http://www.vega-online.de/?part=sw&amp;kindof=ah&amp;sub=pm</a></li> <br/> <li>• easyDOK Mobile<br/>mobile Applikation der Pflegedokumentationssoftware easyDOK; mobile und zeitnahe Dokumentation von Patientendaten, ebenso wie mobiler Abruf dieser; nutzbar mit iPod, iPad oder iPhone<br/><a href="http://www.vega-online.de/?part=sw&amp;kindof=ah&amp;sub=mobil">http://www.vega-online.de/?part=sw&amp;kindof=ah&amp;sub=mobil</a></li> <br/> <li>• eVi® - La Well Systems GmbH<br/>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<br/><a href="https://www.elvi.de/">https://www.elvi.de/</a></li> <br/> <li>• Medifox CarePad (stationär)<br/>Software zur mobilen Pflegedokumentation; automatischer Datenabgleich mit dem Stationsrechner; durch Zwischenspeicherung der Daten auch offline nutzbar; Funktionsumfang beinhaltet u.a. Ereignismanager, Vitalwerteverlauf, Gästelisten für die Tagespflege, Dokumentation von Anamnesegesprächen nach Strukturierter Informationssammlung (SIS) oder spezifischem Pflegemodell sowie ein digitales Übergabebuch; Preis auf Anfrage<br/><a href="https://www.medifox.de/produkte/medifox-stationaer/medifox-carepad-stationaer/">https://www.medifox.de/produkte/medifox-stationaer/medifox-carepad-stationaer/</a></li> </ul> <p><b>Zur Dokumentation nutzbare Messgeräte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurer AS80 Aktivitäts-Sensor<br/>In Form einer Armbanduhr Messung und Analyse der Aktivität von Gepflegten, ca. 20,- € bis 50,- €<br/><a href="https://www.beurer.com/web/en/products/heart_rate_monitors/activity_sensor/AS-80">https://www.beurer.com/web/en/products/heart_rate_monitors/activity_sensor/AS-80</a></li> <br/> <li>• Bock SMART Care Control Pflegemonitor<br/>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</li> </ul> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
| <p>Informations- und Dokumentationssysteme</p> | <p><a href="https://www.bock.net/innovationen/smart-care-control/">https://www.bock.net/innovationen/smart-care-control/</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BodyTel Gluco Tel<br/>Automatische Messung von Blutzuckerwerten und automatischer Eintrag in ein Online-Tagebuch; optionale Alarmierung von Pflegenden bei kritischen Werten; ca. 50,- € bis 100,- €<br/><a href="http://bodytel.com/portfolios/glucotel/">http://bodytel.com/portfolios/glucotel/</a></li> <li>• Davita Cardio24<br/>mobiles EKG-Gerät zur Aufzeichnung des Herzrhythmus; ca. 100,- € bis 200,-€<br/><a href="http://www.davita.de/shop/mobile-ekg-geraete/cardio24.html">http://www.davita.de/shop/mobile-ekg-geraete/cardio24.html</a></li> <li>• Jawbone UP Aktivitätssensor<br/>System, welches den Schlaf, die Bewegung und das Essverhalten einer Person aufzeichnet; ca. 120,- €<br/><a href="https://jawbone.com/fitness-tracker/upmove">https://jawbone.com/fitness-tracker/upmove</a></li> <li>• casenio Hilfesystem<br/>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<br/><a href="https://www.casenio.de/">https://www.casenio.de/</a></li> <li>• Careousel Advance GSM<br/>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,- €<br/><a href="http://www.mediring.de/">http://www.mediring.de/</a></li> <li>• Tunstall Funk-Medikamentenspender<br/>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,- €<br/><a href="http://www.tunstall.de/de/pflegeheim/produktubersicht/">http://www.tunstall.de/de/pflegeheim/produktubersicht/</a></li> <li>• Vitaphone Dispenser Pico<br/>telemedizinisch gestützter Medikamentendispense; erinnert Patienten an die Einnahme ihrer Medikation und arbeitet mit einem vernetzten Telemonitoring-System, bestehend aus Apotheke und Telemedizinischem Service Center, zusammen; Preis auf Anfrage<br/><a href="http://www.vitaphone.de/de-de/devices.html">http://www.vitaphone.de/de-de/devices.html</a></li> </ul> |
|  | <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roreas Begleitroboter</li> </ul>   |



