

Studie

Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland.

Aktuelle Trends und ihre Folgewirkungen auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung.

Im Auftrag von:
DAA-Stiftung Bildung und Beruf



DAA-Stiftung Bildung und Beruf
Alter Teichweg 19
22081 Hamburg

Erstellt von:
INPUT Consulting gGmbH

...input
consulting

INPUT Consulting – Gemeinnützige Gesellschaft für Innovationstransfer, Post und Telekommunikation mbH
Theodor-Heuss-Straße 2
70174 Stuttgart

Autor: Mario Daum

15. Februar 2017

Inhalt

Einleitung	2
1. Rahmenbedingungen der Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland..	6
1.1. Die Pflege als Untersuchungsgegenstand.....	6
1.1.1. Struktur und Organisation der stationären und ambulanten Pflege.....	6
1.1.2. Relevante pflegerisch-therapeutische Berufsgruppen	8
1.2. Rahmenbedingungen für die Digitalisierung und Technisierung	10
2. Trends der Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland	13
2.1. Die Entwicklung der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege aus historischer Perspektive.....	13
2.2. Gegenwärtige und zukünftige Trends der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege	14
2.2.1. Informations- und Kommunikationstechnologien	15
2.2.2. Intelligente und vernetzte Robotik	23
2.2.3. Vernetzte Hilfs- und Monitoringsysteme	29
2.3. Zwischenfazit zu den Trends der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege..	31
3. Digitalisierung und Technisierung sowie deren Folgewirkungen für Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung in der Pflege	33
3.1. Führt der Technikeinsatz zu einer Arbeitsverdichtung oder mehr Freiraum für soziale Interaktion? Führen neue technische Hilfsmittel zu einer Entlastung und somit Minderung der starken körperlichen Belastungen in der Pflege?	33
3.2. Wie verändern digitale Technologien die Arbeitsinhalte und -abläufe im Pflegebereich?.....	37
3.3. Welche Veränderungen der qualifikatorischen Anforderungen an die Pflegekräfte, insbesondere im Bereich der Anwenderkompetenz, wird der Einsatz digitaler Techno- logien zur Folge haben?	39
3.4. Besteht durch den Einsatz digitaler Technologien in der Pflege Substitutionspotenzial für pflegerisches Fachpersonal?	42
3.5. Führt die Durchdringung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen zur grundlegenden Veränderung der Beschäftigungsverhältnisse in der Pflege?	45
Zusammenfassung und Bewertung	47
Literaturverzeichnis	51
Anhang.....	56

Einleitung

Die digitale Transformation erreicht alle Gesellschafts- und Lebensbereiche. Die Durchdringung von Informations- und Kommunikationstechnologien beeinflusst nachhaltig die Grundlagen der Arbeit und des Wirtschaftens sowie des gesellschaftlichen Zusammenlebens in modernen Gesellschaften. Entwicklungen wie das Internet der Dinge, cyber-physische Systeme, Big Data und das Arbeiten in und mit Clouds verändern schrittweise und scheinbar unaufhaltsam alle Wirtschaftsbereiche. Im Dienstleistungssektor werden beispielsweise verstärkt digital vernetzte Technologien für die Gestaltung effizienter Geschäftsprozesse genutzt. Die Interaktion mit Kunden wird vermehrt internetbasiert geführt. Dies betrifft auch sogenannte interaktive Dienstleistungen, wie z.B. den Verkauf und die Beratung im Handel oder bei Finanzdienstleistungen (vgl. Roth et al. 2015).

Dagegen gelten personenbezogene Dienstleistungen wie die Altenpflege, die Gesundheits- und Krankenpflege oder die Therapie als Bereiche, die aufgrund der Bedeutung der sozialen Interaktion und zwischenmenschlichen Fürsorgearbeit zwischen Pflegekraft und Patient ein geringeres Digitalisierungspotenzial aufweisen. Nichtsdestotrotz durchdringen Informations- und Kommunikationstechnologien oder auch die Robotik das deutsche Gesundheitswesen. Vor allem Medienberichte über den Einsatz von Pflegerobotern finden in Deutschland ein breites Echo. Die darin suggerierten Zukunftsszenarien der Robotertechnologie, die es ermöglicht, Patienten pflegerisch zu versorgen, sind jedoch von der Realität noch weit entfernt. Und doch verändert der Einsatz von Software, mobilen Endgeräten, Sensortechnik und Robotik die Arbeit der Beschäftigten in Pflege- und Therapieberufen. Gegenwärtig ist in der Pflegearbeit vor allem die Einführung von IT-gestützten Dokumentationssystemen und mobilen Endgeräten von großer Bedeutung. Daneben gibt es vielfältige Entwicklungen und Anwendungserprobungen im Bereich der Robotik, die in den kommenden Jahren die Pflegearbeit verändern können. Darüber hinaus gewinnen vernetzte Hilfs- und Monitoringsysteme verstärkt an Relevanz.

Ganz allgemein beschreibt die Digitalisierung den Wandel, der durch die Möglichkeit der elektronischen Speicherung, Vernetzung und Verarbeitung von Informationen ausgelöst wurde. Unter der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege verstehen wir in der vorliegenden Studie den zunehmenden Einsatz von modernen und vernetzten Informations- und Kommunikationstechnologien, intelligenter und verbundener Robotik und Technik und vernetzten Hilfs- und Monitoringsystemen. Die Studie konzentriert sich dabei auf digitale Technologien und Technik, die primär einen unmittelbaren Einfluss auf die Arbeit der Beschäftigten in der Pflege haben. Nicht im Fokus der Studie stehen somit Themen wie Altersgerechte Assistenzsysteme (AAL), die Nutzung digitaler Technologien für die medizinische Diagnose und Therapie (u.a. durch Big Data-Analysen), Telehealth, OP-Robotik oder weite Bereiche des E-Health-Gesetzes, wie z.B. zum elektronischen Transfer von Patientendaten zwischen den Einrichtungen der stationären und ambulanten Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege sowie Rehabilitation und z.B. Arztpraxen oder Apotheken.

Die Digitalisierung und Technisierung in der Pflege wird – vor dem Hintergrund einer älter werdenden Gesellschaft und der damit einhergehenden steigenden Zahl Pflegebedürftiger auf der einen Seite und dem Mangel an Fachkräften auf der anderen Seite – als ein wichtiger Beitrag zur Lösung aktueller Herausforderungen und somit zur Erhaltung und Verbesserung der Versorgungsqualität erachtet. Überdies hofft die Politik darauf, dass die verstärkte Digitalisierung und Technisierung im gesamten Gesundheitswesen zur Effektivierung und zur Re-

duzierung der Kosten im Gesundheitssystem beiträgt (Gigerenzer et al. 2016, S. 21). So konstatierte der Bundesminister für Gesundheit, Hermann Gröhe, dass die Digitalisierung es überhaupt ermögliche, mit Herausforderungen wie dem demografischen Wandel umzugehen und dabei die Qualität in der Medizin hoch zu halten.¹ Die digitale Transformation im Gesundheitswesen wird im allgemeinen Diskurs vor allem als Chance für alle Beteiligten (Staat und Krankenkassen, Kranken- und Pflegeeinrichtungen sowie Patienten und Pflegebedürftige) wahrgenommen (ebd.).

Bislang fiel der Blick im Diskurs jedoch häufig zu wenig auf die Folgewirkungen für die Beschäftigten in der Pflege. Im Bereich der personennahen Dienstleistungen im Allgemeinen und der Kranken- und Altenpflege im Besonderen, gibt es bislang noch wenige Evidenzen, inwiefern die Digitalisierung und Technisierung die Arbeit verändern werden und welche Folgewirkungen dies für Beschäftigte und Qualifikationsanforderungen haben wird (vgl. hierzu auch Becka et al. 2016). Die vorliegende Untersuchung will daher die Folgen des Einsatzes digitaler Technologien in pflegerischen Berufen für die Arbeitsinhalte und die Qualifikation der Beschäftigten in den Fokus nehmen. Dies geschieht anhand folgender Leitfragen:

- (1) Führt der Technikeinsatz zu einer Arbeitsverdichtung oder mehr Freiraum für die soziale Interaktionsarbeit? Führen neue technische Hilfsmittel zu einer Entlastung und somit Minderung der starken körperlichen Belastungen in der Pflege?
- (2) Wie verändern digitale Technologien und technische Hilfsmittel die Arbeitsinhalte und -abläufe im Pflegebereich?
- (3) Welche Veränderungen der qualifikatorischen Anforderungen an die Pflegekräfte, insbesondere im Bereich der Anwenderkompetenz, wird der Einsatz digitaler Technologien zur Folge haben?
- (4) Besteht durch den Einsatz digitaler Technologien in der Pflege Substitutionspotenzial für pflegerisches Fachpersonal?
- (5) Führt die Durchdringung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen zur grundlegenden Veränderung des Beschäftigungsverhältnisses in der Pflege?

Gegenstand unserer Studie sind die Identifikation der Trends der Digitalisierung und Technisierung sowie die Analyse der Folgewirkungen für die Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung im Bereich der ambulanten und stationären Alten- und Krankenpflege sowie bei therapeutischen Tätigkeiten im Bereich der Rehabilitation. Die technologischen Entwicklungen und die Auswirkungen im Bereich der Medizintechnik (Operationsrobotik), der ärztlichen Diagnose und Therapie und der Telemedizin sowie im Bereich der sogenannten Altersgerechten Assistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben wird im Rahmen dieser Analyse nicht untersucht.

Zur Identifikation und Bewertung der gegenwärtigen Trends der Digitalisierung und Technisierung sowie zur Beantwortung der fünf Leitfragen hinsichtlich der Folgewirkungen von Digitalisierung und Technisierung werden in der vorliegenden Arbeit mehrere sozialwissenschaftliche Methoden eingesetzt. Der Einsatz eines sozialwissenschaftlichen Methoden-Mix ermöglicht uns einen Mehrebenen-Zugang zum Untersuchungsgegenstand und erfolgt in vier Analyseschritten:

¹ Bundesminister Gröhe am 14.11.2016 beim Medica Econ Forum.

Basierend auf amtlichen Statistiken werden im ersten Analyseschritt zunächst die Strukturen und die Organisation der ambulanten und stationären Pflege sowie des therapeutischen Bereichs untersucht und beschrieben. Hierzu werden die vorhandenen quantitativen Quellen statistisch ausgewertet und die relevanten Kennzahlen und Informationen für den Bereich der Pflege und der Rehabilitation dargestellt. Im zweiten Analyseschritt erfolgt anhand einer Sekundäranalyse der vorhandenen wissenschaftlichen Fachliteratur, Pressemitteilungen und Zeitungsberichten die Identifikation der gegenwärtigen Trends der Digitalisierung und Technisierung. Die Sekundär- bzw. Literaturanalysen quantifizierter Daten und qualitativer Forschungsergebnisse dienen zur Orientierung und Identifikation relevanter Analyseentitäten. Anhand unserer strukturierten Literaturanalyse beleuchten wir den Forschungsstand bezüglich des Untersuchungsgegenstands und identifizieren die relevanten Trends der Digitalisierung und Technisierung. Weiterhin fließen die Ergebnisse aus der strukturierten Literaturanalyse vorangegangener Forschungsarbeiten in die Bewertung der Folgewirkungen von Digitalisierung und Technisierung der Pflege ein. Die strukturierte Sekundär- und Literaturanalysen ermöglichen uns, konzentriert die Ergebnisse und Erkenntnisse der vergangenen Jahre darzustellen und zu erörtern.

Zusätzlich zur Evaluierung und Vertiefung der Ergebnisse aus den Literaturanalysen erfolgte im dritten Analyseschritt die Teilnahme an Fachtagungen bzw. Experten-Workshops. Dabei konnte neben den Trends auch die Folgewirkungen im Kreis der Experten und Betroffenen thematisiert werden. Die Fachtagungen bzw. Experten-Workshops waren einerseits u.a. der Eruiierung und Diskussion der gegenwärtigen und künftigen Trends und andererseits der Evaluierung der Folgewirkungen für Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung gewidmet. Dieser Analyseschritt vermittelte weitere wertvolle Einblicke in den Untersuchungsgegenstand und die gegenwärtigen beschäftigungsrelevanten und technologischen Entwicklungen. Dabei konnten neben den technologischen Trends vor allem auch die Folgewirkungen im Kreis der Experten und Betroffenen thematisiert und bewertet werden.

Der vierte Analyseschritt beinhaltete sieben leitfaden-gestützte Experten-Interviews mit Akteuren aus der Alten- und Krankenpflege sowie aus der therapeutischen Rehabilitation.² Die sozialwissenschaftliche Erhebungsmethode des leitfaden-gestützten Experten-Interviews stellt eine geeignete Methode dar, um die soziale Situation und die Prozesse zu rekonstruieren und aus dem Blickwinkel der Experten zu bewerten (vgl. Gläser/Laudel 2009, S. 12–13). Als Interviewpartner fungierten sowohl Fach- und Führungskräfte von Pflegeeinrichtungen wie auch betriebliche Arbeitnehmervertreter, die über die relevanten Informationen verfügen und in der Lage sind, hierüber präzise Auskunft zu geben. Die Experten-Interviews dienen einerseits zur Evaluierung der Trends und andererseits vor allem zur Einschätzung der Folgewirkungen bezüglich der von uns formulierten fünf Leitfragen. Die Experten-Interviews sind im Kontext unserer Studie eine essentielle Ergänzung der Sekundär- und Literaturanalyse, da die gewonnenen Informationen eine höhere Aktualität besitzen und vor allem mit Blick auf die Folgewirkungen für Beschäftigte ein Detailwissen gewonnen werden kann.

Die vorliegende Studie gliedert sich in drei Analyse-Kapitel: Im ersten Kapitel stellen wir die Analyse der relevanten Rahmenbedingungen der Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland dar. Dabei beschreiben wir zunächst den Untersuchungsgegenstand, die Bereiche der Pflege und Rehabilitation sowie die relevanten Berufsgruppen. Hiernach folgt ein Überblick über die politisch-regulatorischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Rah-

² Wir danken an dieser Stelle den Experten für deren Teilnahme an der vorliegenden Studie.

menbedingungen der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege. Im zweiten Kapitel erfolgt zuerst ein kurzer historischer Abriss über die technologische Entwicklung in der Pflege. Darauf aufbauend legen wir die Analyseergebnisse der identifizierten Trends der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege und Rehabilitation dar. Hierbei gehen wir sowohl auf bereits angewandte als auch auf in der Entwicklung befindliche digitale Technologien ein. Das dritte Kapitel widmet sich dann der Analyse der Folgewirkungen für Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung. Anhand der zuvor erwähnten fünf Leitfragen stellen wir die Auswirkungen der Digitalisierung und Technisierung dar. In einem abschließenden Kapitel fassen wir die Ergebnisse zusammen und bewerten diese.

1. Rahmenbedingungen der Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland

In diesem Kapitel stellen wir die Rahmenbedingungen der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege und in der Therapie vor. Zunächst widmen wir uns aber dem der Studie zugrundeliegenden Untersuchungsgegenstand, den Einrichtungen und Berufen der Pflege und Rehabilitation in Deutschland. Hierbei wird deutlich, welche Relevanz die Pflege und ihre Beschäftigten in unserem gesellschaftlichen System besitzen. Im zweiten Unterkapitel gehen wir auf die Rahmenbedingungen der Digitalisierung und Technisierung ein, die aus politisch-regulatorischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Blickwinkeln betrachtet werden.

1.1. Die Pflege als Untersuchungsgegenstand

Der Bereich der Pflege und Therapie ist aus beschäftigungspolitischer, gesellschaftlicher, gesundheitspolitischer und auch wirtschaftlicher Perspektive von großer Bedeutung. Rund drei Millionen Menschen sind in einem der Pflegebereiche beschäftigt, davon geht rund die Hälfte einem Pflege- oder Therapieberuf nach. Perspektivisch gilt das Gesundheitswesen (und der Wellnessbereich) als wachstumsstark und als „Beschäftigungslokomotive“ (Conrads et al. 2016, S. 12). Die Pflege ist gesellschaftlich von besonderer Bedeutung, da sie den Bereich der öffentlichen Daseinsfürsorge (oder auch: „gesellschaftlich notwendige Dienstleistungen“) abdeckt. Denn sowohl die Akutversorgung als auch die Bereiche der Pflege, Betreuung und Therapie sind essentiell für das Funktionieren einer modernen Gesellschaft. Daher ist das Gesundheitswesen Gegenstand politischer Auseinandersetzungen, die sich vorwiegend um Kostenexplosionen und Finanzierungsgrenzen drehen. Debatten über die attraktive Gestaltung von Pflegeberufen oder die Schaffung von neuen Pflegestellen rücken dabei nur zögerlich in den politischen Fokus.

Bevor wir die Rahmenbedingungen des digitalen und technischen Wandels in der Pflege darstellen, wird in den Unterabschnitten 1.1.1. und 1.1.2. der Bereich der Pflege als Untersuchungsgegenstand anhand einiger relevanter Kennzahlen beschrieben und damit eingegrenzt. Dies geschieht einerseits durch eine Skizzierung von Struktur und Organisation der Bereiche der Pflege und Rehabilitation und ihrer Einrichtungen sowie andererseits durch eine Charakterisierung der wesentlichen pflegerisch-therapeutischen Berufsgruppen, für die wir im Rahmen dieser Studie die Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung analysieren.