|   |  |
|---|--|
| <p>Informations- und Dokumentationssysteme</p>                | <p>Interaktiver Robotischer Reha-Assistent für das Lauf- und Orientierungstraining von Patienten nach Schlaganfällen; erfasst Trainings- und Gehzeiten; weist auf Sitzgelegenheiten o.Ä. hin<br/><a href="http://www.roreas.org/">http://www.roreas.org/</a></p>   |
| <p>Systeme zur Erfassung der Beanspruchung von Pflegenden</p> | <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starringer Wearable Solutions: Projekt Dynasens<br/>Erfassung physischer Belastungen und die Entwicklung einer Pflege-Dienstkleidung mit integrierter Sensorik; erstellt ein individuelles Belastungsprofil; Prototyp-Stadium <a href="http://www.starringer.com/wearable-solutions/">http://www.starringer.com/wearable-solutions/</a></li> </ul>   |
| <p>Systeme zur Erfassung von Inkontinenz</p>                  | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DryMed® von TEXAMED GmbH<br/>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,- €<br/><a href="http://www.texamed.de/inkontinenzhilfen-windeln-bettschutz.htm">http://www.texamed.de/inkontinenzhilfen-windeln-bettschutz.htm</a></li> </ul> <p><u>In Entwicklung/ Testphase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorgestützte Messung des Blasenfüllstandes (Leifähigkeitsmessung): Benutzer werden über eine Meldung ans Smartphone oder andere (konfigurierbare) Signale über den voraussichtlichen Zeitpunkt der Blasenentleerung informiert, Beispiel LIR Scientific Brightly<br/><a href="http://www.lirscientific.com/">http://www.lirscientific.com/</a></li> <li>• „Absorption Before Leakage“ (ABL)<br/>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)<br/><a href="https://www.hartmann.info/de-DE/Medizinisches-Wissen/local/de/Unternehmensnews/ABL-Testmethode">https://www.hartmann.info/de-DE/Medizinisches-Wissen/local/de/Unternehmensnews/ABL-Testmethode</a></li> </ul> |
| <p>Systeme zur Vermeidung von Dekubitus</p>                   | <p><u>Marktreif</u></p> <p><b>Wechseldruck-Systeme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AKS Wechseldrucksystem Decubiflow 2000 AKS, Sanitätshaus für die Prophylaxe in den Risikostufen ‚gering‘ bis einschließlich ‚mittel‘ (Braden-Skala); ca. 450,- €<br/>z.B. <a href="http://www.burbach-goetz.de/shopart/AKS-Decubiflow-2000/Pflege-und-Versorgung/Dekubitus-Therapie-Shop/Wechseldruck-Matratze/AKS-Decubiflow-2000-Wechseldruckmatratze.html">http://www.burbach-goetz.de/shopart/AKS-Decubiflow-2000/Pflege-und-Versorgung/Dekubitus-Therapie-Shop/Wechseldruck-Matratze/AKS-Decubiflow-2000-Wechseldruckmatratze.html</a></li> <li>• Antidekubitus Wechseldruckmatratze Domesticare<br/>geeignet zur Prophylaxe und Therapie in Stadium 1 bis 4 (EPUAP); ca. 400,- €</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
| <p>Systeme zur Vermeidung von Dekubitus</p>  | <p><a href="http://www.burbach-goetz.de/shopart/PDOMCARE/Pflege-und-Versorgung/Dekubitus-Therapie-Shop/Wechseldruck-Matratze/Wechseldruckmatratze-Domesticare-AirSystems.html">http://www.burbach-goetz.de/shopart/PDOMCARE/Pflege-und-Versorgung/Dekubitus-Therapie-Shop/Wechseldruck-Matratze/Wechseldruckmatratze-Domesticare-AirSystems.html</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ADL soft air simplex wds Wechseldruckmatratze<br/>geeignet zur Prophylaxe von Dekubitus sowie zur Dekubitus-Therapie bis Stadium 2 (EDUAP); ca. 320,- €<br/><a href="http://www.adl-gmbh.de/index.php?con_lang=1&amp;con_cat=92&amp;con_art=63">http://www.adl-gmbh.de/index.php?con_lang=1&amp;con_cat=92&amp;con_art=63</a></li> <li>• Strack Pain &amp; Therapy<br/>Pulsationssystem zur Dekubitus- und Schmerztherapie; bis Stadium 4 (E-PUAP); ca. 4000,- €<br/><a href="http://www.strack.ch/pain-therapie">http://www.strack.ch/pain-therapie</a></li> </ul> <p><b>Micro-Stimulations-Systeme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekubitus-Matratze ThevoautoActiv 800<br/>Dekubitusprophylaxe und -therapie bis Stadium 3 (EDUAP); zur Schmerztherapie geeignet; ca. 1200,- €<br/><a href="http://www.dekubitus.de/dekubitus-microstimulationssysteme.htm">http://www.dekubitus.de/dekubitus-microstimulationssysteme.htm</a></li> <li>• Kombinationssysteme</li> <li>• Rölke Pharma DeCube™ Lagerungssystem<br/>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</li> </ul> <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dänisches System für (teil-)automatisierten Lagerungswechsel von Dekubitus-Patienten</li> </ul> |
| <p>Systeme zur Unterstützung der Hygiene</p> | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basicline 433<br/>motorisch höhenverstellbarer Waschtischlift mit besonders viel Platz für die Beine; Spiegel und Beleuchtung folgen den Bewegungen; Preis auf Anfrage<br/><a href="http://www.granberg.de/care/index.php?language_id=2&amp;nav_id=3&amp;kat_id=349">http://www.granberg.de/care/index.php?language_id=2&amp;nav_id=3&amp;kat_id=349</a></li> <li>• Toilette mit Intimpflege / Dusch-WC, z.B. Villeroy &amp; Boch ViClean; ab ca. 300,- €<br/><a href="http://www.villeroy-boch.de/produkte/bad-und-wellness/produkte/kategorien/dusch-wc.html">http://www.villeroy-boch.de/produkte/bad-und-wellness/produkte/kategorien/dusch-wc.html</a><br/>Toto Washlet-Technologie ; ab ca. 250,- € (mobile Version)<br/><a href="http://de.toto.com/technologie/technologie-einzelansicht/Technology/show/WASHLET/">http://de.toto.com/technologie/technologie-einzelansicht/Technology/show/WASHLET/</a></li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>Systeme zur Unterstützung der Hygiene</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflegewanne MK Fantasy mit einem Hub- und Drehmechanismus bis 120°; Begehrbarkeit von allen Seiten und Wahl der Blickrichtung; Benutzerfreundlichkeit beim Pflegepersonal sowie beim Badenden; über 1.000,- € (ca. 17.000,- € für Bad- und Pflegesystem); <a href="http://www.bad-pflegesysteme.de/produkte/dreh-und-hubwanne-mk-fantasy-elegance/">http://www.bad-pflegesysteme.de/produkte/dreh-und-hubwanne-mk-fantasy-elegance/</a></li> <li>• Lavaset (mobile)Ganzkörperwaschsysteme in verschiedenen Ausführungen; <a href="http://lavaset.jimdo.com/produkte/">http://lavaset.jimdo.com/produkte/</a></li> </ul>   |
| <p>Ortungs- und Lokalisierungssysteme</p>    | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS Track Senior<br/>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,- € <a href="http://www.seniorentechnik-martin.de/">http://www.seniorentechnik-martin.de/</a></li> <li>• DS Vega (Deutsche Senior GmbH)<br/>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,- € <a href="http://www.ortungssystem-ds-vega.de/vega/start/">http://www.ortungssystem-ds-vega.de/vega/start/</a></li> <li>• argos AKTIV<br/>ist ein mobiles Notrufsystem und auf die Ortung von dementen Personen mit Weglauftendenz ausgelegt. Es ermöglicht Angehörigen und Pflegepersonal per Internetportal und E-Mail / SMS eine genaue Lokalisation der betreffenden Person durch GPS; Preis auf Anfrage <a href="http://www.argos-produkte.de/?page_id=163">http://www.argos-produkte.de/?page_id=163</a></li> <li>• GPS2All COMITO<br/>Ortungsgerät, das ähnlich wie eine Uhr gestaltet ist; Aufenthaltsort einer Person kann durch den Betreuer abgefragt werden; Betreuer wird bei Bedarf automatisch via SMS oder Textmeldung gewarnt, z.B. wenn die Person einen bestimmten Bereich verlässt; ca. 580,- € <a href="http://www.gps2all.de/">http://www.gps2all.de/</a></li> <li>• INanny Ortungssystem<br/>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 Pflegende per SMS darüber informieren; ca. 200€</li> </ul> |

|           |  |
|-----------|--|
|           | <a href="http://www.inanny.de/pages/de.html">http://www.inanny.de/pages/de.html</a>  |
| Ernährung | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquaband Drink Reminder<br/>erinnert seinen Träger an das regelmäßige Trinken; ca. 20,- € bis 50,- €<br/><a href="http://aquaband.de/">http://aquaband.de/</a></li> <li>• Liftware Tremor Löffel<br/>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,- €<br/><a href="https://www.liftware.com/">https://www.liftware.com/</a></li> </ul> |