1.1.1. Struktur und Organisation der stationären und ambulanten Pflege

Im Folgenden beschreiben wir auf Grundlage unserer Auswertungen der amtlichen Statistik die Struktur und Organisation der stationären und ambulanten Pflege in Deutschland und gehen dabei auch auf den Bereich der Vorsorge und Rehabilitation ein. Hierbei konzentrieren wir uns insbesondere auf die quantitativ darstellbaren Kennzahlen. Mit Blick auf die ökonomischen Rahmenbedingungen beleuchten wir auch die Trägerschaft der Einrichtungen, die u.a. auch Konsequenzen für die Investitionskraft hat.

Krankenhäuser – Die stationäre Gesundheits- und Krankenpflege

In 2014 gab es in Deutschland insgesamt 1.980 Krankenhäuser, die rund 1,1 Millionen Beschäftigte zählten. Mit rund 553.000 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern war die Hälfte der Beschäftigten (50,3 %) in einem Pflegeberuf tätig oder übte pflegerische bzw. therapeutische Aufgaben aus. Hiervon war der überwiegende Teil der Gesundheits- und Kinderkrankenpflege zugeordnet worden (508.000, 91,9 %). Darüber hinaus wurden 10.000 Beschäftigte den Berufen der Altenpflege und 35.000 Beschäftigte den Berufen der Therapie und Heilkunde³ zugeteilt. Der Anteil des ärztlichen Personals lag bei 16 % und der Anteil des nicht-ärztlichen und nicht-pflegerischen Personals (Verwaltung, Reinigungskräfte, Küchenpersonal, Servicemitarbeiter etc.) bei 34,1 %.

Ein bedeutendes Differenzierungsmerkmal in der deutschen Krankenhauslandschaft ist die Frage der Trägerschaft.⁴ Seit der Einführung der bundeseinheitlichen Krankenhausstatistik in 1991 haben sich die Anteile der Trägerschaften stark verändert: Zum damaligen Zeitpunkt waren noch 46 % der Krankenhäuser in staatlicher Hand, 39,1 % in freigemeinnütziger Trägerschaft und lediglich 14,8 % privatwirtschaftlich mit Gewinnerzielungsabsicht organisiert. In 2014 hingegen wurden nur noch knapp ein Drittel aller Krankenhäuser von der öffentlichen Hand betrieben (29,7 %), gut ein Drittel befand sich in freigemeinnütziger Trägerschaft (35,2 %) und bereits ein weiteres Drittel in freier Trägerschaft mit Gewinnerzielungsabsicht. Überdies schreitet auch die Rechtsformänderung bei den staatlich bzw. kommunal getragenen Krankenhäusern voran: In 2002 wurden lediglich 28,3 % aller Krankenhäuser in staatlicher Trägerschaft als (gemeinnützige) Gesellschaft mit beschränkter Haftung geführt. In 2014 wurden bereits 59,4 % aller staatlich getragenen Krankenhäuser als gGmbH bzw. GmbH geführt.

Stationäre und teilstationäre (Alten-)Pflege

Unter den stationären bzw. teilstationären Pflegeeinrichtungen werden größtenteils Altenpflegeheime aber auch Einrichtungen der Tages-, Nacht- und Kurzzeitpflege gefasst. In Deutschland gab es 2013 rund 13.000 voll- bzw. teilstationäre Pflegeeinrichtungen, die mit ihren rund 646.000 Beschäftigten ca. 764.000 Pflegebedürftige versorgten (Destatis 2015, S. 18). Der überwiegende Teil von 94 % aller Pflegeeinrichtungen versorgt überwiegend ältere Menschen.⁵ Zwei Drittel der Beschäftigten (431.000) waren den pflegerischen oder therapeutischen Berufen zuzuordnen. Davon waren 319.000 Altenpflegerinnen und Altenpfleger, 101.000 Gesundheits- und Kinderkrankenpflegerinnen und -pfleger und 11.000 Therapeutinnen und Therapeuten.

Die Pflegeeinrichtungen lassen sich ebenfalls in die drei Kategorien (1) Staatlich, (2) Privat mit Gewinnerzielungsabsicht und (3) Freigemeinnützig einteilen. Mit 54 % befand sich 2013

³ Von den 35.000 Beschäftigten in einem Beruf der Therapie und Heilkunde waren 21.000 Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten, 9.000 Ergotherapeutinnen und Ergotherapeuten sowie 2.000 Logopädinnen und Logopäden.

⁴ Zu differenzieren sind drei unterschiedliche Trägerschaften: (1) staatliche Trägerschaft in öffentlich-rechtlicher Rechtsform (z.B. Anstalt des öffentlichen Rechts) oder in privater Rechtsform (z.B. GmbH); (2) freie Träger in privater Rechtsform mit Gewinnerzielungsabsicht (z.B. Aktiengesellschaft oder GmbH); (3) freie Träger in privater Rechtsform ohne Gewinnerzielungsabsicht bzw. die freigemeinnützigen Träger (z.B. eingetragener Verein oder gemeinnützige GmbH).

⁵ Weitere 2 % der Pflegeeinrichtungen versorgten vor allem behinderte Menschen, bei 3 % der Pflegeeinrichtungen stand die geronto-psychiatrische bzw. die Versorgung psychisch Kranker im Mittelpunkt und weitere 2 % versorgten überwiegend Schwerkranke oder Sterbende.

die Mehrzahl der Pflegeeinrichtungen in freigemeinnütziger Trägerschaft (z.B. Diakonie oder Caritas). In privater Trägerschaft waren 41 % der Pflegeeinrichtungen und staatliche Träger machten mit 5 % den geringsten Teil aus.

Ambulante (Alten-)Pflege

In Deutschland waren in 2013 insgesamt 12.700 ambulante Pflegedienste zugelassen, die mit ihren 320.000 Beschäftigten rund 616.000 pflegebedürftige Menschen in deren eigener Wohnung pflegten und versorgten (ebd., S. 10-11). Zwischen 2005 und 2013 stieg die Zahl der zugelassenen ambulanten Pflegedienste um 1.700 (15,5 %), die der Beschäftigten um 106.000 (49,5 %) und die der pflegebedürftigen Personen um 144.000 (30,5 %). Trotz der gestiegenen Beschäftigtenzahlen stehen die ambulanten Pflegedienste vor der Herausforderung, den kontinuierlich steigenden Bedarf an ambulanten Pflege- und Versorgungsleistungen zu decken (Isfort et al. 2016, S. 4).

Der Bereich der ambulanten Pflegedienste ist ebenfalls mehrheitlich durch Einrichtungen in freier Trägerschaft mit Gewinnerzielungsabsicht geprägt (64 %), gut ein Drittel der Pflegedienste befindet sich in freigemeinnütziger Trägerschaft (35 %) und 1 % in staatlicher Trägerschaft (Destatis 2015). Die ambulanten Pflegedienste finanzieren sich zu rund 93 % aus öffentlichen Mitteln (SGB V: 44 % und SGB XI: 49 %) und zu 7 % aus privat finanzierten Leistungen seitens der Pflegebedürftigen bzw. deren Angehörigen (Isfort et al. 2016).

Ambulante und stationäre Vorsorge und Rehabilitation

In Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen werden Gesundheitsschwächungen, die in absehbarer Zeit zu einer Krankheit führen könnten, beseitigt (Vorsorge) oder Krankheiten geheilt, Verschlimmerungen verhütet und Krankheitsbeschwerden gelindert bzw. im Anschluss an Krankenhausbehandlungen der erzielte Behandlungserfolg gesichert bzw. gefestigt (Rehabilitation). Im Bereich der stationären Vorsorge- und Rehabilitation gab es 2014 knapp 1.200 Einrichtungen, in denen 117.000 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer beschäftigt waren. Davon wurden 19.000 den Berufen der Physio-, Ergo- oder Sprachtherapie zugeordnet. Der Bereich der ambulanten Einrichtungen der Vorsorge- und Rehabilitation⁶ zählte in 2014 insgesamt 477.000 Beschäftigte. Hiervon entfiel mit 212.000 Beschäftigten knapp die Hälfte auf Berufe in der Physio-, Ergo- und Sprachtherapie.

1.1.2. Relevante pflegerisch-therapeutische Berufsgruppen

Neben den aufgeführten Bereichen des Gesundheitswesens stehen vor allem die Berufe der Altenpflege bzw. Gesundheits- und Krankenpflege sowie der physio-, ergo- und sprachtherapeutischen Rehabilitation im Zentrum der vorliegenden Studie. Aus diesem Grund erfolgt nun eine Charakterisierung der relevanten Berufsgruppen.

⁶ Das Statistische Bundesamt führt die ambulanten Einrichtungen der Vorsorge- bzw. Rehabilitation unter den Praxen sonstiger medizinischer Berufe. Hierzu gehören physio-, sprach-, ergo- und musiktherapeutische Praxen, Massagepraxen, Praxen von psychologischen Psychotherapeutinnen und -therapeuten, Kinder- und Jugendpsychotherapeutinnen und -therapeuten, Hebammen, sowie Heilpraktikerinnen und -praktiker oder Podologinnen und Podologen.

Gesundheits- und Krankenpflege / Kinderkrankenpflege⁷

Die Gesundheits- und Krankenpflege kann mit Blick auf die Beschäftigten grundsätzlich in Gesundheits- und Krankenpflegehelfer und Gesundheits- und Krankenpflegefachkräfte unterteilt werden. Gesundheits- und Krankenpflegehelfer absolvieren eine ein- bis zweijährige Ausbildung und wirken bei Körperpflegemaßnahmen mit, betten und lagern Patienten um, teilen Essen aus und helfen bei der Nahrungsaufnahme. Zudem sind sie für Sauberkeit und Hygiene verantwortlich und führen einfache ärztliche Anweisungen und Verordnungen durch. Die Ausbildung von Gesundheits- und Krankenpflegefachkräften dauert mindestens drei Jahre. Sie sind für die medizinische Behandlung verantwortlich, bereiten dabei diagnostische, therapeutische oder operative Maßnahmen vor oder führen diese durch. Zudem obliegen ihnen die Dokumentation der Pflegemaßnahmen und die Erledigung von Organisations- und Verwaltungsaufgaben. Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger sind vor allem auf Stationen für Kinder, Jugendliche oder Säuglinge oder in Kinderkliniken tätig.

Im Kontext der Gesundheits- und Krankenpflege darf überdies nicht vergessen werden, dass vor allem im Bereich der Krankenhäuser eine weitere Berufsgruppe entstanden ist, die die Arbeit in der Gesundheits- und Krankenpflege maßgeblich unterstützt: Die sogenannten Serviceassistenten bzw. Servicekräfte. Diese Beschäftigten übernehmen hauptsächlich pflegerische Tätigkeiten, wie die Abfallentsorgung, Aufräumarbeiten, Essensbestellung, Hygiene und Reinigung, Materialversorgung und die Versorgung mit bzw. Entsorgung von Wäsche.

Insgesamt lässt sich in der Gesundheits- und Krankenpflege ein „Durchreichen der Tätigkeiten“ feststellen. Aufgrund des bestehenden Engpasses an Gesundheits- und Krankenpflegefachkräften werden vermehrt pflegerische Tätigkeiten an Gesundheits- und Krankenpflegehelfer weitergegeben, die wiederum durch die Servicekräfte entlastet werden sollen. Dies sorgt insgesamt für eine Weitergabe der Tätigkeiten in Richtung weniger qualifizierter Beschäftigter in der Gesundheits- und Krankenpflege und erhöht den Druck für alle Berufsgruppen, die den gestellten Anforderungen gerecht werden wollen. Als Konsequenz erfahren die Patienten eine fragmentierte Pflege, d.h. die einzelnen pflegerischen Tätigkeiten werden von unterschiedlichen Pflege- bzw. Servicekräften ausgeübt. Durch die Fragmentierung der Pflegehandlungen kann die ganzheitliche Pflege, d.h. die Ermittlung von physischen, psychischen und sozialen Bedürfnissen der Patienten, nicht mehr gewährleistet werden und die Versorgungsqualität könnte darunter leiden.

Altenpflege

Auch in der Altenpflege existiert die Unterscheidung zwischen Hilfs- und Fachkräften. Altenpflegehelfer durchlaufen eine einjährige Ausbildung. Hiernach betreuen, pflegen und versorgen sie pflegebedürftige Menschen. Sie helfen bei der Körperpflege, der Essensaufnahme und der Medikamenteneinnahme sowie der Bewältigung von Alltagssituationen. Altenpflegehelfer sind sowohl in der ambulanten als auch in der stationären Altenpflege tätig. Altenpflegefachkräfte nehmen nach ihrer dreijährigen Ausbildung – neben den zuvor beschriebenen Aufgaben der Altenpflegehilfskräfte – darüber hinaus auch therapeutische und medizinisch-pflegerische Aufgaben sowie die Dokumentation der Pflegemaßnahmen und Organisations- und Verwaltungsaufgaben wahr. In den Einrichtungen der stationären Altenpflege ist gemäß

⁷ Im Folgenden sind, wenn von Gesundheits- und Krankenpflegerinnen und -pflegern die Rede ist, auch die Kinderkrankenpflegerinnen und -pfleger gemeint.

der Heimpersonalverordnung (HeimPersV) eine sogenannte Fachkraftquote von 50 % vorgeschrieben.

Physiotherapie/Ergotherapie/Logopädie

Die Ausbildungsdauer in den therapeutischen Berufen beträgt im Normalfall drei Jahre. Therapeuten finden in erster Linie in Krankenhäusern, Facharzt- bzw. therapeutischen Praxen, in stationären und ambulanten Rehabilitationspraxen und in Gesundheitszentren eine Beschäftigung. Physiotherapeuten planen auf Basis ärztlicher Diagnosen und eigener Beobachtung den Therapieverlauf und unterstützen dabei Patienten bei der Erhaltung, Wiederherstellung und Verbesserung ihrer Beweglichkeit und anderer körperlicher Funktionen, z.B. Muskel- und Koordinationstrainingsmaßnahmen. Ergotherapeuten sind neben dem Training von Fein- und Grobmotorik noch stärker auf die Wiedererlangung der Selbstständigkeit und auf die Ermöglichung der Teilnahme am Arbeitsleben des Patienten fokussiert. Logopäden hingegen entwickeln individuelle therapeutische Konzepte für Patienten, deren Sprach-, Sprech- oder Schluckfähigkeit beeinträchtigt ist.

1.2. Rahmenbedingungen für die Digitalisierung und Technisierung

Die Digitalisierung und Technisierung in der Pflege und Rehabilitation findet unter Einfluss einer Vielzahl von Faktoren statt. Nachfolgend werden wir auf die aus unserer Perspektive bedeutendsten Rahmenbedingungen eingehen.

Politisch-regulatorische Rahmenbedingungen

Das deutsche Gesundheitssystem, als ein Bereich der öffentlichen Daseinsvorsorge, liegt nach Artikel 20 Absatz 1 des Grundgesetzes im Verantwortungsbereich des Staats. Die staatlichen Institutionen schaffen dementsprechend auch einen Großteil der regulatorischen Rahmenbedingungen für die digitale und technologische Transformation der Pflege. Das wesentlichste Fundament für das Gesundheitswesen und damit auch für die Digitalisierung und Technisierung der Pflege ist das deutsche Sozialversicherungssystem, aus dem sich u.a. die unterschiedlichen Leistungsgrundsätze, und damit ein Großteil der Finanzierungsprinzipien des gesamten Gesundheitswesens, ergeben.⁸ Indirekt wird somit auch das Budget für die Finanzierung von technologischen Innovationen bestimmt. Die Finanzierung in technologische Investitionen sollte eigentlich im Wege der öffentlichen Förderung weitestgehend durch die Bundesländer finanziert werden (s. Abschnitt zu den ökonomischen Rahmenbedingungen).

Im Kontext der Digitalisierung bzw. Technisierung der Pflege wurde der Staat in der jüngeren Vergangenheit in Form von Gesetzen oder der Bereitstellung von Forschungsgeldern aktiv. Bereits im November 2003 brachte die damalige Bundesregierung das Gesetz zur Modernisierung der gesetzlichen Krankenversicherung auf den Weg, das die Einführung der elektronischen Gesundheitskarte (eGK) vorsah. Da dieses Vorhaben bis heute nicht in der beabsichtigten Form umgesetzt werden konnte (vgl. Heinze/Hilbert 2016), wurde im Dezember 2015 das sogenannte E-Health-Gesetz verabschiedet, das einen verbindlichen Zeitplan für die vollständige Einführung der eGK vorgibt und finanzielle Anreize für das Digitalisieren von

⁸ Daneben sind noch die weiteren Gesetze zur Finanzierung der einzelnen Einrichtungen zu nennen (wie z.B. das Krankenhausfinanzierungsgesetz).

Notfalldaten und elektronischen Briefen geschaffen hat. Bereits im Juni 2015 trat das Gesetz zur Stärkung der Versorgung in der gesetzlichen Krankenversicherung in Kraft. Es ist beabsichtigt, dass mit Mitteln aus dem integrierten Innovationsfonds auch Projekte im Rahmen der Digitalisierung gefördert werden können. Außerdem wurden in der Vergangenheit im Rahmen der Forschungsförderung vermehrt Mittel zur Erforschung neuer technologischer Anwendungen bereitgestellt, die sich vor allem im Forschungsfeld „Altersgerechte Assistenzsysteme für das selbstbestimmte Leben in den eigenen Wohnräumen“ (AAL) konzentrierten (vgl. u.a. Shire/Leimeister 2012; Weiß et al. 2013).

Darüber hinaus könnte der Gesetzgeber auch über die Regulierung der Aus- und Weiterbildung insbesondere in Form der Ausbildungs- und Prüfungsordnungen weitere Rahmenbedingungen im Kontext der Digitalisierung schaffen. In 2016 wurde seitens des Bundesministeriums für Gesundheit sowie des Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend die Reform der Ausbildungsgänge in der Pflege angestoßen. Das sogenannte Pflegeberufereformgesetz beinhaltet maßgeblich die Zusammenlegung der drei Ausbildungsgänge zum Gesundheits- und Krankenpfleger, Kinderkrankenpfleger sowie zum Altenpfleger in einen einheitlichen Pflegeberuf. In Kapitel 3 werden wir darauf eingehen, inwiefern das Gesetzesvorhaben Bezug auf die Digitalisierung und Technisierung der Pflege nimmt.

Ökonomische Rahmenbedingungen

Investitionen in digitale und technologische Innovationen sind immer vom jeweiligen Finanzierungsrahmen abhängig. Aus diesem Grund muss im Kontext der Pflege auch ein Blick auf die ökonomischen Rahmenbedingungen in den Einrichtungen geworfen werden. Der Betrieb von Krankenhäusern und Einrichtungen der stationären und ambulanten Pflege wird mehrheitlich durch die gesetzliche Kranken- bzw. Pflegeversicherung (GKV/GPV) finanziert. Die GKV bzw. GPV deckt hier hauptsächlich die Kosten für Pflege und medizinische Versorgung ab.

Im Bereich der Krankenhäuser sollten die Investitionskosten im Wege öffentlicher Förderung weitgehend durch die Bundesländer getragen werden (BDO AG/DKI 2015). „Faktisch wird nur noch die Hälfte der Krankenhausinvestitionen aus öffentlichen Fördermitteln bestritten. Die andere Hälfte der erforderlichen Investitionen steuern die Krankenhäuser anderweitig bei“ (ebd., S. 7). In den Jahren 2012 bis 2014 flossen mit rund 500 Millionen Euro lediglich 9,4 % der Investitionen in die Informationstechnologie (Hard- und Software) (vgl. ebd., S. 16). Insgesamt sind drei von vier Krankenhäusern nach Expertenmeinung aufgrund der unzureichenden Investitionen „nicht ausreichend innovationsfähig“ (vgl. ebd., S. 20–21).

Im Gegensatz zum Krankenhausbereich können Investitionsaufwendungen in den (Alten-) Pflegeeinrichtungen den Pflegebedürftigen gesondert berechnet werden, sofern diese nicht durch die öffentliche Förderung vollständig abgedeckt werden (vgl. § 82 SGB XI Finanzierung der Pflegeeinrichtungen). Jedoch obliegt die Umlegung der Investitionskosten auf die Pflegebedürftigen einigen Auflagen (Regelung im Wohn- bzw. Betreuungsvertrag, Gebot der Betriebsnotwendigkeit und Angemessenheit, Information an den Beirat). Überdies unterliegen die Einrichtungen der (Alten-) Pflege einem bestimmten Wettbewerb, sodass auf Pflegebedürftige umgelegte Investitionsaufwendungen einem Wettbewerbsnachteil gleich kommen.

Somit wird deutlich, dass die Digitalisierung und Technisierung in den Einrichtungen der Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege insbesondere mit finanziellen Restriktionen konfron-

tiert wird und Investitionen in digitale Arbeitsmittel und moderne Technologien, so hilfreich und bedeutend sie für eine gute und innovative pflegerische Versorgung auch sein mögen, häufig am Budget der jeweiligen Einrichtungen und den nicht bereitgestellten finanziellen Mitteln seitens der Bundesländer scheitern können.

Gesellschaftliche Faktoren

In den zurückliegenden Jahren ist innerhalb der deutschen Gesellschaft das Interesse an sogenannten Gesundheitsthemen enorm gestiegen (vgl. Bandemer et al. 2014, S. 273). Im Zuge der Entwicklung und Verbreitung von Smartphones und Tablets fanden auch Gesundheits-Apps stets steigende Anwendung. Im Allgemeinen kann ein gesteigertes Interesse am „Self-Monitoring“ anhand und mithilfe von Gesundheits-Apps, elektronischen Fitnesstools und Geräten zur Vitalparametermessung festgestellt werden („Selbstvermessung“) (vgl. Gigerenzer et al. 2016, S. 12). Bereits mehr als 60 % der Internetnutzer benutzen das Internet auch für Gesundheitsfragen (ebd., S. 13). Diese Entwicklungen führen dazu, dass eine unfassbare Menge an elektronischen Daten erzeugt wird, die bei Bedarf für gesundheitsrelevante Auswertungen herangezogen werden können (Stichwort „Big Data“).

In diesem Kontext kommt der Datensicherheit und dem Schutz vor Datenmissbrauch vor allem bei den hochsensiblen persönlichen Gesundheits- und Patientendaten eine besondere Bedeutung zu. Diese Erwartungen münden in hohe Anforderungen in puncto Datenschutz und Informationssicherheit, was insbesondere im Gesundheitsbereich eine besondere Herausforderung für die Entwicklung solcher informationstechnologischer Systeme bedeutet. Zudem bestehen in weiten Teilen der deutschen Gesellschaft auch ethische Bedenken gegenüber dem Einsatz von Robotik oder Technik in der Pflege (vgl. z.B. Stösser 2011). Aus dieser Position ist die Pflege ein zwischenmenschlicher Akt und soll weder durch den Einsatz von zu viel Technik noch durch Robotertechnologie in seinen Grundzügen verändert werden.

Die Betrachtung der Rahmenbedingungen macht deutlich, dass die Digitalisierung und Technisierung des Gesundheitswesens und speziell der Pflege besondere Herausforderungen – resultierend aus politisch-regulatorischen, ökonomischen oder gesellschaftlichen Anforderungen, Erwartungen und Restriktionen – zu meistern hat.

2. Trends der Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland

In diesem Abschnitt geben wir einen kurzen Überblick über die technologische Entwicklung in der Pflege aus historischer Perspektive. Hieraus wird deutlich, dass Pflege bereits seit geraumer Zeit durch verschiedene Technologien unterstützt wird und Pflege und Technik durchaus kompatibel sind. Hiernach erfassen und beschreiben wir anhand von Sekundäranalysen internationaler und nationaler Fachliteratur, Studien, Pressemitteilungen und amtlichen Berichten die für die Pflegearbeit aktuellen und relevanten Digitalisierungsprozesse und technologischen Trends.

2.1. Die Entwicklung der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege aus historischer Perspektive

Der Schwerpunkt der Pflegearbeit liegt grundsätzlich auf personennahen Dienstleistungen bzw. der zwischenmenschlichen Fürsorgearbeit zwischen Pflegekraft und Patienten bzw. zu pflegender Person. Dadurch wurde in der Vergangenheit die Pflege als ein Bereich betrachtet, der nur geringe Berührungspunkte mit Technik oder gar Informationstechnologien hatte. Friesacher beschrieb die Beziehung zwischen Pflege und Technik gar als „spannungsreiches und ambivalentes“ Verhältnis (Friesacher 2010, S. 308). Dieses ambivalente Spannungsverhältnis wird vorwiegend darin gesehen, dass die Pflegearbeit als rein zwischenmenschliche Fürsorgearbeit wahrgenommen wird, in der technische Hilfsmittel nicht eingesetzt werden, oder der Technikeinsatz originäre Bestandteile dieser Fürsorgearbeit unerwünscht verändert. Hierdurch wurde in den vergangenen Jahrzehnten der Diskurs über den Technikeinsatz in der Pflege vorwiegend zwischen den beiden Polen der Technikoptimisten einerseits und der Technikpessimisten andererseits ausgetragen.

Dennoch ist Technik bereits seit den Anfängen des 20. Jahrhunderts Bestandteil der Pflegearbeit. So hat Hülsken-Giesler (2007a, 2007b) in historischer Perspektive aufgezeigt, dass sich Pflegekräfte bereits in den Anfängen des 20. Jahrhunderts die Pflegearbeit mittels technischen Geräten erleichtert haben. Auch Hielscher (2014) konnte in seiner Überblick gebenden Zusammenfassung über die Technikentwicklung in der Pflege darlegen, wie seit den 1950er Jahren – getrieben vom medizintechnischen Fortschritt – technische Geräte und Hilfsmittel sukzessive in die Pflegearbeit eingeführt wurden. In den 1990er Jahren folgte dann die allgemeine Einführung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen, deren wesentliche Bedeutung für die Beschäftigten in der Pflege jedoch erst in den vergangenen zehn bis fünfzehn Jahren zugenommen hat. Dabei kann konstatiert werden, dass der Einsatz von Technik in der Pflege vor dem Aufkommen der ersten Digitalisierungs- bzw. Technisierungs-Debatten Ende der 2000er Jahre eine geringe Bedeutung im gesellschaftlichen, politischen und (pflege-) wissenschaftlichen Diskurs gespielt hat. Dies hat sich seither schlagartig geändert. Die Ursachen liegen augenscheinlich an den technologischen Entwicklungen und Möglichkeiten, die sich in den vergangenen zehn Jahren ergeben haben und die in einer Vielzahl an Wirtschaftsbereichen erprobt oder bereits eingesetzt werden. Darüber hinaus fordert der demografische Wandel in Verbindung mit dem bereits bestehenden Pflege-Fachkräftemangel Lösungen, wie in Zukunft die öffentliche Daseinsfürsorge sowohl in der Akutversorgung als auch in der Betreuung und Pflege älterer Menschen sichergestellt werden kann.⁹

⁹ Hierbei wurde aus Sicht der Forschungsförderung seitens des Bundes und der Länder maßgeblich auf die Finanzierung von Forschungsvorhaben im Bereich der Altersgerechten Assistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben (AAL) gesetzt.

2.2. Gegenwärtige und zukünftige Trends der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege

Die Digitalisierung und Technisierung des deutschen Gesundheitswesens ist im gegenwärtigen politischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Diskurs von großem Interesse. Die einhellige Meinung ist, dass das Gesundheitswesen als Ganzes vor großen (informations-) technologischen Herausforderungen steht. Einige Autoren vermuteten bereits, dass die Digitalisierung verschlafen wurde (Thalmayr 2015, S. 105) bzw. bezeichnen das gesamte Gesundheitswesen im Branchenvergleich als „digitalen Nachzügler“ (vgl. Prognos AG 2015, S. 17). Die Pflege als ein Bereich, in dem personenbezogene und soziale Dienstleistungen erfolgen, ist jedoch nicht mit Branchen wie der Finanzdienstleistungsindustrie, dem Handel oder der Logistik zu vergleichen, in denen die Digitalisierung bereits weiter vorangeschritten ist (vgl. Roth 2016; Roth et al. 2015). Zudem ist festzuhalten, dass die Digitalisierung auch im deutschen Gesundheitswesen bereits vorangeschritten ist und der Einsatz digitaler Technologien bereits zahlreiche Behandlungs- und Versorgungsprozesse beeinflussen (vgl. Becka et al. 2016, S. 12).

Grundsätzlich lassen sich mit Blick auf die digitale Transformation und die allgemeine Technisierung der Pflege drei zentrale Gestaltungsfelder erkennen, die Folgewirkungen für Arbeitsorganisation, Beschäftigte und Beschäftigung, Tätigkeitsinhalte und Qualifikationsanforderungen in sich tragen können. Der Fokus liegt dabei auf Technologien, die bereits eingesetzt werden, vor dem Einsatz stehen oder im Rahmen von Forschungsvorhaben erprobt wurden bzw. werden.

(1) Informations- und Kommunikationstechnologien

Implementierung moderner und vernetzter Informations- und Kommunikationstechnologien hinsichtlich der Dokumentation und Information, v.a. Informations- und Verwaltungssysteme (z.B. Krankenhausinformationssysteme, elektronische Patientenakten, Telekonsultationen) und der Einsatz von mobilen Endgeräten (z.B. Smartphone, Tablet-PC aber auch Wearables) (Heinze/Hilbert 2016, S. 325).

(2) Intelligente und vernetzte Robotik und Technik

Einsatz von intelligenter und vernetzter Robotik in der Pflege und medizinischen Rehabilitation. In diesem Gestaltungsfeld differenzieren wir vier unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten: (1) Service- und Transportrobotik, (2) pflegenaher Robotik, (3) Emotionsrobotik; (4) Rehabilitationsrobotik; (in Anlehnung an Hielscher 2014, Graf et al. 2013, Klein 2011).

(3) Vernetzte Hilfs- und Monitoringsysteme

Installation vernetzter Hilfs- und Monitoringsysteme (v.a. intelligenter Sensortechnik) sowohl in der stationären Kranken- und Altenpflege als auch in der ambulanten Altenpflege, v.a. zur Überwachung der Vitalparameter, vor allem Blutdruck und Herzfrequenz (auch Telehealthmonitoring). Auch zur Ausrüstung von privaten Wohnungen und Haushalten, sodass für ältere und ggfs. pflegebedürftige Menschen ein sicheres und barrierefreies Leben in ihren eigenen vier Wänden gewährleistet werden kann (Stichwort Altersgerechte Assistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben, AAL).¹⁰

¹⁰ Da in der vorliegenden Arbeit der Fokus auf den digitalen und technischen Trends mit Auswirkungen auf die Arbeit in der Pflege liegt, grenzen wir das Themenfeld der „Altersgerechten Assistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben“ aus und verweisen auf die aktuelle Literatur hierzu (vgl. u.a. Domínguez-Rué 2015;

Mit Blick auf diese drei zentralen Gestaltungsfelder werden wir in den folgenden drei Abschnitten auf Grundlage unserer Analysen aktuelle und relevante Digitalisierungsprozesse und technologische Trends beschreiben.

2.2.1. Informations- und Kommunikationstechnologien

Die Digitalisierung des Gesundheitswesens findet insbesondere durch den verbreiteten Einsatz von moderner und vernetzter Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) Ausdruck. Obwohl die IKT bereits in den 1990er Jahren in den Einrichtungen Anwendung, vor allem im Bereich der Krankenhäuser, fand (Hielscher 2014, S. 10; Hielscher et al. 2015b, S. 10), besitzt die gegenwärtige Verbreitung von IKT eine neue Qualität, die sich insbesondere im Rahmen der Pfl egetätigkeiten bemerkbar macht. Das beabsichtigte Ziel der Digitalisierung im Gesundheitswesen ist die Überführung aller Informationen, die in den Einrichtungen gesammelt werden können, in vernetzte IT-Systeme.¹¹ Im Bereich der Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege sowie Rehabilitation sind dies in Anlehnung an Hielscher et al. (2015b, S. 48) folgende Informationselemente, die zuvor vorwiegend auf Papier dokumentiert wurden:

- Stammdaten der Patienten bzw. Bewohner
- Pflege- und Therapiediagnostik und Risikoassessment
- Pflege- und Therapieziele sowie Pflege- und Therapieplanung
- Einzelne durchzuführende Pflegemaßnahmen und therapeutische Behandlungen
- Vitalwerte und Zustandsbeschreibungen
- Informationen zur Leistungsabrechnung und Logistik von Hilfsmitteln

„Unter einer [e]lektronischen Patientenakte (ePA) [bzw. Pflegedokumentation] wird eine elektronisch generierte und basierte einrichtungsgebundene Sammlung von Patienteninformationen über den aktuellen Einrichtungsaufenthalt und vorausgegangene Aufenthalte verstanden. Die ePA wird durch klinische Entscheidungssysteme unterstützt und ersetzt die medizinisch-pflegerische Papierdokumentation als primäre Informationsquelle“ (Hübner et al. 2012, S. 44). Die ePA ist in aller Regel in das übergreifende Informationssystem der Einrichtung (z.B. KIS) eingebunden und erlaubt somit einen einrichtungsübergreifenden Zugriff auf die relevanten Daten des jeweiligen Patienten bzw. Bewohners.

Mithilfe der elektronischen Patientenakte (ePA) bzw. elektronischen Pflegedokumentation sollen diese Informationselemente in der Pflege elektronisch erfasst werden. Mit der Digitalisierung der Patientenakte bzw. Pflegedokumentation sind vielseitige Erwartungen verbunden: Das Einsparen von Zeit durch geführtes und zeitnahes Erfassen der Pflegehandlungen, eine Vereinfachung und Abnahme von bestimmten Tätigkeiten, die Unterstützung bei Entscheidungen, die Verbesserung der Versorgungsqualität, eine Reduktion der Kosten, die Unterstützung des Managements bzw. der Verwaltung sowie eine Bedienerfreundlichkeit (vgl. Albrecht et al. 2010; Hielscher et al. 2015b; Sowinski et al. 2013). Trotz vieler Gemeinsamkeiten verläuft die Implementierung der ePA jedoch je nach Einrichtung sehr unterschiedlich. Im Folgenden werden wir auf die gegenwärtigen Entwicklungen in den Krankenhäusern und in der stationären sowie ambulanten Pflege eingehen.

Gersch/Liesenfeld 2012; Shire/Leimeister 2012; Thyrolf 2013). Besondere Berücksichtigung sollte in diesem Themenfeld vor allem auch die Frage der Finanzierungsmöglichkeiten von AAL-Technologien erhalten (vgl. u.a. Fachinger et al. 2015; Honekamp / Honekamp 2016).