**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

| Art der Unterstützung                          | Produkte  |
|--|---|
| Erfassung der Aktivitäten des täglichen Lebens | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bock SMART Care Control Pflegemonitor<br/>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 Bettsteuerung, wichtige therapeutische Lagerungen sind vorprogrammiert; Preis auf Anfrage<br/><a href="https://www.bock.net/innovationen/smart-care-control/">https://www.bock.net/innovationen/smart-care-control/</a></li> <li>• IQmat<br/>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,- €<br/><a href="http://www.iqfy.de/de/IQmat.html">http://www.iqfy.de/de/IQmat.html</a></li> <li>• Tunstall Funk-Bewegungsmelder</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <p>Erfassung der Aktivitäten des täglichen Lebens</p> | <p>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,- €<br/><a href="http://www.tunstall.de/de/">http://www.tunstall.de/de/</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Future-Shape SensFloor / SensFloor Matte<br/>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<br/><a href="http://www.future-shape.com/de/technologies/11/sensfloor-ein-grossflaechiger-sensorboden">http://www.future-shape.com/de/technologies/11/sensfloor-ein-grossflaechiger-sensorboden</a><br/><a href="http://www.future-shape.com/de/technologies/101/sensfloor-sensormatten-und-patches">http://www.future-shape.com/de/technologies/101/sensfloor-sensormatten-und-patches</a></li> <li>• Solion Assistenz<br/>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 das der Bewohner selbst aktiv werden muss; ca. 1000,- €<br/><a href="http://www.inhaus-gmbh.de/fileadmin/user_upload/pdf/Solion_Assistenz_-_das_funkbasierte_Assistenzsystem.pdf">http://www.inhaus-gmbh.de/fileadmin/user_upload/pdf/Solion_Assistenz_-_das_funkbasierte_Assistenzsystem.pdf</a></li> <li>• Escos Copilot<br/>Vereint verschiedene Module zur Pflegeunterstützung, u.a. Aktivitätsindex; Komplettsystem, aber auch Einzelelemente erwerbbar;<br/>Preis auf Anfrage<br/><a href="http://www.escos-automation.com/copilot/modules">http://www.escos-automation.com/copilot/modules</a></li> </ul> |
| <p>Notfall-/Sturzerkennung</p>                        | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Future-Shape SensFloor / SensFloor Matte<br/>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<br/><a href="http://www.future-shape.com/de/technologies/11/sensfloor-ein-grossflaechiger-sensorboden">http://www.future-shape.com/de/technologies/11/sensfloor-ein-grossflaechiger-sensorboden</a></li> </ul>  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <p>Notfall-/Sturzerkennung</p> | <p><a href="http://www.future-shape.com/de/technologies/101/sensfloor-sensormatten-und-patches">http://www.future-shape.com/de/technologies/101/sensfloor-sensormatten-und-patches</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunstall Funk-Epilepsie-Sensor<br/>technisches System, das epileptische Anfälle auf Grundlage von mechanischen Bewegungen im Bett feststellt und an ein passendes Hausnotrufgerät weiterleitet; ca. 1200,- €<br/><a href="http://www.tunstall.de/de/">http://www.tunstall.de/de/</a></li> <li>• eezYPhone Smartphone-App für Senioren und Risikopatienten<br/>Einsatzbereiche u.a.:<br/>Lifeline (Reaktion auf gespeicherten Termin oder Erinnerung, z.B. Medikamenteinnahme, wird an Betreuungsperson weitergeleitet); Hilferuf mit Standortweitergabe; kostenlos bei bestehendem Mobilfunkvertrag<br/><a href="http://www.eezYphone.com/easyphone/">http://www.eezYphone.com/easyphone/</a></li> <li>• Bircher Reglomat CareMat<br/>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,- €<br/><a href="http://www.caremat.ch/de/produkte-technologien/carematR/">http://www.caremat.ch/de/produkte-technologien/carematR/</a></li> <li>• Escos Copilot<br/>Vereint Orientierungslicht, Herdüberwachung, Vernetzte Rauchmelder, Sturzerkennung mittels Sturzmatte, Haustür-Monitoring, Aktivitätsindex; Komplettsystem, aber auch Einzelelemente erwerbbar; Preis auf Anfrage<br/><a href="http://www.escos-automation.com/copilot/modules">http://www.escos-automation.com/copilot/modules</a></li> </ul> |
| <p>Sturzvermeidung</p>         | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflegerufsystem CarePad<br/>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,- €<br/><a href="http://www.strack.ch/pflegeruf-system-carepad">http://www.strack.ch/pflegeruf-system-carepad</a></li> <li>• Rölke Pharma SAFE BED<br/>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<br/><a href="http://www.roelkepharma.de/safebed.php">http://www.roelkepharma.de/safebed.php</a></li> <li>• Rölke Pharma SAFE FLOOR</li> </ul>  |