¹¹ Zur Entwicklung der Dokumentationssysteme im historischen Zeitverlauf, siehe beispielsweise Hielscher (2014) und Sowinski et al. (2013).

Im Bereich der deutschen Krankenhäuser ist der Ausgangspunkt dieses Digitalisierungsprozesses das Krankenhausinformationssystem (KIS)¹², das in dessen Zuge modernisiert und mit den Subsystemen vernetzt wird. Obwohl sich das KIS in der Krankenhauslandschaft „in den vergangenen Jahren (...) weitgehend durchgesetzt“ hat (Hielscher et al. 2015b, S. 50), besaß bislang die Gesundheits- und Krankenpflege mit einigen Ausnahmen wenige Berührungspunkte mit den Systemen der Informationstechnologie und einer systematischen Erfassung von bspw. Pflegemaßnahmen, Vitalparametern oder Zustandsbeschreibungen. Die gegenwärtige Einführung der elektronischen Patientenakte (ePA) bzw. Pflegedokumentation als ein Subsystem des KIS wird dies in den kommenden Jahren ändern. Der Austausch und Zugriff auf die relevanten Informationen zu Patienten sollen dann je nach Zugriffsberechtigung jederzeit elektronisch möglich sein. Hielscher et al. bezeichnen „[d]ie Umstellung von papiergestützten, analogen Dokumentationsformen auf digitale, IT-gestützte Technologie“ als „die wesentliche technische Innovation in der Pflegebranche (...) in der zweiten Dekade des 21. Jahrhunderts“ (ebd., S. 86).

Obwohl die Implementierung der ePA im Krankenhausbereich seit mehr als fünf Jahren zunehmend an Aufmerksamkeit gewinnt, stellt sich die Umsetzung jedoch als komplexer und langwieriger Prozess dar. Als Ursache werden oftmals die Strukturen der Gesundheits- und Krankenpflegeeinrichtungen sowie die Anforderungen an den Datenschutz angegeben. Des Weiteren dürften vor allem die geringen Kapazitäten im finanziellen und personellen Bereich der internen IT sowie die zurückliegenden, weitgehend von den verschiedenen Einrichtungsleitern autonom vorgenommenen IT-Anschaffungen und -Entwicklungen, weitere Gründe für die Komplexität dieser Prozesse sein. Die Daten des aktuellen IT-Reports Gesundheitswesen der Hochschule Osnabrück (Befragung 2013/2014) verdeutlichen, dass bezüglich der Implementierung der ePA in der stationären Gesundheits- und Krankenpflege in Deutschland noch Nachholbedarf besteht, und diese entgegen der Aussage von Hielscher et al. (2015b, S. 52) noch nicht zum Regelfall geworden ist. Während beispielsweise in Österreich im gleichen Befragungszeitraum bereits drei Fünftel der Krankenhäuser über eine elektronische Pflegedokumentation in allen Einheiten verfügen, ist dies in Deutschland lediglich in einem Fünftel der Krankenhäuser der Fall. Ein Drittel der deutschen Krankenhäuser haben zum Befragungszeitpunkt überdies noch keine Implementierung vorgenommen bzw. geplant.¹³

Eine Ausnahme in der deutschen Krankenhauslandschaft stellen dahingegen die Intensivstationen und Anästhesie in zumeist größeren Krankenhäusern dar, die bereits seit einigen Jahren mit einer ePA sowie mit einem Monitoring der Vitalparameter und deren Übernahme in die ePA ausgestattet sind (vgl. Skambraks 2016). Auch die ärztlichen Anordnungen werden auf der Intensivstation in der ePA dargestellt.

¹² Ein Krankenhausinformationssystem (KIS) stellt die Gesamtheit aller in einem Krankenhaus eingesetzten informationstechnischen Systeme zur Verwaltung und Dokumentation und wird im Allgemeinen in den administrativen und medizinischen Bereich aufgeteilt. Zumeist handelt es sich dabei um einen Verbund selbstständiger Systeme unterschiedlicher Hersteller. Die Integration der unterschiedlichen Subsysteme in ein einheitliches System ist ein wesentlicher Bestandteil der Digitalisierungsbestrebungen im Krankenhaus.

¹³ Es sei darauf hingewiesen, dass die verfügbaren Daten aus 2013 bzw. 2014 stammen und innerhalb der vergangenen zwei bis drei Jahren eine deutliche Veränderung und in diesem Sinne ein „Aufholen“ bei der Implementierung der ePA erfolgt ist.

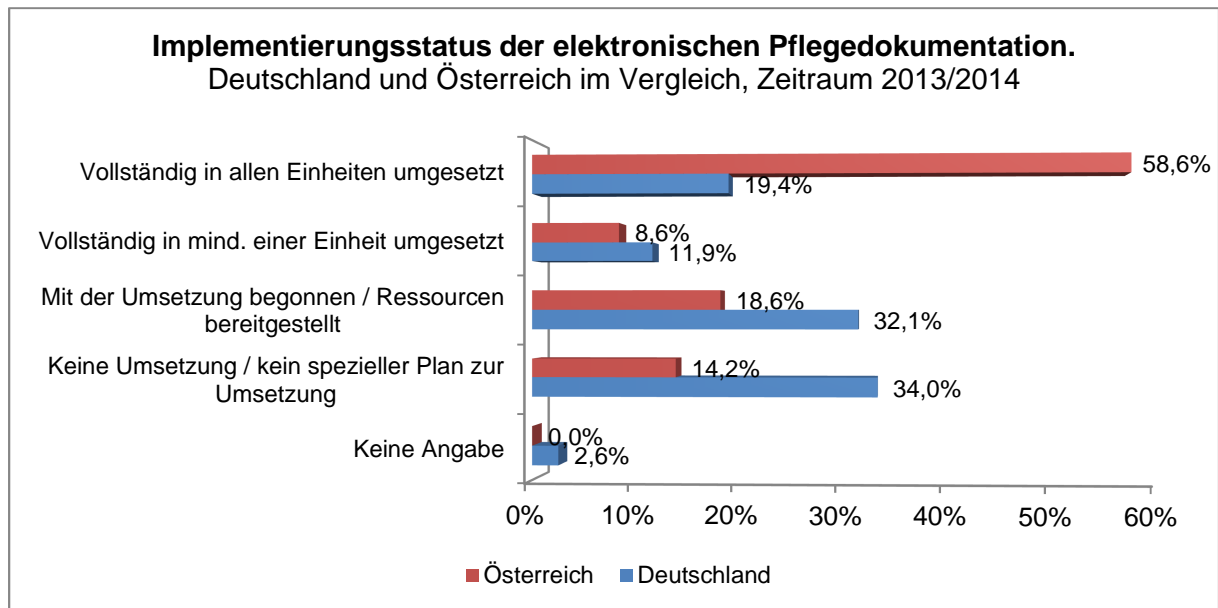


Abbildung 1: Ländervergleich zur Umsetzung der elektronischen Pflegedokumentation in deutschen und österreichischen Krankenhäusern. Befragungszeitraum: 2013/2014.

Quelle: Hübner et al. (2015, S. 138), eigene Darstellung.

Der europaweite Vergleich seitens der Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS) im gleichen Zeitraum verdeutlicht nochmals den im internationalen Vergleich vorhandenen Aufholbedarf deutscher Kliniken im Bereich der ePA (Schneider 2016, S. 7): Der Reifegrad der ePA erreicht in Deutschland einen Durchschnittswert von 1,7 von insgesamt 7 Punkten und belegt somit von den ausgewählten Ländern den letzten Platz, hinter der Türkei und Italien. Als Ursache für den weitaus geringeren Implementierungsstatus oder des niedrigeren Reifegrads der ePA in deutschen Krankenhäusern werden die geringeren Investitionsausgaben für Informationstechnologien gesehen, die in Deutschland 1,7 % an den jährlichen Betriebsausgaben betragen (Schneider 2016, S. 6). Im Gegensatz dazu geben beispielsweise die Krankenhäuser in den Niederlanden 3,8 %, in Dänemark und den USA 2,9 % ihrer Betriebsausgaben für IT-Investitionen aus. Neben der generellen Unterfinanzierung der Krankenhäuser wird als Grund für die vergleichsweise niedrigen Investitionen in IT-Systeme die hohen Anforderungen an den Datenschutz im Gesundheitswesen in Deutschland angeführt (Thalmayr 2015, S. 105).

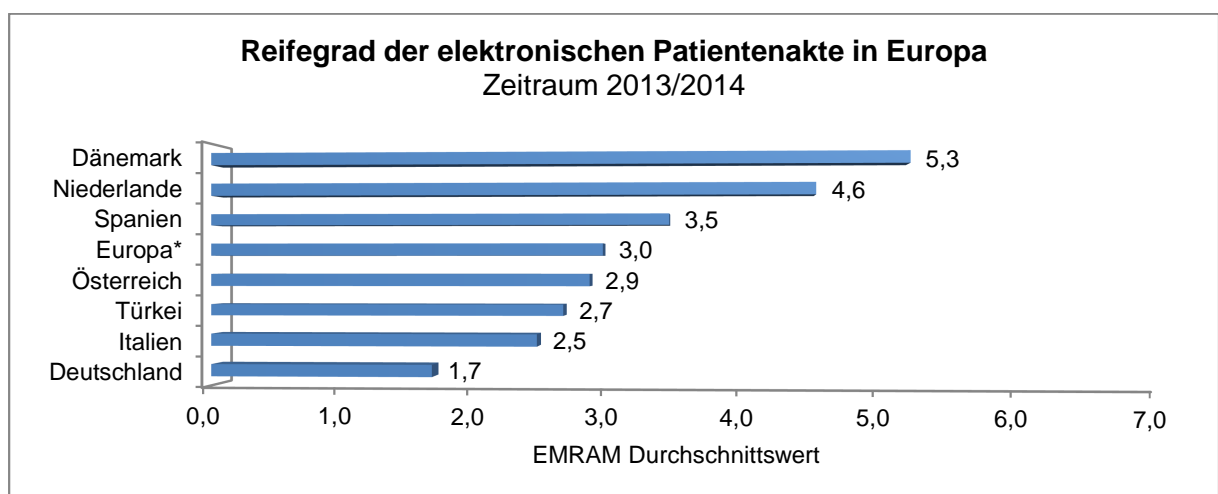


Abbildung 2: Reifegrad der elektronischen Patientenakte in sieben ausgewählten Ländern anhand des Durchschnittswerts „Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)“ der HIMSS.

Quelle: Schneider (2016, S. 7) auf Grundlage der HIMSS Europe Database, Q1/2015.

*Europa inkludiert folgende weitere Länder: Belgien, Finnland, Frankreich, Griechenland, Island, Irland, Norwegen, Polen, Portugal, Slowenien, Schweiz und Vereinigtes Königreich.

Im Bereich der stationären Altenpflege ist entgegen der Annahme von Hielscher et al. (2015, S. 50) die Implementierung der elektronischen Patientenakte bzw. Pflegedokumentation nach Aussage der von uns befragten Experten bereits weiter vorangeschritten als in den Krankenhäusern.¹⁴ Nach einer Umfrage von Althammer und Sehlbach (2012) haben mehr als die Hälfte der Einrichtungen eine ePA bzw. planen bereits zum damaligen Zeitpunkt die Einführung einer ePA (zit. nach Sowinski et al. 2013, S. 20). Im Vergleich zu den Krankenhäusern ist die Einführung der ePA in der Altenpflege nach Einschätzung der Experten einfacher zu bewerkstelligen. Dies wird vor allem damit begründet, dass Krankenhäuser mit unterschiedlichen und komplexen fachlichen Anforderungen konfrontiert werden. Einrichtungen der stationären Pflege zeichnen sich dagegen zumeist durch flache Hierarchien aus. Überdies fallen die Anforderungen an eine ePA in der Pflege geringer aus als im Krankenhaus, da sich die Pflegeabläufe seltener ändern.

Die Verbreitung der ePA im Bereich der ambulanten Pflegedienste nimmt ebenfalls zu (vgl. Hielscher et al. 2015b). Jedoch hemmen vor allem die Eigenart der ambulanten Pflegearbeit und die Größe der Pflegedienste sowie die damit zusammenhängenden finanziellen Ressourcen die Einführung der ePA. Da die Pflegebeschäftigten die Pflegearbeit in der Häuslichkeit der Klienten erbringen, dort die Dokumentation erfolgt und diese auch beim Klienten zur Einsicht verbleibt, ist die vollständige Digitalisierung aller Informationen eine weitaus größere Herausforderung als im Krankenhausbereich oder der stationären Pflege. Dennoch etablieren sich auch bei den ambulanten Pflegediensten die ePA (vgl. AWO 2014; Hielscher et al. 2015b). Dabei entwickeln sich teilweise auch Parallelstrukturen, sodass beim Klienten vor Ort noch immer eine Papierakte vorliegt, in der die Pflegehandlungen dokumentiert werden. Anhand des Smartphones können die Pflegebeschäftigten wiederum auf die ePA zugreifen, erhalten von dort aktuelle, relevante Informationen und dokumentieren in der ePA ebenfalls die Pflegehandlungen. Eine besondere Art der IT-Parallelstruktur wies ein von Hielscher et al. (2015b, S. 49–50) untersuchter ambulanter Pflegedienst auf. Mittels Laptop oder Tablet-PC erfassen die Pflegebeschäftigten beim Klienten die Pflegehandlungen und Einsatzzeiten, die nach dem Tourenende mit der ePA synchronisiert werden. Beim Klienten lagern keine Papiermappen mehr, sondern Tablet-PCs, die ebenfalls drahtlos synchronisiert werden und die gewohnten Informationen der Papierakte anzeigen.

Neben der elektronischen Patientenakte bzw. Pflegedokumentation gibt es noch zwei weitere Softwareprodukte, die aktuell oder in der Vergangenheit eingeführt werden bzw. wurden und vor allem für die Beschäftigten in der Pflege von Bedeutung sind bzw. sein werden: die IT-gestützte Personaleinsatzplanung bzw. das Dienstplanprogramm sowie in Einrichtungen der ambulanten Pflege die digitale Tourenplanung. Die IT-gestützte Personaleinsatzplanung erleichtert die Schichtplanung und sorgt für eine gewisse Transparenz hinsichtlich der Arbeitszeiten für alle Beteiligten (Geschäftsführung/Vorgesetzte/Pflegedienstleitung, Pflegekräfte und Arbeitnehmervertretung). Remmers (2015, S. 17) sieht auch Rationalisierungspotenziale durch eine automatische Arbeitszeiterfassung mittels einer Anwendung (App) auf dem Smartphone oder Tablet-PC. Die IT-gestützte Personaleinsatzplanung ermöglicht überdies eine schnellere Reaktion auf kurzfristige Verhaltens- oder Gesundheitsveränderungen seitens der zu Pflegenden oder auf Krankenstände seitens der Pflegebeschäftigten.

¹⁴ Aktuelle statistische Daten liegen zum Verbreitungsgrad sowohl in der stationären wie auch in der ambulanten Pflege leider nicht vor. Auf Grundlage der Literatur und der Aussagen der Experten aus dem Bereich der Altenpflege ist jedoch davon auszugehen, dass die Verbreitung der ePA insbesondere in den vergangenen 12 bis 24 Monaten stark zugenommen hat.

Eine digitale Tourenplanung kann zunehmend Licht in die „Black Box“ der Touren in der ambulanten Pflege bringen (vgl. Hielscher et al. 2015b, S. 72). Mithilfe einer digitalen Tourenplanung können über die mobilen Endgeräte die Einsatz- und Fahrzeiten protokolliert und transparent gemacht werden. Zudem kann die digitale Tourenplanung auch aktuelle Verkehrsmeldungen integrieren und so Fahrtrouten berechnen. Kurzfristige Änderungen bzgl. der Tour kann die Leitungskraft den Pflegebeschäftigten via Aktualisierung der Tourenplanung übermitteln. Dadurch würden bislang aufwändige analoge Tourenplanungen ersetzt, die oftmals mit zeitintensiven Besprechungen und Fahrtwagsuchen verbunden waren. Insgesamt könnte dies zu einer effizienteren Tourenplanung führen. Die Kehrseite dieser technologischen Möglichkeit liegt in den weitreichenden Folgen für Beschäftigte angesichts der gesteigerten Transparenz ihrer Arbeit. Hier besteht die Gefahr, dass mit solchen Technologien der Arbeits- und Zeitdruck sowie die Überwachungsmöglichkeiten zunehmen und der Beschäftigtendatenschutz nicht mehr ausreichend gewährleistet ist.

Im Bereich der Rehabilitation werden ebenfalls vermehrt IT-Systeme eingesetzt, u.a. auch für die Dokumentation des Therapieverlaufs. Insofern die Rehabilitation im Krankenhaus stattfindet, ist die Rehabilitationseinrichtung an das Krankenhausinformationssystem angebunden, sodass gegenwärtig oder künftig auch die ePA seitens der Therapeuten genutzt werden kann.¹⁵ Darüber hinaus werden kontinuierlich neue IT-Anwendungen, vor allem in Form von Apps, entwickelt, die die Therapien unterstützen können. Die Apps werden zumeist als Ergänzung zur herkömmlichen Therapie entwickelt und eingesetzt. Diese Apps ermöglichen den Patienten zusätzliche und häufig ortsunabhängige Übungen, die auch an den Bedarf orientiert sein können. So kann beispielsweise ein von einer Amputation Betroffener die Spiegeltherapie-App zur Linderung von Phantomschmerzen mittels Tablet-PC dann einsetzen, wenn Schmerzen auftreten. Oder Patienten der Sprachtherapie können zuhause einzelne Übungen wiederholen.

¹⁵ Über die Verbreitung elektronischer Patientenakten in der Rehabilitation liegen bislang noch keine Informationen vor. Die von uns besuchte Einrichtung verfügt aufgrund des Einsatzes der Rehabilitationsrobotik bereits über ein IT-gestütztes Dokumentationsprogramm.



Abbildung 3: Digitaler Visitenwagen mit "Thin Client"-Technologie.
© LEAN GmbH, <http://www.lean.de>

Mobile Endgeräte / Wearables

Im Zusammenhang mit der Einführung der ePA steht auch die Verbreitung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in der Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege. Während Desktop-PCs bereits seit den 1990er Jahren auf den Stationen der Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege mehr und mehr zum Einsatz kamen (vgl. Trill 1993), werden seit einigen Jahren verstärkt mobile Lösungen der Informations- und Kommunikationstechnologie genutzt. Bereits seit Mitte der 2000er Jahre wurden in Krankenhäusern sogenannte digitale Visitenwagen eingesetzt, mit deren Hilfe die Pflegekräfte auf die ePA ortsunabhängig zugreifen können. Die Komponenten des digitalen Visitenwagens unterscheiden sich je

nach Hersteller, setzen sich jedoch zumeist aus einem Flachbildschirm, einer Tastatur und Maus, einem Client (häufig „Thin-Client“-Technologie)

mit WLAN-Einheit sowie einem Leistungs- und Batteriemodul zusammen („Thin-Client“-Technologie).¹⁶ Eine erweiterte Version des digitalen Visitenwagens stellt das sogenannte Bedside-Terminal dar, das nicht nur den Pflegebeschäftigten erlaubt, auf die ePA und das KIS zuzugreifen, sondern auch den Patientinnen und Patienten Unterhaltungsangebote, von Video-on-Demand bis hin zu Computerspielen, offeriert. Das Bedside-Terminal ist ebenfalls mobil und kann von Zimmer zu Zimmer transportiert werden und steht im Gegensatz in erster Linie den Patientinnen und Patienten zur Verfügung.

In einigen Einrichtungen, v.a. in der stationären Pflege, wurden als Ergänzung zu Desktop-PCs Touch-Monitore installiert, die beispielsweise an zentralen Orten innerhalb der Einrichtung wie dem Wohnbereich oder dem Flur angebracht sind. Mittels Magnet-Schlüssel können die Pflegebeschäftigten somit zeitnah Informationen zu Pflegemaßnahmen, Vitalparameter oder Zustandsbeschreibungen abrufen oder eingeben (vgl. AWO 2014).



Abbildung 4: Touchscreen-Monitor im Altenpflegeheim.
© Tanja Watermann

¹⁶ Im Gegensatz zur „Thin Client“-Technologie besteht auch die Möglichkeit, die digitalen Pflegewagen mit „Fat Client“-Technologie, d.h. lokalen Ressourcen wie Arbeitsspeicher und Festplatte ohne WLAN-Einheit, auszustatten. Dies reduziert jedoch die Batterielaufzeit und die Daten werden lokal abgespeichert, was wiederum eine weitere Synchronisierung erforderlich macht und vor allem eine geringere Datensicherheit mit sich bringen kann.

Im Kontext der Etablierung von Laptop, Smartphone und Tablet-PC hielten auch die weitaus kleineren mobilen Endgeräte Einzug in die Pflegeeinrichtungen („mobile Visite“). Vor allem Tablet-PCs werden als praktikable Alternative zu Desktop-PCs oder einem digitalen Visitenwagen gehandelt. Mithilfe des Tablet-PCs können die Pflegekräfte via kabellose Internetverbindung – teilweise im geschützten WLAN – auf die ePA zugreifen, relevante Informationen erhalten und Daten eingeben (Krüger-Brand 2015). Ist eine kabellose Internetverbindung aufgrund baulicher Begebenheiten der Einrichtung nicht umsetzbar, besteht auch die Möglichkeit einer Offline-Bearbeitung und späteren Synchronisierung der ePA. Der IT-Report Gesundheitswesen verdeutlicht mit Blick auf die



Abbildung 5: Mobile Endgeräte im Krankenhaus.
© Deutsche Telekom AG

deutschen Krankenhäuser jedoch, dass zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung mit elektronischen Daten überwiegend an einem stationären Computerarbeitsplatz gearbeitet wurde: In nur 12,7 % der deutschen Krankenhäuser hatten alle Stationen einen mobilen Zugang zu den Patientendaten bzw. zur ePA (Hübner et al. 2015, S. 58–59). In österreichischen Krankenhäuser waren es dagegen bereits knapp 30 % (ebd., S. 113). In zwei Dritteln der befragten deutschen Krankenhäuser haben weniger als 10 % einen mobilen Zugang. Auch aus den Experten-Interviews ging hervor, dass der Einsatz von mobilen Endgeräten mit Zugang zur ePA häufig erst in der Planung ist oder sich in der Testphase in einzelnen Stationen befindet. Verbreitet ist dagegen der Einsatz des sogenannten Personal Digital Assistant (PDA), obwohl diese Form der Technik durch die Entwicklung der Smartphones bereits veraltet ist. Nichtsdestotrotz werden die PDAs nach wie vor in den Krankenhäusern beispielsweise zur Bestellung des Essens für die Patienten eingesetzt.

Seit der Vorstellung von Google Glass im Jahre 2012 und der Entwicklung zahlreicher Smartwatches rücken zunehmend auch Produkte des sogenannten Wearable Computing bzw. Wearables („tragbare Datenverarbeitung“) für den Einsatz in der Arbeitswelt in den Fokus der Entwickler und Anwender. Diese am Körper zu tragenden Mensch-Computer-Schnittstellen („Human-Computer-Interfaces“) sollen die Arbeitstätigkeiten mithilfe von Informationen unterstützen, die von direkt am Körper getragenen Geräten abgelesen werden können. Dazu gehören beispielsweise intelligente Brillen (Smart Glasses), über die dem Nutzer Informationen virtuell ins Blickfeld eingeblendet werden oder am Handgelenk getragene Displays (Smartwatch), von denen der Nutzer entsprechende Informationen ablesen kann. Eine solche Smartwatch könnte in der Alten- bzw. Gesundheits- und Krankenpflege beispielsweise dazu eingesetzt werden, bestimmte Arbeitsabläufe der Pflegekraft anzuzeigen und vorzugeben sowie an bestimmte Tätigkeiten, wie die Medikamentenverabreichung, zu erinnern. Überdies könnten bestimmte Informationen auf dem Display der Smartwatch, die via Smartphone oder Tablet-PC mit der ePA verbunden ist, abgerufen werden. Vorstellbar ist auch, dass Bewohnerinnen und Bewohner von stationären Pflegeeinrichtungen mit Smartwatches ausgestattet werden. So könnte beispielsweise der integrierte Bewegungssensor einen Alarm an das Smartphone der Pflegekraft senden, wenn die Bewohnerin oder der Bewohner gestürzt ist oder im Haus umherirrt (siehe Abschnitt zu vernetzten Hilfs- und Monitoringsystemen).

Der Einsatz von mit Kameras ausgestatteten Datenbrillen soll Arbeitsabläufe vereinfachen und die Leistung steigern. Im Forschungsvorhaben „Pflege mit Durchblick“ wird seit Mitte 2016 an einer Lösung für den Einsatz von Datenbrillen gearbeitet.¹⁷ Das Ziel soll dabei sein, dass die Datenbrille unter Einbindung von Augmented Reality (erweiterte Realität) sowie moderner Sensortechnologie, Anleitungen, Informationen und Funktionen für professionell wie auch für informell pflegende Personen zur Verfügung stellt. Wrzesinska (2015) legt dar, dass



Abbildung 6: Eine Pflegebrille im Einsatz.
© Augmedix, Inc., <http://augmedix.com>

Datenbrillen im Kontext der Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege den Zugriff auf die ePA und somit auf Befunde, Medikationspläne oder die Pflegeplanung, die Anzeige von Testergebnissen oder Vitalparametern und die Übertragung bzw. Aufzeichnung von Aufnahmen ermöglichen. Überdies wäre es möglich, Fotos oder Videos vom Behandlungsverlauf aufzunehmen, in der ePA abzuspeichern und gegebenenfalls mit den entsprechenden Ärzten oder mit Kolleginnen und Kollegen, die nicht vor Ort sein müssten, zeitgleich zu betrachten.

Eine weitere Form von tragbarer Datenverarbeitung stellt die intelligente Berufskleidung („Smart Clothing“) dar. Smart Clothing ist bereits in der Lage, mittels Sensoren Bewegungen, Körperhaltungen und die Vitalparameter zu erfassen. Im Rahmen von Forschungsvorhaben wurden bereits Anwendungsfelder in der Pflege untersucht. So wurde beispielsweise im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Assistierte Pflege von Morgen“ ein sogenanntes Sensorshirt entwickelt.¹⁸ Mithilfe des Sensorshirts sollte auf Basis von Bewegungen und Körperhaltungen ein Belastungsprofil für die Pflegebeschäftigten abgeleitet und hieraus präventive Schulungs- und Trainingsprogramme entwickelt werden (vgl. Munstermann 2015, S. 44). Zugleich sollten durch die Identifizierung von Bewegungsmustern bestimmte pflegerische Tätigkeiten automatisiert dokumentiert werden und so zur Entlastung der Beschäftigten führen. Der Einsatz intelligenter Berufskleidung ist jedoch überaus kritisch zu sehen, da die damit einhergehende Aufzeichnung und Dokumentation nahezu aller Bewegungen des Nutzers einen massiven Eingriff in die Persönlichkeitsrechte darstellt – unabhängig von der Frage des Datenschutzes und der Zugriffsrechte auf solche Daten (vgl. Goetsch 2016).

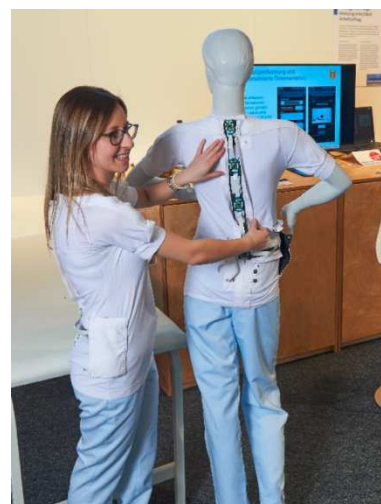


Abbildung 7: Intelligente Berufskleidung in der Pflege aus dem Projekt Dynasens.
© Starringer; <http://starringer.com>

¹⁷ Smart Glasses bzw. Datenbrillen sind mobile Endgeräte, die mit einem drahtlosen Netzwerk verbunden sind und die Übertragung von Daten sowie deren Projektion im Sichtfeld ermöglichen (Wrzesinska 2015). Datenbrillen reagieren auf Sprachsteuerung, Augenbewegungen, Gestik oder einfache taktile Bewegungen. Insbesondere zeichnen sich Datenbrillen dadurch aus, dass sie eine erweiterte Realität anzeigen („Augmented Reality“).

¹⁸ vgl. <http://dynasens.de>; Das Projekt geht in Kürze in die nächste Erprobungsphase.

2.2.2. Intelligente und vernetzte Robotik

Auch im zweiten zentralen Gestaltungsfeld, der intelligenten und vernetzten Robotik, findet seit Jahren Forschung und Entwicklung mit großem finanziellem Aufwand statt. Im Gegensatz zu den Informations- und Kommunikationstechnologien sind es vor allem Medienberichte zur Entwicklung und zum Einsatz von Robotern in der Pflege, die zumeist von Zukunftsvisionen von vollautomatisierten Pflegeeinrichtungen berichten, in denen Pflegebedürftige von Pflegerobotern versorgt und unterhalten werden. Der Blick in die Forschungsliteratur zeigt dagegen, dass die Robotertechnologie noch lange nicht in der Lage sein wird, Pflegeleistungen am Menschen autonom auszuführen. Überdies stehen einem perspektivischen Einsatz von Robotern in Deutschland auch wichtige Fragen hinsichtlich der Akzeptanz, Ethik und Haftung entgegen. Dementsprechend sollte man sich gesellschaftlich und politisch in naher Zukunft darüber auseinandersetzen, welche Zukunftsvisionen wünschenswert sind (ein erster Aufschlag zu einer Debatte ist zu finden in Hülsken-Giesler/Wiemann 2015). Das Gestaltungsfeld „intelligente und vernetzte Robotik“ lässt sich grundlegend in fünf Bereiche untergliedern: (1) Service- bzw. Transportrobotik, (2) pflegenaher Robotik, (3) Emotionsrobotik, (4) Rehabilitationsrobotik und (5) Haushaltsrobotik.

Bereits seit einigen Jahren gibt es in vielen deutschen Krankenhäusern und Pflegeheimen etablierte Systeme der Service- und Transportrobotik, die den Transport von Lebensmitteln, Verbrauchsmitteln, Medikamenten, Speisewägen, Wäsche und Abfällen bewerkstelligen. Bis vor einigen Jahren wurden die Fahrzeuge in separaten Bereichen (Versorgungsebenen bzw. -liften) betrieben (Graf et al. 2013). Mithilfe von drahtlosen lokalen Netzwerken, Kontaktschleifen, Laserscannern, Abstands- und Bewegungssensoren und/oder integrierten Kameras erfolgt mittlerweile die Navigation in den Einrichtungen nahezu autonom und auch im öffentlich zugänglichen Raum. Pflegebeschäftigte können bei Bedarf die Transportroboter mittels mobiler Endgeräte anfordern und die Arbeitsaufgabe zuweisen. Im Universitätsklinikum in Jena werden beispielsweise 24 Transportroboter eingesetzt, die tagtäglich etwa 280 Kilometer zurücklegen. In einer Klinik bei Berlin transportieren vier Transportroboter jeden Tag 1.500 kg Wäsche (sogenanntes „Sterilgut“) in den OP und liefern die Essenscontainer auf die jeweiligen Stationen. Fahrerlose Transportsysteme sollen bis zu 2.400 Lieferungen pro Tag bewältigen können, so viel wie 82 Vollzeit-Angestellte (Unternehmensmeldung eines Herstellers). Je nach Modell sind auch Patrouillenfahrten durch den Roboter möglich. Mittels integrierter Kamera kann der Pflegebeschäftigte einen Blick auf die Korridore werfen. Trifft der Roboter auf einen Menschen, so soll der Roboter ein Signal an den Pflegebeschäftigten absetzen. Aufgrund der hohen Investitions- und Wartungskosten werden Service- und Transportroboter überwiegend in Großkrankenhäusern (mehr als 600 Betten) eingesetzt (vgl. ebd., S. 1149).



Abbildung 8: Autonome Transportroboter in einer Klinik.
© MLR Gruppe; <http://www.mlr.de>

Im Bereich der pflegenahen Robotik sind vor allem Systeme vorzufinden, die sich klar von den Eigenschaften der Transportrobotik abheben und die Pflegetätigkeiten unmittelbar unterstützen. In diesem Bereich haben sich vor allem die sogenannten Patienten- bzw. Personenlifter oder Hebehilfen durchgesetzt.¹⁹ Zwischenzeitlich sind 192 unterschiedliche Produkte in dieser Kategorie in Deutschland registriert. Mithilfe des Patientenlifters bewältigen Alten-, Gesundheits- und Krankenpflegekräfte den Transfer von zu-



Abbildung 9: Patienten- bzw. Personenlifter aus dem Forschungsprojekt Elevon am Fraunhofer IPA.

Quelle: Fraunhofer IPA/Foto: Rainer Bez.

meist stark mobilitätseingeschränkten Personen vom Bett in den Rollstuhl, in die Badewanne oder auf den Toilettensitz. Derzeitiges Problem hinsichtlich der Patientenlifter ist, dass diese häufig nicht vor Ort sind, die Anwendung zeitintensiv ist und die Pflegekräfte in manchen Fällen unterschiedliche Geräte brauchen. Dies führt meist dazu, dass die Patienten bzw. Pflegebedürftigen aus Zeitmangel manuell bewegt werden, was wiederum zu einer erhöhten physischen Belastung der Pflegekräfte führt. Auch auf diesem Feld gibt es neue Entwicklungen, worunter das Forschungsprojekt „Elevon – Teilautonomer Lifter für die Aufnahme und den Transport von Personen“ des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) zählt. Gänzlich neu an diesem Forschungsprodukt ist die Möglichkeit, den Patientenlifter elektronisch anzufordern, sodass dieser autonom zum Einsatzort fährt, und die Bündelung verschiedener Funktionen, die bislang nur mit mehreren Einzel-Liftersystemen auszuführen waren.