|  |   |
|--|---|
| <p>Sturzvermeidung</p>                                   | <p>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<br/><a href="http://www.roelkepharma.de/safefloor.php">http://www.roelkepharma.de/safefloor.php</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ScanWalker 2000 Druckkontaktmatten-Alarmmelder hilft dabei, das Aufstehen von verwirrten oder sturzgefährdeten Personen aus dem Bett anzuzeigen; Preis auf Anfrage<br/><a href="http://www.weglaeufer.de/scanwalker-druckkontaktmatten-alarmmelder.html">http://www.weglaeufer.de/scanwalker-druckkontaktmatten-alarmmelder.html</a></li> <li>• E Funk-Wassermelder WAF-4<br/>System, das vor dem Austreten von Wasser durch Signale warnt und den Alarm auch telefonisch an programmierbare Telefonnummern weiterleitet; ermöglicht Reduzierung der Sturzgefahr durch Wasser am Fußboden; ca. 100,- € bis 200,- €<br/><a href="http://www.m-e.de/de/component/content/article/1-produkte/198-funkwassermelder-waf-4.html">http://www.m-e.de/de/component/content/article/1-produkte/198-funkwassermelder-waf-4.html</a></li> <li>• Tunstall Funk-Wassermelder<br/>System, das vor dem Austreten von Wasser durch einen akustischen Alarm warnt und an ein zugeordnetes Notrufgerät desselben Herstellers zugeschaltet werden kann; ca. 250,- €<br/><a href="http://www.tunstall.de/de/">http://www.tunstall.de/de/</a></li> <li>• Pflegeruf und Alarmtrittmatte I Safelife<br/>Pflegeruf- und Alarmtrittmatte mit Funksender und Empfänger, stellt ein Warnsystem mit Ruffunktion dar, wenn das Bett oder ein Raum verlassen wird; ca. 650,- €<br/><a href="http://produktuebersicht.talktools-gmbh.de/shop/de-tails3.asp?Code=dem1001">http://produktuebersicht.talktools-gmbh.de/shop/de-tails3.asp?Code=dem1001</a></li> <li>• M-E Automatische LED-Nachtlicht<br/>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,- €</li> </ul> |
| <p>Systeme zur Unterstützung der Tagesstrukturierung</p> | <p><u>Marktreif</u></p> <p><b>Schlaf-/Wachrhythmus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Philips Hue Beleuchtungssystem<br/>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,- €<br/><a href="http://www2.meethue.com/de-de/">http://www2.meethue.com/de-de/</a></li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>Systeme zur Unterstützung der Tagesstrukturierung</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medisana Lichtwecker WL 450<br/>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,- €<br/><a href="http://www.medisana.de/Therapie/Licht/WL-450-Lichtwecker.html">http://www.medisana.de/Therapie/Licht/WL-450-Lichtwecker.html</a></li> </ul> <p><b>Medikamenteneinnahme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Careousel Advance GSM<br/>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,- €<br/><a href="http://www.mediring.de/">http://www.mediring.de/</a></li> <li>• Tunstall Funk-Medikamentenspender<br/>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,- €<br/><a href="http://www.tunstall.de/de/">http://www.tunstall.de/de/</a></li> <li>• Vitaphone Dispenser Pico<br/>telemedizinisch gestützter Medikamentendispenser; erinnert Patienten an die Einnahme ihrer Medikation und arbeitet mit einem vernetzten Telemonitoring-System, bestehend aus Apotheke und Telemedizinischem Service Center, zusammen; Preis auf Anfrage<br/><a href="http://www.vitaphone.de/de-de/home.html">http://www.vitaphone.de/de-de/home.html</a></li> <li>• Escos Copilot<br/>Vereint verschiedene Module zur Pflegeunterstützung, u..a. Medikamentenerinnerung mit Bestätigungsaufforderung; Komplettsystem, aber auch Einzelelemente erwerbbar; Preis auf Anfrage<br/><a href="http://www.escos-automation.com/copilot/modules">http://www.escos-automation.com/copilot/modules</a></li> </ul> <p><b>Sonstige Strukturierungsleistungen/Erinnerungsfunktion:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M-E Durchgangsmelder mit Sprachausgabe DG 95<br/>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"> <li>- Erinnerung an Dinge beim Verlassen des Hauses, z.B. „Schlüssel nicht vergessen.“</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterstützung im Tag-Nacht-Rhythmus, z.B. „Es ist Schlafenszeit. Es ist besser wieder ins Bett zu gehen.“</li> <li>- Weiche Barriere bei Weglauftendenzen, z.B. „ Bleib bitte daheim, bis deine Tochter kommt.“</li> </ul> <p>ca. 50,- €<br/><a href="http://www.m-e.de/de/component/content/article/1-produkte/45-durchgangsmelder-dg-95.html">http://www.m-e.de/de/component/content/article/1-produkte/45-durchgangsmelder-dg-95.html</a></p>  |
| Systeme zur Haushaltsunterstützung | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magiplug<br/>ist ein Abflusstöpsel, 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,- €<br/><a href="http://www.magiplug.com/">http://www.magiplug.com/</a></li> <li>• Culinare One Touch Dosenöffner<br/>elektrischer und automatischer Dosenöffner; ca. 20,- € bis 50,- €<br/><a href="http://profino.net/">http://profino.net/</a></li> <li>• Vitility Dosenöffner Norris<br/>starker Öffner für Dosen und Büchsen mit Ringlaschenverschlüssen. Mit diesem Öffner können Büchsen und Dosen leicht und ohne großen Kraftaufwand geöffnet werden; ca. 5,- €<br/><a href="http://vitality.com/">http://vitality.com/</a></li> <li>• Culinare One Touch Glasöffner<br/>öffnet Gläser automatisch und wird lediglich über einen Knopf bedient; ca. 20,- €<br/><a href="http://dkbrands.com/welcome/">http://dkbrands.com/welcome/</a></li> <li>• Kopp Powerversal Steckdose mit Zeitabschaltung<br/>ist eine Steckdosenleiste von der sich zwei der fünf Steckdosen nach einer gewissen Zeit abschalten lassen; ca. 50,- €<br/><a href="http://www.kopp.eu/de/search?query=powerversal">http://www.kopp.eu/de/search?query=powerversal</a></li> <li>• Doro HandleEasy 321rc<br/>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 schwer fällt; ca. 30,- €<br/><a href="https://www.dorodeutschland.de/">https://www.dorodeutschland.de/</a></li> </ul> <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Care-o-Bot 4<br/>mobilen Roboterassistenten zur aktiven Unterstützung mit vielfältigen Interaktionsmöglichkeiten; für den Einsatz in Pflegekontexten noch in Erprobung</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <a href="http://www.care-o-bot.de/de/care-o-bot-4.html">http://www.care-o-bot.de/de/care-o-bot-4.html</a>  |
| <p>Persönliche elektronische Assistenz in der Haussteuerung</p> <p>Persönliche elektronische Assistenz in der Haussteuerung</p> | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tado Heizungsapp<br/>intelligente Heizungsautomatisierung, die das Verhalten des hauseigenen Heizsystems, je nach An- oder Abwesenheit der Hausbewohner, mit Hilfe einer Smartphone App individuell regelt; ca. 150,- €<br/><a href="https://www.tado.com/de/">https://www.tado.com/de/</a></li> <li>• Hager Hausautomationssystem<br/>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</li> <li>• Escos Copilot<br/>Vereint Orientierungslicht, Herdüberwachung, Vernetzte Rauchmelder, Sturzerkennung mittels Sturzmatte, Haustür-Monitoring, Aktivitätsindex; Komplettsystem, aber auch Einzelemente erwerbbar; Preis auf Anfrage<br/><a href="http://www.escos-automation.com/copilot/modules">http://www.escos-automation.com/copilot/modules</a></li> </ul> |
| <p>Serviceroboter für die Hausreinigung; Assistenzroboter</p>   | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Staubsaugerroboter, z.B.<br/>Neato Botvac 85; 480€<br/>iRobot Roomba; 330€<br/>Arnagar Q; ca. 180,- €</li> </ul>  |