Eine weitere Variante der pflegenahen Robotik stellt der vom Fraunhofer-IPA entwickelte intelligente Pflegewagen dar. Hierzu wurde der Care-O-bot 4²⁰ mit einem neuen Aufbau versehen, der mit Pflegeutensilien gefüllt werden kann. Beabsichtigt ist, dass der intelligente Pflegewagen von den Pflegebeschäftigten mittels mobilen Endgeräts oder über die zentrale Rufanlage der Einrichtung angefordert werden kann, autonom zum jeweiligen Einsatzort fährt und den Verbrauch von Pflegeutensilien via Tableteingabe dokumentiert. Überdies erlaubt das Tablet den Zugriff auf die ePA und die Dokumentation der Pflegehandlungen. Das Ziel ist, dass die Pflegebeschäftigten mithilfe des intelligenten Pflegewagens Laufwege und Zeit einsparen, die sie zuvor mit der Suche oder dem Bestü-



Abbildung 10: Intelligenter Pflegewagen auf Basis des Serviceroboters Care-O-bot 4, entwickelt von Fraunhofer IPA.

Quelle: Fraunhofer IPA/Foto: Rainer Bez.

¹⁹ Obwohl die Patienten- und Personenlifter bzw. Hebehilfen im Grunde noch technische Geräte sind, haben wir diese aufgrund der Entwicklungsperspektive hin zu autonom fahrenden Geräten bei der pflegenahen Robotik eingruppiert. Zur Funktionsbeschreibung, historischen Erfahrungen und Zielen des Technikeinsatzes siehe Hiescher et al. (2015b, S. 26–46).

²⁰ Seit Ende der 1990er Jahre wird am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung ein Roboter zur aktiven Unterstützung des Menschen, z.B. im Krankenhaus, Pflegeheim, Hotel oder Haushalt, entwickelt. Im Rahmen des vom BMBF mit knapp 3 Millionen Euro geförderten Verbundprojekts „SeRoDi – Servicerobotik zur Unterstützung personenbezogener Dienstleistungen“ sollen bis Ende 2018 auch die Auswirkungen der Technik auf die Arbeitsbedingungen, Belastungen und Unterstützungsmöglichkeiten der Pflegekräfte im Fokus stehen.

cken des bisherigen Pflegewagens verbracht haben. Perspektivisch sollen mithilfe eines automatisierten Anreicherungsmechanismus Pflegeutensilien ergonomisch und hygienisch bereitgestellt werden. In einer weiteren Ausbaustufe soll die Anbindung an das Materiallager und dessen elektronische Überwachung sowie die automatische Materialbestellung im Rahmen des Projekts geprüft werden.

Roboter, die dazu entwickelt wurden, in die direkte Interaktion mit Pflegebeschäftigten, Patientinnen und Patienten sowie zu pflegenden Personen zu treten, sind ebenfalls eine Variante der pflegenahen Robotik. In diesem Kontext existieren bereits mehrere Prototypen, die in verschiedenen Forschungsvorhaben entwickelt und in Einrichtungen oder im häuslichen Kontext getestet wurden.²¹ Im Krankenhausbereich wurde zuletzt ein Roboter getestet, der auf einer Entbindungsstation in einem US-amerikanischen Krankenhaus die Entscheidungsfindung unterstützen und dadurch beschleunigen soll (Kammler 2016). Vor dem Einsatz erlernte der Roboter, was gute und was schlechte Entscheidungen sind, und während des Einsatzes verhalf der auf einem intelligenten Algorithmus / künstlicher Intelligenz basierte Lernprozess auch



Abbildung 11: Roboter NAO unterstützt die Entscheidungsfindung in einem US-amerikanischen Krankenhaus.
Quelle: Gombolay et al. (2016, S. 8).

Erlerntes in unbekanntenen Situationen anzuwenden. Gombolay et al. (2016) konnten nachweisen, dass 90 % der Empfehlungen des Roboters auch von den Ärzten und Pflegekräften übernommen wurden. Die Empfehlungen betrafen Entscheidungen zur Personal- bzw. Zimmerverteilung, die beispielsweise von der Oberschwester auf der Entbindungsstation getroffen werden mussten (Kammler 2016).

In Belgien gibt es ebenfalls erste Versuche mit Robotern im Krankenhaus, die in die direkte Interaktion gehen. Hierbei wird der Roboter jedoch weitgehend als Orientierungshilfe eingesetzt, der sowohl Patientinnen und Patienten als auch Besucher auf die gesuchte Station begleiten kann (Dirscherl 2016). Der Roboter kann sich mithilfe von Mikrofonen, HD-Kameras und Abstandssensoren autonom fortbewegen und darüber hinaus auch die Stimmung, Mimik und Gestik seiner Gesprächspartner analysieren und darauf reagieren. Zudem soll der Roboter 20 verschiedene Sprachen verstehen und sprechen können. Auch im Bereich der stationären und ambulanten Altenpflege wurden in den zurückliegenden Jahren eine Vielzahl an robotischen Assistenzsystemen entwickelt und getestet, die unterschiedliche

Abbildung 12: Der Roboter Care-O-bot 3 im Testeinsatz (WiMi-Care). Eine ältere Frau in einem roten Mantel interagiert mit dem Roboter an einem Tisch. Der Roboter hat eine orangefarbene Hand, die einen gelben Becher hält.



Abbildung 12: Der Roboter Care-O-bot 3 im Testeinsatz (WiMi-Care).
Quelle: Fraunhofer-IPA/Foto: Jens Kilian.

²¹ Eine ausführliche Aufstellung über robotische Gesundheitsassistenzsysteme, hierunter auch die Robotik, die in die direkte Interaktion treten kann, ist dem Artikel von Scheidig et al. (2014) zu entnehmen.

Funktionalitäten aufweisen (vgl. Scheidig et al. 2014). Der Care-O-bot soll beispielsweise als „interaktiver Butler“ Befehle entgegennehmen, Aufräum-, Bring- und Holddienste erledigen, kann mit Trinkwasser versorgen und ein Trinkprotokoll führen, fährt Patrouille, erkennt Notfälle, kann Videokommunikationen aufbauen und sorgt für Unterhaltung (vgl. Graf et al. 2012; Schäfer et al. 2015). Nach wie vor sind Kosteneffizienz und die Zuverlässigkeit grundlegende Herausforderungen für einen breiten Einsatz solcher Robotik. Für den ambulanten Bereich wurde der Roboter Giraff²² entwickelt, dessen Fokus auf der Telekommunikation bzw. Telepräsenz liegt. Er ermöglicht Videotelefonie und die virtuelle Begehung durch autorisierte Personen. Dadurch wird den Pflegebeschäftigten im ambulanten Pflegedienst ermöglicht, ohne physische Präsenz in den Dialog mit zu betreuenden Menschen bzw. Pflegebedürftigen zu treten.



Abbildung 13: Die vier Entwicklungsstufen des Care-O-bot.
Quelle: <http://computer-automation.de>

Zusammenfassend muss für den Bereich der pflegenahen Robotik, die in direkte Interaktion mit Pflegebeschäftigten, Patientinnen und Patienten sowie zu pflegenden Personen treten kann, konstatiert werden, dass nahezu alle Produkte im Rahmen von Forschungsvorhaben als Prototypen getestet werden. Kommerziell verfügbar sind nur sehr wenige robotische Systeme (z.B. Giraff). Gegenwärtig scheitert die Einführung noch am technischen Reifegrad, datenschutzrechtlichen Beschränkungen und vor allem an der Kosteneffizienz, die im Gesundheitswesen eine elementare Rolle bei der Anschaffung neuer Systeme spielt.



Abbildung 14: Einsatz von Roboterrobbe PARO in einer Altenpflegeeinrichtung.
Quelle: Journal of Dementia Care (2013).

Daneben gibt es auch berechnete Einwände gegen die finanziellen Investitionen in die Entwicklung neuer Robotertechnologien, wenn zugleich nicht genügend Geld für eine bessere Bezahlung für Beschäftigte in der Pflege vorhanden ist, die für eine ausreichende Anzahl an Pflegekräften sorgen kann.

Eine inzwischen eigene Kategorie ist die Emotionsrobotik – auch Soziale Robotik genannt. Hierunter sind Robo-

²² In einem europaweiten Forschungsprojekt steht der Telepräsenzroboter Giraff im Zentrum der Studien, siehe <http://www.giraffplus.eu>.

ter gefasst, die die Emotionen der pflegebedürftigen Menschen direkt ansprechen sollen und dadurch auch zu therapeutischen Zwecken eingesetzt werden können. Der bekannteste Vertreter der Emotionsrobotik im Bereich der Pflege ist die Roboterrobbe PARO, die in Japan seit 1993 entwickelt und seit 2004 verkauft wird. Auch in Deutschland kommt die Roboterrobbe seit einigen Jahren punktuell in der stationären Altenpflege zum Einsatz (vgl. Klein 2011). Analysen konstatieren überwiegend positive Wirkungen der emotionalen Robotik: durch die Roboterrobbe könne die soziale Interaktion gefördert werden, sie trägt zur Gefühlsregulation bei, lässt positive Stimmung entstehen und kann fürsorgliches Verhalten auslösen (vgl. ebd., S. 160). Der Einsatz von Emotionsrobotik stellt im Bereich der Demenzerkrankung eine Alternative zu tiergestützten Therapieverfahren dar. Zugleich ist die Anwendung von Emotionsrobotik, vor allem im Umgang mit demenziell Erkrankten, gesellschaftlich umstritten und wirft insbesondere ethische Fragen im Verhältnis mit Pflegebedürftigen auf (vgl. u.a. Stösser 2011).

Mittlerweile ist die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten der Emotionsrobotik in der Pflege stark angestiegen, was vor allem auf die rasante Entwicklung im Bereich der Algorithmik zurückgeht. Die Mensch-Maschine-Interaktion wird derzeit in vielen europäischen Forschungsvorhaben²³ untersucht. Das gemeinsame Ziel vieler dieser Forschungsvorhaben ist, die Ansprache von Menschen, Förderung der sozialen Interaktion und die Regulation von Gefühlen. Überdies wurde auch Emotionsrobotik entwickelt, die eine Art von sozialer Begleitung älterer Menschen darstellt, die noch alleine leben, und eine Interaktion, in Form einer Kommunikation, zwischen Mensch und Maschine ermöglicht. Dies wurde u.a. im niederländischen Dokumentationsfilm „Ik ben Alice“ dargestellt.²⁴

Eine in der Öffentlichkeit vergleichsweise peripher diskutierte Thematik stellt die Rehabilitationsrobotik dar. Das Ziel beim Einsatz der Rehabilitationsrobotik ist die (Wieder-) Herstellung alltagsmotorischer Fähigkeiten, wie dem Gehen oder Greifen. Hierbei sind zwei unterschiedliche Anwendungsbereiche zu unterscheiden. Die Rehabilitationsrobotik kann einerseits in Form eines sogenannten Exoskeletts oder andererseits in Form von Therapiegeräten motorische Fähigkeiten (wieder-) herstellen. So werden Exoskelette zwischenzeitlich als einzelne Orthesen oder Ganzkörperanzüge entwickelt und in Forschungsprojekten erprobt. Diese Ganzkörperanzüge könnten beispielsweise älteren Menschen wieder die gewohnten Bewegungsfreiheiten und -möglichkeiten zurückgeben oder gelähmten Personen ermöglichen, wieder selbstständig zu gehen (Brewster 2016). Gesteuert werden Exoskelette entweder durch Sensoren, die so individuelle Bewegungen erlernen, oder durch eine sogenannte Elektrodenkappe, die die



Abbildung 16: Exoskelett zur Wiederherstellung der Bewegungsfreiheit.
© Honda, <http://world.honda.com/HondaRobotics/>

²³ Auswahl von aktuellen europäischen bzw. nationalen Forschungsvorhaben zur Mensch-Maschine-Interaktion: CEEDS, ILHAIRE, eCUTE und TARDIS (alle EU), die DFG-Projekte CUBE-G und OC-Trust sowie die BMBF-Projekte IT4SE und CARE (vgl. Institut für Informatik der Universität Augsburg).

²⁴ Der niederländische Dokumentarfilm „Ik ben Alice“ wurde im Rahmen des Filmfestivals „Futurale“ (Bestandteil des Dialogprozesses „Arbeiten 4.0“ vonseiten des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales) vorgeführt, der damit die Auswirkungen von Digitalisierung im Arbeits- und Lebensbereich verdeutlicht.



Abbildung 17: Rehabilitationsrobotik: Robotische Gangtherapie in einem „Lokomat“.
© Hocoma, Schweiz

Gehirnströme des Trägers misst (bei gelähmten Menschen) (Hamzelou 2015). In der Arbeitswelt könnten Exoskelette generell auch zur Entlastung von Beschäftigten beim Heben und Tragen von schweren Gegenständen eingesetzt werden. So wäre ein Einsatz in der Pflege ebenfalls beim Heben und dem Transfer von Patienten oder Bewohnern denkbar.

Andererseits wird die Rehabilitationsrobotik auch als Therapiegerät bzw. Assistenz im therapeutischen Training bereits seit mehr als zehn Jahren entwickelt und angewandt. Die Rehabilitationsrobotik wird dabei zumeist im therapeutischen Bereich neuronaler oder muskuloskelettaler Erkrankungen bzw. Schäden eingesetzt. Das primäre Therapieziel ist dabei die (Wieder-) Erlangung der Willkürmotorik und damit das (Wieder-) Erlernen von alltagsmotorischen Fähigkeiten als Basis zur Ankunft bzw. Rückkehr in eine neue Selbstständigkeit und ein selbstbestimmtes Leben (vgl. Ivanova et al. 2015, S. 126). In Deutschland zeichnet sich insbesondere die Ambulanticum GmbH &

Co. KG²⁵ in der Anwendung von Rehabilitationsrobotik aus. Darüber hinaus hält die Rehabilitationsrobotik auch in vielen stationären Einrichtungen, insbesondere in Krankenhäusern, Einzug.

Mittels Rehabilitationsrobotik können die Therapieergebnisse automatisiert und differenziert dokumentiert und Therapiefortschritte im Detail festgestellt werden. Rehabilitationsrobotik stellt eine Ergänzung bzw. teilweise Ersatz konservativer, manueller und gerätegestützter Therapieformen seitens Physio- und Ergotherapie dar. Repetitive, manuelle Bewegungen des Patienten, die zuvor vom Therapeuten auszuführen waren, werden nun durch die Rehabilitationsrobotik übernommen. Hierdurch kann auch eine höhere Anzahl an Wiederholungen ermöglicht werden, die wiederum für den individuellen Therapieverlauf förderlich ist. Die Rehabilitationsrobotik ermöglicht überdies objektive Messungen kleinster Therapiefortschritte, eine automatische Dokumentation am Bildschirm und die Übernahme der Informationen in die Patientenakte, sodass Therapeut, Patient wie auch Kostenträger über die Entwicklungsschritte unabhängig von bislang überwiegend subjektiven Berichten und Einschätzungen informiert sind bzw. werden können. Die Rehabilitationsrobotik ermöglicht dabei vor allem im ambulanten Bereich einer Vielzahl an körperlich eingeschränkten Menschen, die im deutschen Gesundheitssystem als „austherapiert“ angesehen wurden, die Wahrnehmung neuer Therapieformen und die Chance der Verbesserung des Status Quos. Problematisch ist im ambulanten Rehabilitationsbereich bis dato die Kostenübernahme seitens der Kostenträger.

²⁵ Vgl. <http://www.ambulanticum-herdecke.de/>

2.2.3. Vernetzte Hilfs- und Monitoringsysteme

Das dritte zentrale Einsatzfeld digitaler Technologie im Pflegebereich sind Hilfs- und Monitoringsysteme. Diese Systeme sind im Grunde moderne und vernetzte Informations- und Kommunikationstechnologien, stellen jedoch eine Spezialisierung derselben dar. Unter den hier betrachteten Hilfs- und Monitoringsystemen sind verschiedenartige Geräte und Systeme zu fassen, die vor allem im unmittelbaren Bereich der Pflege zum Einsatz kommen können. Diese Systeme sind von den Hilfs- und Monitoringsystemen im Anwendungsfeld Ambient Assisted Living (AAL) abzugrenzen. Die Konzepte des AAL zielen „auf das selbständige häusliche Leben durch technische Assistenz (...), [dies] erstreckt sich auf Bereiche der Digitalisierung außerhalb des Gesundheitswesens (z.B. Wohnungswirtschaft) und umfasst technische Basisinfrastruktur im häuslichen Umfeld (Sensoren, Aktoren, Kommunikationseinrichtungen) und Dienstleistungen durch Dritte“ (PwC 2016, S. 27). Da die Systeme des AAL nur geringfügige Berührungspunkte mit der Pflege (wenn dann v.a. bei der ambulanten Pflege) haben, verweisen wir auf die vielfältigen existenten Forschungs- und Entwicklungsergebnisse.²⁶

Die vernetzten Hilfs- und Monitoringsysteme, die im Folgenden Gegenstand der Studie sind, lassen sich in Anlehnung an Hielscher et al. (2015b), PwC (2016, S. 29) und Sowinski et al. (2013) zwei grundsätzlichen Bereichen zuordnen: einerseits der Überwachung physiologischer Vitalparameter (z.B. Blutdruck, Körpertemperatur, Puls, Herzfrequenz) und andererseits der Überwachung nicht-physiologischer Parameter (z.B. GPS-Position, Außentemperatur). In der Pflege wird im Grunde bereits seit Jahrzehnten die Überwachung von Vitalparametern vorgenommen; diese war bzw. ist jedoch größtenteils auf den Bereich der Intensivpflege beschränkt (vgl. Skambraks 2016). In vielen Intensivstationen in den Krankenhäusern erfolgt bereits eine automatisierte Überwachung der Vitalparameter und Synchronisation dieser Daten mit der elektronischen Patientenakte auf der Intensivstation. Jedoch werden auf einigen Intensivstationen noch immer die Vitalparameter von den entsprechenden Monitoren der Medizingeräte auf die Papierakte übertragen (Interview II).