| <b>Mobilität:</b> technische Assistenzsysteme, die vor allem die Bewegungsfähigkeit des Pflegebedürftigen unterstützen, z. B. technische Systeme zur Mobilisierung und Aktivierung |  |  |
|--|--|--|
| Art der Unterstützung  | Relevante Anwendungssituationen        | Produkte   |
| <p>Roboterassistierte Orthese /motorgestützte Orthese</p>  | <p>Gehen/Stehen und Treppensteigen</p> | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hocoma Lokomat Pro<br/>Roboterassistierte Gangorthese, verschiedene Module einsetzbar: unterstützt die Gewichtsverlagerung und die Aktivierung des Gleichgewichtssinns durch Lateral- und Rotationsbewegungen des Beckens; Augmented Performance</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Roboterassistierte<br/>Orthese<br/>/motorassistierte<br/>Orthese</p> |  | <p>Feedback und Challenge Package als spielerische Übungen, welche die Bemühungen des Patienten steigern und zu einer höheren Bewegungsqualität motivieren sollen<br/><a href="https://www.hocoma.com/world/de/produkte/lokomat/lokomatpro/">https://www.hocoma.com/world/de/produkte/lokomat/lokomatpro/</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hocoma Lokomat Nanos<br/>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</li> </ul> <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsprojekt RehaThese<br/>motorassistierte Orthesen für die mobile Beübung und gestützte Gehfähigkeit<br/><a href="http://www.tellur.de/index.php/forschungsprojekt-reha-these">http://www.tellur.de/index.php/forschungsprojekt-reha-these</a></li> </ul> |
| <p>Mobilisierung<br/>durch Bewegungs-<br/>trainer</p>                   | <p>selbstständiges<br/>Aufstehen/<br/>Zubettgehen</p> <p>Gehen/Stehen<br/>und Treppenstei-<br/>gen</p> <p>Selbstständiges<br/>Aufstehen/<br/>Zubettgehen</p> <p>An- und Ausklei-<br/>den</p> | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• StairTrainer by Liftup<br/>System zum Training von Treppensteigen (Rehabilitation) Höhe und Tiefe der Stufen können an Mobilitätsgrad des Pateinten angepasst werden; Preis auf Anfrage;<br/><a href="https://www.liftup.dk/en/products/stairtrainer/">https://www.liftup.dk/en/products/stairtrainer/</a></li> <li>• Hocoma Lokomat Pro<br/>Roboterassistierte Gangorthese mit Augmented Performance Feedback und Challenge Package: spielerische Übungen</li> <li>• Hocoma Armeo Software</li> <li>• Motomed Bewegungstrainer<br/>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<br/><a href="http://www.motomed.com/de.html">http://www.motomed.com/de.html</a></li> </ul>   |

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| <p>Exoskelett für Gehbehinderte</p> | <p>Gehen/Stehen und Treppensteigen<br/>An- und Auskleiden</p> | <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starringer Wearable Solutions<br/>Projekt LENAS (Lebens- und Bewegungs-unterstützende, Nachhaltige Assistenz-Systeme)<br/>zusätzliche Stützung der Muskulatur zwingend notwendig; individuelle Anpassung an den Träger je nach vorhandenem Krankheitsbild; Prototyp-Stadium; <a href="http://www.starringer.com/wearable-solutions/">http://www.starringer.com/wearable-solutions/</a></li> </ul>  |
| <p>Navigation</p>                   | <p>Verlassen und Wiederaufsuchen der Wohnung</p>              | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eezyPhone Smartphone-App für Senioren und Risikopatienten<br/>Einsatzbereich u.a. Navigation: vergangene Wege können zurückverfolgt werden<br/><a href="http://www.eezyphone.com/easyphone/">http://www.eezyphone.com/easyphone/</a></li> </ul> <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roreas Begleitroboter<br/>Interaktiver Robotischer Reha-Assistent für das Lauf- und Orientierungstraining von Patienten nach Schlaganfällen; erfasst Trainings- und Gehzeiten; weist auf Sitzgelegenheiten o.Ä. hin<br/><a href="http://www.roreas.org/">http://www.roreas.org/</a></li> </ul>  |
| <p>Aufstehhilfe</p>                 | <p>Selbstständiges Aufstehen/<br/>Zubettgehen</p>             | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handybar PKW- Ein- und Ausstieghilfe<br/>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; 29,99-35,95€<br/><a href="http://handybar-shop.com/">http://handybar-shop.com/</a></li> <li>• Liftup Raizer<br/>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€<br/><a href="http://www.beweg-dich-fit.ch/hebestuhl-raizer/">http://www.beweg-dich-fit.ch/hebestuhl-raizer/</a></li> <li>• Rehastage Katapultsitz elektrisch<br/>Unterstützt Aufstehen und Hinsetzen elektrisch; 196€<br/><a href="http://www.reha-stage.com/index.php?id=41">http://www.reha-stage.com/index.php?id=41</a></li> </ul> |



|              |  |   |
|--------------|--|---|
| Aufstehhilfe |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilisierungsbetten, z.B. Stieglmeyer Vertica Care oder Vertica Clinic<br/>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€<br/><a href="https://www.stieglmeyer.com/de/care/pflegebetten">https://www.stieglmeyer.com/de/care/pflegebetten</a></li> <li>• 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<br/><a href="http://www.arjohuntleigh.de/produkte/transferlosungen/steh-aufrichthilfen/sara-plus/">http://www.arjohuntleigh.de/produkte/transferlosungen/steh-aufrichthilfen/sara-plus/</a></li> </ul> |
| Sonstiges    |  | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carina Türantrieb<br/>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; 449€<br/><a href="http://www.carina24.de/carina-ihr-neuer-antrieb/">http://www.carina24.de/carina-ihr-neuer-antrieb/</a></li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Kommunikation und kognitive Aktivierung:</b> technische Assistenzsysteme, die Pflegebedürftige und ihre Angehörigen unterstützen, z. B. technische Systeme zur Information und Vernetzung |  |
| <b>Art der Unterstützung</b>   | <b>Produkte</b>  |
| Systeme zur kognitiven Aktivierung   | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attainment Company Sprechendes Fotoalbum<br/>jeder Seite des sprechenden Fotoalbums kann eine kurze Sprachaufnahme zugeordnet und auf Knopfdruck wieder abgespielt werden; verschiedene Nutzungsmöglichkeiten, beispielsweise als Unterhaltungsmedium in der Biographiearbeit oder als Gedächtnisstütze für Menschen mit kognitiven Einschränkungen; 58€<br/><a href="http://www.attainmentcompany.com/">http://www.attainmentcompany.com/</a></li> <li>• Attainment Company Express One</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <p>Systeme zur kognitiven Aktivierung</p>            | <p>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€<br/> <a href="http://www.attainmentcompany.com/">http://www.attainmentcompany.com/</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BookWorm Vorlesesystem<br/> kann in das ein Buch eingespannt werden, dieses wird dann vom System vorgelesen und gespeichert; 210-220€<br/> <a href="https://www.ablenetinc.com/bookworm">https://www.ablenetinc.com/bookworm</a></li> <li>• SimA-basic-PC Gedächtnistraining und Psychomotorik, Version 2.0.<br/> Software mit Gedächtnistraining und psychomotorischen Übungen. Sie dient der Prävention von körperlichen und kognitiven Beeinträchtigungen älterer Menschen; 20€<br/> <a href="http://www.sima-akademie.de/">http://www.sima-akademie.de/</a></li> <li>• Tablet "Media Dementia"<br/> 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)<br/> <a href="http://www.mediadementia.de/">http://www.mediadementia.de/</a></li> </ul> |
| <p>Systeme zur Unterstützung von Schwerhörigkeit</p> | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bellman Audio Domino classic BE8015: Set mit In-Ohrhörer<br/> 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€<br/> <a href="http://bellman.com/en/for-professionals/product-support/audio/listening-systems/domino-classic/">http://bellman.com/en/for-professionals/product-support/audio/listening-systems/domino-classic/</a></li> <li>• Bellman Audio Maxi BE2020<br/> digitale Hörhilfe, die Klang und Klarheit von Tönen in schwierigen Situationen verbessert; anwenderfreundlich mit großen Tasten und klaren Anzeigen; 189€<br/> <a href="http://bellman.com/en/for-professionals/product-support/audio/personal-amplifiers/maxi/">http://bellman.com/en/for-professionals/product-support/audio/personal-amplifiers/maxi/</a></li> <li>• Escos Copilot<br/> Vereint verschiedene Module zur Pflegeunterstützung, u.a. visuelle Türklingel; Komplettsystem, aber auch Einzelelemente erwerbbar; Preis auf Anfrage<br/> <a href="http://www.escos-automation.com/copilot/modules">http://www.escos-automation.com/copilot/modules</a></li> </ul>   |
| <p>Vernetzungs- und Kommunikationssysteme</p>        | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asina App<br/> Zugang zum Internet für Menschen ohne Computererfahrung; einfache, unkomplizierte Oberfläche mit vielen altersgerechten Anwendungen; 50-100€<br/> <a href="https://www.asina.de/">https://www.asina.de/</a></li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>Vernetzungs- und Kommunikationssysteme</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doro Liberto 810 und neuere Versionen<br/>einfaches Smartphone, das besonders für ältere Menschen mit geringen technischen Kenntnissen geeignet ist; Oberfläche besonders einfach gestaltet; 175-179€<br/><a href="https://www.dorodeutschland.de/">https://www.dorodeutschland.de/</a></li> <li>• eezyPhone Smartphone-App für Senioren und Risikopatienten<br/>macht die Bedienung von Smartphones einfach; konzentriert sich auf wenige nützliche Funktionen; Einsatzbereiche u.a.:<br/>Kommunikation (Telefonieren und SMS); Sprachnotiz als Gedächtnisstütze; Lifeline (Reaktion auf gespeicherten Termin oder Erinnerung, z.B. Medikamenteneinnahme, wird an Betreuungsperson weitergeleitet); Hilferuf mit Standortweitergabe; Navigation: gegangene Wege können zurückverfolgt werden<br/><a href="http://www.eezyphone.com/easyphone/">http://www.eezyphone.com/easyphone/</a></li> <li>• GoTalk 4+, 9+, 20+, 32 Express<br/>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<br/>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€ <a href="http://www.rehamedia.de/produkte/kommunikationshilfen/mit_symboleingabe/">http://www.rehamedia.de/produkte/kommunikationshilfen/mit_symboleingabe/</a></li> <li>• Micro Voice Amp<br/>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<br/><a href="http://www.rehamedia.de/produkte/kommunikationshilfen/sonstige_kommunikationshilfen/c/sonstige_kommunikationshilfen/p/micro_voice_amp/">http://www.rehamedia.de/produkte/kommunikationshilfen/sonstige_kommunikationshilfen/c/sonstige_kommunikationshilfen/p/micro_voice_amp/</a></li> <li>• Systeme zur Unterstützung der Vernetzung von Senioren im Quartier<br/>Erhaltung und Förderung sozialer Teilhabe und Mobilität; Beispiele: <a href="http://www.mein-paul.de/">http://www.mein-paul.de/</a>, <a href="https://nebenan.de/">https://nebenan.de/</a>, <a href="https://leichtr.de/">https://leichtr.de/</a></li> </ul> |
| <p>Emotionale Robotik</p>                     | <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorabot Pepper<br/>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 übernimmt Kontrollaufgaben des</li> </ul>  |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <p>Emotionale Robotik</p> | <p>Pflegepersonals; ruft Personal wenn Unterstützungsbedarf erkannt wird; unterstützt Heilungsprozesse und Wohlbefinden durch Präsenz und (therapeutische) Interaktionsmöglichkeiten; Preis auf Anfrage<br/> <a href="http://zorarobotics.be/index.php/en/healthcare">http://zorarobotics.be/index.php/en/healthcare</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• JustoCat<br/>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<br/> <a href="http://www.justocat.de/">http://www.justocat.de/</a></li> <li>• Paro<br/>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€<br/> <a href="http://www.parorobots.com/">http://www.parorobots.com/</a></li> </ul> |
|---------------------------|---|

## 4 Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten

In Kapitel 3 wurden 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 den 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),
- 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, Getränkelieferant),
- 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- und Instandhaltungskosten berücksichtigt werden.