Die Weiterentwicklung der IKT (Breitbandausbau), der Sensortechnik und der Software ermöglichen nun auch einen breiteren Einsatz von Hilfs- und Monitoringsystemen in der Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege, vor allem auch im Bereich der ambulanten Langzeitpflege. Auf Normalstationen oder in den Einrichtungen der stationären Altenpflege werden die Vitalparameter derzeit nahezu ausschließlich manuell erfasst und entweder in die Papierakte oder in die bereits implementierte ePA händisch eingetragen. Analog zur Intensivpflege könnte dieser Arbeitsschritt zukünftig automatisiert werden. Technisch ist die Erfassung der Vitalparameter mittels medizin-technischer Geräte oder mithilfe eines Wearables (z.B. Fitnessarmband) und Übertragung anhand eines Smartphones oder Tablet-PCs an die ePA bereits möglich. Die Pflegekraft ist sodann in der Lage, jederzeit die Vitalparameter in der ePA einzusehen. Über (kritische) Abweichungen könnte die Pflegekraft via mobiles Endgerät informiert werden.

Im Bereich der stationären und ambulanten Altenpflege ist vor allem der Einsatz von intelligenten Sturzsensoren von Bedeutung, die den Sturz der zu pflegenden Person an das IT-System der Einrichtung melden und so die Pflegekraft informieren. Intelligente Sturzsenso-

²⁶ Es wird hierbei insbesondere auf die AAL-Projekte verwiesen, die Gersch/Liesenfeld (2012), Shire/Leimeister (2012) sowie Munstermann (2015) dokumentieren, die u.a. im Rahmen der BMBF-Förderung „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben – AAL“ durchgeführt wurden.

ren können entweder in Sturzmatten, unter den Bodenbelag („SensFloor“) oder in Wearables²⁷ (z.B. Armband, Halskette) eingebaut werden. Vor allem die Wearables sind letztlich intelligente Weiterentwicklungen des seit Jahrzehnten üblichen Hausnotrufsystems, bei dem ältere Menschen nach einem Sturz o.ä. ein am Körper getragenes Notrufsystem per Knopfdruck aktivieren können. Auch Kombinationsgeräte, die als Hausnotruf, Handy, Sturzmelder und Ortung dienen können, finden vermehrt Verbreitung bei Pflegebedürftigen, die nach wie vor in den eigenen vier Wänden wohnen und durch einen ambulanten Pflegedienst betreut werden.

Ein weiteres Hilfs- bzw. Monitoringsystem in der ambulanten wie auch stationären Altenpflege stellen sogenannte intelligente Betten dar. In jene Betten ist Sensortechnik (Belastungssensoren) integriert, die beispielsweise ein digitales Signal an die Pflegebeschäftigten sendet, sobald die pflegebedürftige Person das Bett verlässt („Out-of-Bed-System“). Überdies ist eine intelligente Beleuchtung eingebaut, die das Zimmer beim Aufstehen erhellt oder eine Unterbettbeleuchtung aktiviert und damit langes Suchen nach dem Lichtschalter erspart.



Abbildung 18: Intelligentes Bett im Pflegeheim. Veranschaulichung des "Out-of-Bed-Systems", bei dem das vernetzte Pflegebett per Sensorik automatisch das Pflegepersonal informiert, sobald ein Bewohner das Bett verlässt.
© Stieglmeyer & Co. KG, Herford

Einen speziellen Teilbereich des Monitorings stellen Personenortungssysteme dar, die vor allem bei räumlich desorientierten Personen (z.B. demenzerkrankten Menschen) zum Einsatz kommen können (vgl. Sowinski et al. 2013, S. 36–37). Die GPS-Sensoren sind vermehrt in Wearables eingebaut und erlauben dadurch die Überwachung des Standortes der zu pflegenden Person und deren Positionsbestimmung auf bis zu 5 Meter genau (Hielscher et al. 2015a, S. 13). Zudem ist es möglich, dass das System die Pflegekraft alarmiert, sofern die überwachte Person einen definierten Bereich verlässt. Von besonderer Bedeutung ist beim Einsatz von Hilfs- und Monitoringsystemen, vor allem bei der Verwendung von Personenortung, die Berücksichtigung ethischer Fragen mit Blick auf die Kontrolle und Überwachung von Menschen sowie deren Recht auf Selbstbestimmung und Autonomie (vgl. Manzeschke et al. 2013; Sowinski et al. 2013, S. 37–40).

²⁷ Sturzsensoren in Wearables erkennen die für einen Sturz typischen Bewegungsmuster, wie z.B. ungewöhnliche Beschleunigungen.

2.3. Zwischenfazit zu den Trends der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege

Obwohl das gesamte Gesundheitswesen als Nachzügler der Digitalisierung gilt (vgl. Prognos AG 2015; Thalmayr 2015), gibt es zahlreiche Bereiche, in denen sie bereits „in vollem Gange“ ist (Hielscher 2014, S. 36; vgl. auch Becka et al. 2016). Dies hat zur Folge, dass die digitalen Arbeitsprozesse und technologischen Hilfsmittel immer mehr Einfluss auf den Pflegebereich ausüben. Das Hauptaugenmerk der gegenwärtigen Diskussionen und Investitionen liegt dabei auf der Einführung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, insbesondere auf der Implementierung der elektronischen Patientenakte und mobiler Endgeräte, sowie auf dem Einsatz von Robotik in der Pflege. Zugleich führen die Fortschritte in der Sensortechnik zu neuen vernetzten Hilfs- und Monitoringsystemen, die in der Pflege eingesetzt werden können. Im Gestaltungsfeld IKT sind es vor allem die Implementierung der elektronischen Patientenakte (ePA) bzw. Pflegedokumentation und die Verbreitung mobiler Endgeräte, die in den Einrichtungen der stationären und ambulanten Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege Einzug halten. Trotz des nachweislich bestehenden und zuvor skizzierten Nachholbedarfs, insbesondere in deutschen Krankenhäusern, ist es nur noch eine Frage der Zeit, bis die Einrichtungen des Gesundheitswesens flächendeckend mobile Endgeräte wie Smartphones und Tablet-PCs mit Zugriff auf die ePA in der Pflege einsetzen und somit die Papierakte nahezu vollständig ersetzen.²⁸ Im Bereich der Pflege besitzen derzeit die sogenannten Wearables, wie Smartwatch oder Smart Glasses, noch keine Bedeutung. Dennoch kann aufgrund der vielfältigen Vorteile für Pflegekräfte, Patienten und zu pflegenden Personen davon ausgegangen werden, dass in den kommenden Jahren diese neuen Technologien immer mehr zum Einsatz kommen werden.

Hinsichtlich des Einsatzes von Robotik in der Pflege ist in Deutschland der Großteil der Produkte aus Forschung und Entwicklung noch nicht serienreif bzw. wird nicht in der Fläche eingesetzt. Ausnahmen stellen insbesondere die Service- und Transportrobotik sowie die Rehabilitationsrobotik dar, die bereits in vielen Einrichtungen der stationären und ambulanten Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege sowie Rehabilitation im Gebrauch sind. So werden im Bereich der Rehabilitation vermehrt robotische Therapiegeräte als Assistenz im therapeutischen Training und Ergänzung zur manuellen und teils gerätegestützten Therapie genutzt. Problematisch im Bereich der Rehabilitationsrobotik ist vor allem in der ambulanten Nachversorgung die bisweilen zögerliche Kostenübernahme seitens der Kostenträger. Überdies werden einzelne Produkte der Emotionsrobotik punktuell in der stationären Altenpflege eingesetzt (vgl. Pfadenhauer/Dukat 2016, S. 43). Auch Patienten- und Personenlifter haben sich als technisches Hilfsmittel bereits seit über zehn Jahren in der Pflege etabliert (Hielscher et al. 2015b, S. 44). Das Projekt von Fraunhofer zeigt bereits den nächsten Entwicklungsschritt, hin zu einem intelligenten und vielseitigen Lifter, der autonom zum Einsatzort fahren kann, auf. Pflegenaher Robotik hingegen, wie der intelligente Pflegewagen oder Roboter, die in den direkten Kontakt mit Pflegebeschäftigten, Patienten sowie Bewohnern gehen, sind bislang nur Gegenstand vielfältiger Forschungsvorhaben. Eine flächendeckende Nutzung dieser Form von pflegenaher Robotik ist aufgrund der allgemeinen Finanzierungs- und Haftungsproblematik mittelfristig eher skeptisch zu betrachten. Die vernetzten Hilfs- und Monitoringsysteme ermöglichen bereits eine Vielzahl an Überwachungsfunktionen, von der automatisierten Messung und Synchronisation der Vitalparameter bis hin zur Personenortung. Einige

²⁸ Aufgrund von Sicherheitsbestimmungen, vor allem beim Ausfall von Informationssystemen, wird nach wie vor in den Einrichtungen eine Papier-Notfallakte gepflegt.

dieser Systeme werden bisherige Kontroll- und Überwachungsaufgaben seitens der Pflegekräfte obsolet werden lassen. Darüber hinaus finden sich weitere vielfältige Entwicklungen im Bereich der AAL-Forschung, deren ausgesprochenes Ziel es ist, älteren Menschen ein langes Leben in der eigenen Häuslichkeit zu ermöglichen.

Zudem ist festzuhalten, dass die Implementierung von Informations- und Kommunikationstechnologien, der Einsatz von Robotik wie auch der Einzug vernetzter Hilfs- und Monitoringsysteme im Bereich der Pflege besondere Hürden nehmen muss. Mit Blick auf die IKT sind diese Hürden vor allem die Gewährleistung des (Beschäftigten-) Datenschutzes und die Ermöglichung eines reibungslosen Umgangs durch die Anwender. Dass die Datensicherheit eine große Herausforderung für die Einrichtungen des deutschen Gesundheitswesens ist, wurde seit 2015 verdeutlicht, als gleich mehrere Krankenhäuser Opfer von Hackern wurden, die drohten, sensible Patientendaten zu vernichten (Flade et al. 2016; Haas 2016). Neben der zentralen Herausforderung in Bezug auf den Datenschutz gilt es auch die Anforderung zu bewältigen, die Anwender, also die Beschäftigten in der Pflege, von der Nutzung der IKT zu überzeugen. Dies gelingt nach Aussage von den von uns befragten Experten am besten, wenn die Beschäftigten selbst in die Entwicklung einbezogen werden und die Systeme vom Umfang und Umgang einfach gehalten werden.

Hinsichtlich der Robotik existiert noch eine Vielzahl von Hürden. Erstens muss die gesellschaftliche Akzeptanz bzw. die Annahme seitens der Patienten bzw. Pflegebedürftigen vorhanden sein, bevor Robotertechnologien Einzug in den Einrichtungen der Pflege halten. Vor dem Einsatz von bestimmten Varianten der pflegenahen Robotik oder Emotionsrobotik sollten auch ethische Fragen geklärt sein. Aus juristischer Perspektive muss vor einem flächendeckenden Einsatz von Robotik vor allem die Haftungsfrage geklärt werden. Für die Einrichtungen müssen zuvor auch die Kosteneffizienz und die Zuverlässigkeit der robotischen Systeme sichergestellt sein. Für alle Bereiche, vor allem mit Blick auf die Robotik und die Hilfs- und Monitoringsysteme, gilt es, die Diskussionen über die Kontrolle und Überwachung von Menschen – Pflegebeschäftigte, Therapeuten und Patienten – sowie das Recht auf Selbstbestimmung und Autonomie eines pflegebedürftigen Menschen aufzunehmen.

Und schlussendlich sind bei der weiterführenden Digitalisierung und Technisierung der Pflege auch bislang offene Fragen gesamtgesellschaftlich und damit politisch zu klären, die sich damit befassen in welcher Weise sich die Gesellschaft eine Gesundheitsversorgung und die Pflege im Alter vorstellen möchte. Wollen wir in Zukunft durch Maschinen und Roboter gepflegt werden? Inwiefern verbessert der Einsatz von digitaler Technologie und Technik die Versorgungsqualität im Krankenhaus und in der stationären wie auch ambulanten Pflege. Sollen anstatt von Menschen vermehrt Emotionsroboter zur Aktivierung von pflegebedürftigen Menschen eingesetzt werden?²⁹

²⁹ An dieser Stelle sei vor allem auf die Szenario-Entwürfe von Hülsken-Giesler und Wiemann (2015) verwiesen.

3. Digitalisierung und Technisierung sowie deren Folgewirkungen für Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung in der Pflege

Im vorangegangenen Abschnitt haben wir die für die Pflegearbeit relevanten Digitalisierungsprozesse und technologischen Trends identifiziert, beschrieben und typisiert. Im Folgenden werden wir auf Grundlage der Fachliteratur und themenbezogenen Studien, der besuchten Konferenzen und Workshops sowie der von uns durchgeführten Experten-Interviews und Betriebsbegehungen auf die Folgewirkungen für Arbeit und Qualifikation in der Pflege eingehen. Wie auch bereits Becka et al. (2016, S. 16–17) feststellen, konzentriert sich der Großteil des Diskurses im Kontext der Digitalisierung und Technisierung im Gesundheitswesen auf das technisch Mach- und Umsetzbare, dabei bleiben Analysen zu den Konsequenzen für Beschäftigte, Arbeitsorganisation oder das Qualifikationsgefüge eher Randerscheinungen. Auf diese bislang weithin vernachlässigten Aspekte richten wir nun unser Augenmerk, indem wir entlang der eingangs dargelegten fünf Leitfragen die Folgewirkungen der gegenwärtigen und zukünftig anzunehmenden Digitalisierungs- und Technisierungsprozesse analysieren.

3.1 Führt der Technikeinsatz zu einer Arbeitsverdichtung oder mehr Freiraum für soziale Interaktion? Führen neue technische Hilfsmittel zu einer Entlastung und somit Minderung der starken körperlichen Belastungen in der Pflege?

Die Einführung neuer Informationssysteme und Technologien geht zumeist mit dem Versprechen einher, dass durch deren Einsatz Zeit eingespart werden kann. Mithilfe von automatisierten Prozessen sollen einige Tätigkeiten gänzlich wegfallen, bestimmte Arbeitsprozesse strukturierter und damit schneller ablaufen. Insbesondere vor dem Hintergrund des akuten Mangels an Alten-, Gesundheits- und Krankenpflegefachkräften (vgl. BA 2016), der Zunahme von Behandlungsfällen im Krankenhaus und der aktuellen und künftigen Zahl der stationär oder ambulant zu pflegenden Menschen in Deutschland und der dadurch stetig zunehmenden Arbeitsverdichtung geht mit der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege das dringende Versprechen der Zeiteinsparung einher. Die mithilfe von digitalen Arbeitsmethoden und -mitteln sowie technischen Hilfsmitteln eingesparte Zeit soll – so die These – sodann für die oft zu kurz kommende zwischenmenschliche Interaktion und Fürsorgearbeit genutzt werden. Dies sind – neben dem Versprechen einer verbesserten medizinischen und pflegerischen Versorgung – die gesellschaftlich relevanten Argumente und Hoffnungen für die Verbreitung von IKT und Technik in der Pflege.

Gegenwärtig stellt die Implementierung der elektronischen Patientenakte (ePA) bzw. elektronischen Pflegedokumentation in Kombination mit der Einführung mobiler Endgeräte die bedeutendste technologische Innovation in den Krankenhäusern und den Einrichtungen der ambulanten wie auch stationären Pflege dar (vgl. Hielscher et al. 2015b, S. 86). Die ePA soll die bisherige papiergestützte, analoge und zumeist zeitversetzte Dokumentation ersetzen. Hierdurch wird künftig ein schnellerer, orts- und zeitunabhängiger Abruf von Informationen aus der ePA sowie die Erfassung von Pflegehandlungen und Vitalparametern im Zimmer des Patienten bzw. zu Pflegenden ermöglicht (Krüger-Brand 2015). Informelle Doppelstrukturen, wie etwa Notizhefte zur vorübergehenden Dokumentation, könnten damit abgeschafft werden.

Die Ergebnisse einer Metaanalyse von Zieme (2010) zur Einführung von IT-gestützter Pflegedokumentation bestätigen zunächst positive Zeiteffekte³⁰, die vor allem durch eine beschleunigte Datenerfassung zustande kommen.³¹ Nachdem die Implementierungsphase vorüber ist und sich die Pflegebeschäftigten mit dem neuen IT-System vertraut gemacht haben, kann sich die einstige Zeitersparnis jedoch wieder verflüchtigen und sich teilweise in einen zusätzlichen Zeitaufwand umkehren (vgl. Hielscher et al. 2015a; Zieme 2010). So haben Albrecht et al. (2010) in ihrer Studie einen zusätzlichen Zeitaufwand bei IT-gestützter Dokumentation von 10 % gegenüber der papiergestützten Dokumentation berechnet (vgl. auch Hielscher 2014, S. 20–21). Hielscher et al. (2015a, S. 11) nehmen an, dass der zusätzliche Zeitaufwand bei der IT-gestützten Dokumentation aus der Wahrnehmung zusätzlicher und meist zeitintensiver Funktionen resultiert. Hinzu komme die Tendenz, den Umfang der zu dokumentierenden Informationen schrittweise zu erhöhen, was zu einer Erhöhung des Arbeitsaufwandes führen kann.