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

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 Kompetenzen<sup>1</sup>, die Pflegenden 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 Pflegeaktivitäten 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 2: Kompetenzmodell der *Informatics Competencies for Nurses* (vgl. Staggers 2002b; Hülsken-Giesler 2010c)

| Praxisebene  | Kompetenzstufe   |
|--|--|
| <p><b>Anfänger in der Pflege</b><br/>(„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><b>Computer Skills:</b> Administration, Kommunikation, Datenzugriff, Dokumentation, Schulung, Monitoring, Basissoftware, (Textverarbeitungs- und Graphikprogramme), und Systeme (Nutzung von komplexen Systeme, z.B. Internet u.a.)</p> <p><b>Informatics Knowledge:</b> Erkennen von...<br/>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><b>Erfahrene Pflegenden</b><br/>(„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 treffen. Dabei arbeiten sie ggf. eng mit Spezialisten der Pflegeinformatik zusammen.</p> | <p><b>Computer Skills:</b> Administration, Schulung, Datenzugriff, Monitoring, Qualitätsentwicklung, Forschung.</p> <p><b>Informatics Knowledge:</b> 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> <p><b>Informatics Skills:</b> Evaluation, Rolle (die eigene Rolle im Zusammenhang mit der Computerverwendung verstehen), Instandhaltung (Fehler- und Störquellen identifizieren).</p>   |

<sup>1</sup> 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.



**Spezialisten** im Umgang mit Neuen Technologien (informatics specialist, Level 3):

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

**Innovatoren** im Bereich der Neuen Technologien (informatics innovator, Level 4):

Forschung und Theorienbildung in der Pflegeinformatik; Lösungen im Bereich der Informationsverarbeitung in der Pflege entwickeln und für die Pflegepraxis nutzbar machen

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 pflegerelevante 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 (Hülken-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 (Hülken-Giesler 2010a). Eine Expertenbefragung zur Technikentwicklung und Techniknutzung in der häuslichen Pflege (Hülken-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 sein, 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 Distribuierungsprozessen 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.

## 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 3: Ebenen von Technikaneignung und Technikeinsatz in pflegerischen Arbeitsprozessen

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

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

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.

Gelingende Technikentwicklung für die Pflegebranche integriert also im Idealfall die späteren Nutzer der Technik bereits im Entwicklungs- und im späteren Einführungsprozess, damit diese daran mitwirken können, den notwendigen Werkzeugcharakter der Neuen Technologie mit zu bestimmen und auszugestalten.

Für einen solchen partizipativen Entwicklungsprozess werden die folgenden Schritte vorgeschlagen:

### 1. Projektdefinition und Kick-off

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

### 2. Anforderungen der künftigen Nutzer einholen

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

### 3. Erstellung des Benutzungsmodells

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

### 4. Konfigurierung und Entwicklung erster Prototypen

Auf Basis der Ergebnisse der Schritte 1-3 werden erste Lösungsvarianten für das Produkt entwickelt, die die Nutzeranforderungen erfüllen. Dies können, je nach Produkt bereits erste Funktionsprototypen,

Computersimulationen, 3D-Drucke oder auch Papp- oder Holzmodelle, Skizzen und Ablaufpläne o.ä. sein. Wichtig ist nur, dass die Nutzung im Pflegealltag mit den Prototypen möglichst praxisnah und aussagekräftig erprobt und bewertet werden kann.

#### 5. Nutzertests mit Modellelementen von Prototypen

Während des Prozesses der Prototypentwicklung werden der Nutzergruppe, also Pflegekräften, die später täglich mit dem Produkt umgehen sollen, die Möglichkeit gegeben, Prototypen in verschiedenen Entwicklungsstufen zu testen, um Verbesserungsvorschläge und Anregungen einbringen zu können. Wie dieser Test konkret aussieht, hängt von der Beschaffenheit der Prototypen ab – ausgereifte Prototypen werden tatsächlich im Alltag eingesetzt werden können, Entwurfsmodelle vielleicht nur in Experimentalsituationen oder „am grünen Tisch“.

#### 6. Fertigstellung und Test einer Null-Serie von Prototypen

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

#### 7. Markteinführung und Berücksichtigung der Markterfahrung bei Optimierung

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

Das beschriebene Modell stellt eine idealisierte Vorgehensweise dar, die in der Praxis variantenreich umgesetzt werden sollte, also agil zu handhaben ist und genügend Raum für diverse Rückkopplungsschleifen lassen sollte (vgl. Hirsch-Kreinsen, 1995 aaO, S.16, Fuchs-Frohnhofen, Hartmann, 1995, S.164). Das prinzipielle Verfahren sichert die Nutzungsqualität von Technologieprodukten, verhindert Fehlentwicklungen an Nutzer\*innen vorbei und sichert so auch die Qualität von Arbeitsstrukturen beim späteren Technikeinsatz.

## 8 Empfehlung ausgewählter Technologien

In Kapitel 3 wurde ein breiter Überblick über Technologien gegeben, welche für stationäre Pflegesettings geeignet sind. Als Ergebnis der Projektaktivitäten können wir abschließend einige ausgewählte Technologien für den Einsatz in der stationären Pflege besonders empfehlen. Dabei gibt es (wie bereits ausgeführt) am Markt verfügbare Technologien, aber auch solche, die sich noch im Entwicklungsstadium befinden.

Folgende Kriterien können bei der Bewertung IT-gestützter bzw. technischer Hilfsmittel für den Einsatz in der stationären Pflege 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 in stationären Pflegesettings? Ist es flexibel einsetzbar?
- Bewährung in der pflegerischen **Praxis**

Eine detaillierte Bewertung aller vorgestellten Technologien entsprechend dieser Kriterien würde den Rahmen der vorliegenden Studie überschreiten. Aus diesem Grund finden Sie im Folgenden eine Auswahl der in Kapitel 3 vorgestellten Hilfsmittel, die unter Berücksichtigung der genannten Kriterien besonders empfehlenswert erscheinen, ohne jedoch den Anspruch zu erheben, eine wissenschaftlich exakte Empfehlungsbe-gründung geben zu können.

| Pflegerische Versorgung  |   |
|--|---|
| <p><u>Marktreif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilisierungsbetten, z.B. Stieglmeyer Vertica Care oder Vertica Clinic</li> <li>• INanny Ortungssystem oder vergleichbares System</li> <li>• MattUp Matratzenheber</li> <li>• Rehastage Katapultsitz elektrisch</li> <li>• Steh- und Aufrichthilfen sowie Bodenlifter, z.B. von ArjoHuntleigh</li> </ul> <p>→ Empfehlung durch Praxispartner</p> <p><b>Dokumentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systeme zur Pflegedokumentation, die mit dem Modell der Strukturierten Informations-Sammlung (SIS) vereinbar sind, wie z.B. die DANtouch Software zur stationären Pflegedokumentation</li> </ul> <p>→ Empfehlung durch Praxispartner</p> | <p><u>In Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roreas Begleitroboter</li> <li>• Inkontinenz-Sensor</li> <li>• System für (teil-)automatisierten Lagerungswechsel von Dekubitus-Patienten (Dänisches System)</li> </ul> |



|  |  |
|--|--|
| <b>Sicherheit und Haushalt</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bircher Reglomat CareMat®, oder ähnliche Produkte</li> <li>➔ Empfehlung durch Praxispartner</li> <li>• Solion Assistenzsystem</li> <li>• Roboter zur Unterstützung der Hausreinigung, z.B. Arnagar</li> <li>• Escos Copilot oder vergleichbares System</li> <li>➔ Deckt eine Vielzahl der genannten Bereiche ab, muss jedoch nicht als Komplettsystem angeschafft werden, da Möglichkeit zur bedarfsgerechten Kombination einzelner Module besteht, z.B. Medikamenteneinnahme, Orientierungslicht, Aktivitätserfassung).</li> <li>• M-E Durchgangsmelder mit Sprachausgabe DG 9</li> <li>• Smartphone App eezyPhone (Erinnerungsfunktion, Lifeline und Hilferuf)</li> <li>➔ Sehr niedrige Anschaffungskosten, vereint mehrere der angesprochenen Bedarfe wie Kommunikation, Erinnerungsfunktion, Hilferuf mit Standortweitergabe, Navigation</li> </ul> |  |
| <b>Mobilität</b>   |  |
| <u>Marktreif</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carina Türantrieb</li> <li>• Rehastage Katapultsitz elektrisch</li> <li>• Smartphone App eezyPhone (Hilferuf mit Standortweitergabe, Navigation)</li> <li>➔ Sehr niedrige Anschaffungskosten, vereint mehrere der angesprochenen Bedarfe wie Kommunikation, Erinnerungsfunktion, Hilferuf mit Standortweitergabe, Navigation</li> <li>• Motomed Bewegungstrainer</li> <li>➔ Empfehlung durch Praxispartner</li> <li>• Steh- und Aufrichthilfen von ArjoHuntleigh</li> <li>➔ Empfehlung durch Praxispartner</li> </ul>  | <u>In Entwicklung</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehathese oder vergleichbare Produkte</li> <li>• Roreas Begleitroboter</li> </ul> |
| <b>Kommunikation und kognitive Aktivierung</b>   |  |
| <u>Marktreif</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escos Copilot oder vergleichbares System</li> <li>➔ Deckt eine Vielzahl der genannten Bereiche ab, muss jedoch nicht als Komplettsystem angeschafft werden, da Möglichkeit zur bedarfsgerechten Kombination einzelner Module besteht, z.B. Medikamenteneinnahme, Orientierungslicht, Aktivitätserfassung)</li> </ul>   |  |

- Systeme zur Unterstützung der Vernetzung von Senioren im Quartier
  - ➔ Erhaltung und Förderung sozialer Teilhabe und Mobilität
- Smartphone App eezyPhone (einfaches Telefonieren und SMS-Schreiben; Sprachnotiz)
  - ➔ Sehr niedrige Anschaffungskosten, vereint mehrere der angesprochenen Bedarfe wie Kommunikation, Erinnerungsfunktion, Hilferuf mit Standortweitergabe, Navigation

## 9 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.

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.

Zum Schluss wird eine Empfehlung abgegeben, welche Technologien aktuell zur Verfügung stehen und in stationären Pflegeeinrichtungen rasch eingeführt werden können.

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.

## 10 Literatur

- AAL - ACTIVE ASSISTED LIVING PROGRAMME (o.J.). Stand 2016. Online verfügbar: <http://www.aal-europe.eu/about/> (25.11.2016)
- 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 Potentialen und neuartigen Geschäftsmodellen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme“. Online verfügbar: <http://www.mtidw.de/grundsatzfragen/begleitforschung/dokumente/oekonomische-potenziale-und-neuartige-geschaeftsmodelle-im-bereich-altersgerechter-assistenzsysteme-2> (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., 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., 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](http://hilfsmittel.gkv-spitzenverband.de) (17.11.2016)
- Glaser, J./Höge, Th. (2005). *Probleme und Lösungen in der Pflege aus Sicht der Arbeitsund 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](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>.
- Kellnhäuser, 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,QULEPTYxODAxO-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.
- 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./Hülken-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.
- Royakkers, 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](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](http://www.crisprepository.nl/_uploaded/_Van-Kemenade-Konijn-Hoorn-Robots-humanize-care-HEALTHINF_2015_140_CR.pdf) (25.11.2016).
- 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 Kepler-Stiftung und Prüfung des Transfers ins häusliche Wohnen (BETAGT). Abschlussbericht. Online verfügbar: [http://www.psychologie.uni-heidelberg.de/mediendaten/ae/apa/betagt\\_abschlussbericht.pdf](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.