Bislang gibt es noch keine quantitativen Analysen über potentielle Zeitersparnisse durch die gegenwärtig durchgeführte digitale Dokumentation mittels ePA in Kombination mit mobilen Endgeräten. Es kann jedoch auf Grundlage einzelner Studien und der Experten-Interviews angenommen werden, dass der Einsatz mobiler Endgeräte zur ortsunabhängigen digitalen Dokumentation auf lange Sicht ebenfalls nicht zu den gewünschten Zeitersparnissen führen wird. Denn auch mobile Endgeräte bieten neue Funktionen, die dazu führen, dass die gewonnene Zeit mit anderen Tätigkeiten verbracht wird, die erst durch die mobilen Endgeräte ermöglicht wurden. So wurde in einem Interview vermutet, dass es durch die im Rahmen der Digitalisierung eingeführten neuen Arbeitsmethoden und -mittel zur Übertragung von zusätzlichen Aufgaben an die Pflegekräfte kommen wird, vor allem im Bereich der Dokumentation:

„Unter der Digitalisierung wurde die [Dokumentation] einfach mal ausgeweitet. Man hat anstatt einer Formularseite jetzt zwei bis drei Seiten Formular, durch die man sich klicken muss.“ (Interview I – Betriebs-/Personalrat)

Nichtsdestotrotz berichten Hielscher et al. (2015b) auf Basis ihrer Betriebsfallstudien auch von positiven Zeit-Effekten durch den Einsatz von ePA und mobilen Endgeräten: Die ortsunabhängige Zugriffsmöglichkeit auf die ePA und zugleich die zeitnahe Erfassung der Daten bzw. erbrachten Leistungen werden dort als Erleichterung und zugleich Entlastung erfahren. Denn so bleibt einerseits der Gang zur Papierakte bzw. zum Desktop-PC erspart und andererseits wird auch die nachträgliche und häufig diskontinuierliche Dokumentation vermieden. Überdies konstatieren Hielscher et al. (2015b, S. 67) auch Zeitreduktionen bei der Informationsweitergabe zwischen den Schichten. Denn zum einen reduzierten sich die mündlich weitergegebenen Berichte auf die Abweichungen und besonderen Vorkommnisse während den Schichten und zum anderen waren die relevanten Informationen bereits in der ePA hinterlegt und könnten somit bei Bedarf abgerufen werden. Ein weiterer großer Vorteil, der häufig auch Zeit einsparen wird, ist der Tatsache geschuldet, dass ärztliche Anordnungen dann nicht mehr handschriftlich, sondern elektronisch verfasst werden. Dies erspart zeitintensives Entziffern der bzw. Rückfragen zu teilweise kryptisch anmutenden Handschriften.

³⁰ Hielscher et al. (2015b, S. 67) halten in ihren Untersuchungen fest, dass der Zeitaufwand insbesondere bei der Erstellung der Pflegeplanung reduziert werden konnte. Wurde bislang die Erstellung und Überarbeitung auf Papier vorgenommen, erfolgt dies nun mithilfe von Textbausteinen (teil-)automatisiert.

³¹ Die beschleunigte Datenerfassung beim Einsatz einer ePA gründet insbesondere auf der Möglichkeit, bestimmte Daten und Informationen mittels integrierter Leistungskatalogen oder Textbausteinen schneller auswählen zu können.

Ein/e Vertreter/in aus der stationären Altenpflege machte im Experten-Interview deutlich, dass der Dokumentationsaufwand infolge neuer bürokratischer Anforderungen angestiegen ist und die informationsgestützte Dokumentation es ermöglicht, den gestiegenen Anforderungen gerecht zu werden:

„Infolge der gestiegenen bürokratischen Anforderungen, z.B. durch das Pflege-Qualitätssicherungsgesetz, ist das Dokumentationsvolumen in der Altenpflege höher. Die informationsgestützte Dokumentation ermöglicht, dass wir den gewachsenen Anforderungen gerecht werden und auch den Prüfungen durch den Medizinischen Dienst der Krankenversicherung standhalten.“ (Interview III – Geschäftsleitung)

Im Bereich der Intensivpflege, in dem bereits seit einigen Jahren die ePA eingesetzt wird und die automatisierte Erfassung und Übermittlung der Vitalparameter mittels Monitoringsystemen erfolgt, führt dies – nach Aussage einer Intensivpflegerin – dies im Vergleich zu einer Zeiteinsparung:

„Heute kann ich die Bilanz ganz einfach in COPRA³² ablesen. Denn das Programm zeichnet die Daten ja laufend auf. Das spart unheimlich viel Zeit.“ (Intensivpflegerin, zit. nach Skambraks 2016)

Auch durch den Einsatz von intelligenter und vernetzter Robotik besteht das Potenzial, Zeit einzusparen – empirische Evidenz über die zeitlichen Auswirkungen ist bislang noch nicht verfügbar. In einigen größeren Einrichtungen übernehmen bereits heute Service- und Transportroboter zeitintensive Transporte innerhalb der Einrichtungen, die zuvor durch Service- oder Pflegehilfskräfte bewerkstelligt wurden. Hierdurch kann es zu einer zeitlichen Entlastung der Beschäftigten kommen. Die Service- und Transportrobotik würde somit vorrangig eine Substitution eines Tätigkeitsbereichs der Service- und Pflegehilfskräfte darstellen. Der Einsatz von Patientenliftern und Hebehilfen ist dagegen noch vergleichsweise zeitintensiv, da die Technik meist nicht vor Ort ist und erst geholt werden muss. Perspektivisch dürfte der autonom zum Einsatzort fahrende robotische Patientenlifter Elevon für eine zeitliche Entlastung sorgen.

Gleiches gilt für den intelligenten Pflegewagen. Sollte dieser die sich im Hintergrund befindliche Materialbeschaffung³³ übernehmen, dürfte dies eine weitere positive zeitliche Auswirkung für Pflegehilfskräfte sein. Sollten in einigen Jahren mithilfe künstlicher Intelligenz (Beispiel Roboter NAO) Entscheidungen getroffen werden, könnte dies vor allem in angespannten Situationen für eine zeitliche Entlastung sorgen. Des Weiteren kann durch den Einsatz von pflegenaher Robotik, die in die direkte Interaktion mit Pflegebedürftigen geht, ein Unterhaltungsprogramm und somit Ablenkung geboten werden, sodass die Pflegebeschäftigten zusätzlich zeitlich entlastet werden. Der Einsatz von Emotionsrobotik dürfte dahingegen wiederum zeitintensiver sein, da dieser Vorgang durch die Pflegekräfte initiiert und betreut werden muss. Derzeit erfolgt dies meist durch externe Experten, die von der jeweiligen Pflegeeinrichtung gegen Bezahlung gebucht werden können.

³² COPRA ist eine elektronische Patientendokumentationssoftware, die vor allem in der Intensivpflege verbreitet ist.

³³ Unter der Materialbeschaffung im Kontext der Pflege ist der Teil des Materialmanagements und der -logistik zu verstehen, der in den Aufgabenbereich der Pflegebeschäftigten fällt. Dies ist zum Beispiel die Beschaffung von im täglichen Pflegeprozess benötigten Verbandsmaterialien, Wäsche oder Medikamenten sowie die Bestückung des Pflegewagens.

Nicht zuletzt werden auch die vernetzten Hilfs- und Monitoringsysteme mit dem Ziel entwickelt und eingesetzt, Zeit im Pflegealltag einzusparen. Vor allem die automatische Erfassung und die Übertragung der Vitalparameter in die ePA würde dazu führen, dass die bisher meist manuelle Dokumentation durch die Pflegekraft wegfällt. Hinsichtlich der potenziell einzusetzenden Sensortechnik, wie der Sturzerkennung, dem intelligenten Bett oder der Personenortung, werden den Pflegebeschäftigten Kontrollgänge und bestimmte Überwachungstätigkeiten erspart. Dies setzt jedoch ein einwand- und störungsfreies Funktionieren solcher Systeme voraus.

Eine abschließende eindeutige Einschätzung hinsichtlich der zeitlichen Auswirkungen digitaler Arbeitsmethoden und technischer Hilfsmittel auf die Arbeit in der Pflege ist zum derzeitigen Zeitpunkt nicht möglich. Jedoch kann festgehalten werden, dass die fortschreitende Digitalisierung und Technisierung das grundsätzliche Potential besitzt, die Beschäftigten der Pflege zeitlich zu entlasten. Zugleich besteht jedoch die Gefahr, dass durch die Digitalisierung und Technisierung neue Tätigkeiten an die Beschäftigten übertragen werden, die unter den bislang bekannten Umständen noch nicht bekannt sind. Dies würde zu einer eher größer werdenden zu bewältigenden Arbeitsmenge führen. Hinzu kommt, dass die neuen digitalen Arbeitsmethoden und technischen Hilfsmittel neue, erweiterte Funktionen besitzen, die durch die Beschäftigten genutzt werden müssen bzw. können, um einen adäquaten Einsatz zu gewährleisten. Dies hätte schlussendlich den bereits bezüglich der Einführung der ePA konstatierten Effekt, dass erzielte Zeiteinsparungen durch zusätzliche Aufgaben und Funktionen zunichte gemacht werden und teilweise einen neuen zeitlichen Aufwand erzeugen.³⁴

Das mit dem Einsatz von digitalen Arbeitsmethoden und Technologien verbundene Versprechen, dass mehr Zeit für den zwischenmenschlichen und pflegerischen Kontakt mit den Patienten und Pflegebedürftigen gewonnen wird, kann auf Basis der Experteninterviews angezweifelt werden. Wenngleich die neuen Technologien des Digitalisierungszeitalters das Potential dafür bieten könnten, werden die gewonnenen Zeitressourcen wiederum durch andere hinzukommende Tätigkeiten verschlungen oder eben durch den allgemein bestehenden Personalmangel aufgebraucht. Hinzu kommt, dass der vermehrte Umgang mit den vorhandenen Technologien den zwischenmenschlichen Kontakt häufig obsolet werden lässt:

„Der Kontakt zu den Patienten war früher sogar etwas eingehender, als wir die Vitalparameter noch stündlich per Hand aufgezeichnet haben und dabei am Bett des Patienten standen.“ (Intensivpflegerin, zit. nach ebd.)

Überdies wurden in der Vergangenheit technische Hilfsmittel auch mit dem Ziel der körperlichen Entlastung eingeführt. Die fortschreitende Digitalisierung und Technisierung soll ebenfalls zu einer weiteren körperlichen Entlastung führen. Dies betrifft vor allem das Heben und Tragen von Patientinnen und Patienten sowie Pflegebedürftigen. Daneben kann auch die Vermeidung von Wegen eine körperliche Entlastung darstellen. Die gegenwärtigen technologischen Entwicklungen lassen den Schluss zu, dass sowohl die intelligente und vernetzte Robotik als auch die IKT und die Sensorik in Zukunft die Beschäftigten in der Pflege körperlich entlasten. Robotertechnik kann bereits heute Transportgänge übernehmen und damit unnötige Wegstrecken ersparen. Das Herbeirufen bzw. das selbständige Fahren an den Einsatzort von intelligenten Patienten- bzw. Personenliftern oder intelligenten Pflegewagen wird

³⁴ Im Sinne von Rosa (2005) führt die technische Beschleunigung (z.B. durch die Einführung neuer Technik) zwar im ersten Schritt zu einem Zeitgewinn, im zweiten Schritt jedoch ermöglicht und fordert die Technik eine Reihe an Aufgaben und Tätigkeiten, die uns noch mehr Zeit abverlangen.

ebenfalls eine willkommene Erleichterung darstellen. Insbesondere der zu bewerkstellende Transfer von Patientinnen und Patienten bzw. Pflegebedürftigen führt dazu, dass viele Beschäftigten in der Pflege früher oder später körperlich stark beeinträchtigt sind. Technische Hilfsmittel wie Patientenlifter, die einfach zu bedienen sind und den Beschäftigten auf den jeweiligen Stationen auch tatsächlich zur Verfügung stehen, besitzen das Potential, dass die körperliche Belastung reduziert wird. Hierzu müssen die Hilfsmittel jedoch intuitiv handhabbar sein und vor allem auch dann zur Verfügung stehen, wenn diese gebraucht werden.

3.2 Wie verändern digitale Technologien die Arbeitsinhalte und -abläufe im Pflegebereich?

Im Folgenden zeigen wir auf, inwiefern sich die beschriebenen Trends auf die Arbeitsinhalte und -abläufe auswirken können. Die Implementierung der elektronischen Patientenakte (ePA) in Kombination mit mobilen Endgeräten bringt weitreichende Veränderungen für die Arbeitsinhalte und -abläufe in der Pflege mit sich. Durch die orts- und zeitunabhängige IT-gestützte Erfassung der Pflegehandlungen und -leistungen sowie der Vitalparameter und weiterer Daten und Informationen verändern sich der Arbeitsablauf und die Arbeitsorganisation. Wurde früher in der Papierakte oder dem Notizheft dokumentiert und später die Erfassung der relevanten Daten am Desktop-PC vorgenommen, kann die Dokumentation und Erfassung der Vitalparameter mittels mobilen Endgeräten noch im Behandlungszimmer oder in den Wohnräumen der zu pflegenden Person vorgenommen werden. In einem weiteren Schritt könnte die Erfassung der Vitalparameter mithilfe von Monitoringsystemen automatisiert werden – analog zur Intensivpflege –, sodass dieser bislang manuelle Arbeitsschritt entfällt. Pflegekräfte würden dann über die jeweiligen Informationssysteme nur noch über Abweichungen informiert werden.

In den Einrichtungen der ambulanten Pflege kann der Einsatz der digitalen Tourengestaltung Veränderungen der Arbeitsabläufe mit sich bringen. Die bisherige Tourenplanung durch die Pflegedienstleitung wurde meist mittels Karteikärtchen und Planungstafeln erstellt (vgl. AWO 2014) und war somit unflexibel und in der Erstellung sehr aufwendig. Die digitale Tourengestaltung ermöglicht künftig eine flexible Planung und die Synchronisation mit mobilen Endgeräten, die die Tour anzeigt. So könnte die Pflegedienstleitung kurzfristige Änderungen vor oder während der einzelnen Touren einpflegen und auf die mobilen Endgeräte übermitteln. Überdies ist die Navigation zu den jeweiligen Häusern und Wohnungen der zu pflegenden Personen ebenfalls möglich. Allerdings besteht die Gefahr, dass die digitale Tourengestaltung mit der Zunahme von Arbeits- und Zeitdruck für die Pflegekräfte verbunden ist (Hielcher et al. 2015b, S. 72). Darüber hinaus könnten die Kontroll- und Überwachungsmöglichkeiten, die durch die ePA und die digitale Tourengestaltung (Lokalisierung via GPS) den bestehenden Zeitdruck noch weiter verschärfen. In unseren Experten-Interviews wurde deutlich, dass vor allem die digitale Tourengestaltung in der Praxis noch nicht ausgereift ist und vor allem beschäftigungsdatenschutzrechtliche Fragen aufwirft, die vor einem flächendeckenden Einsatz geklärt sein müssen.

„[Die digitale Tourenplanung] hatten wir mal ausprobiert, hat sich aber nicht bewährt. Zum einen muss man sagen, dass die Mitarbeiter ja langjährig ihre Touren fahren und somit mit Taxifahrern gleichzusetzen sind. Die kennen ihr Stadtgebiet und wissen, wann, wo, welcher Stau oder welche Baustelle ist, und kommen in der Regel ziemlich gut durch. Zum anderen haben wir das Problem, was Datenschutz und Überwachung angeht, wenn man GPS-Lösungen benutzt. Da bin ich auch durchaus immer kritisch, denn wo Daten anfallen, ist auch immer Missbrauchspotenzial da (...). Ich glaube es bringt relativ wenig Mehrwert, solche Systeme einzuführen.“ (Interview II – Pflegedienstleitung)

Der Einsatz von intelligenter und vernetzter Robotik würde sich ebenfalls auf die Arbeitsinhalte und -abläufe in der Pflege auswirken. Hierbei besteht das Ziel, nicht-pflegerische Tätigkeiten, wie z.B. Hol- oder Bringdienste, durch robotische Systeme ausführen zu lassen (Graf et al. 2012). Wie bereits beschrieben, ersetzt die Service- und Transportrobotik bereits in zahlreichen Einrichtungen die Transporte von Verbrauchsmittel, Speisewägen, Wäsche und dergleichen. In der stationären Gesundheits- und Krankenpflege dürften diese Effekte geringer ausfallen, da diese Arbeitsinhalte bereits weitgehend von Servicekräften übernommen wurden. In der stationären Pflege hingegen wird der potenzielle Wegfall dieser pflegefernen Arbeitsinhalte begrüßt:

„Unser Ziel muss es sein, unseren Pflegebeschäftigten mehr Raum zu geben für die Arbeit, für die sie eingestellt wurden und weswegen sie ihre Ausbildung gemacht haben. Es kann nicht unser Ziel sein, dass eine Pflegefachkraft ihre Arbeitszeit mit dem Transport von Sprudelkisten, Essens- oder Wäschewägen verbringt. Denn diese Zeit fehlt dann für unsere Bewohner in der direkten Interaktion.“ (Interview III – Geschäftsleitung)

Insgesamt besteht das Potenzial, dass durch den Einsatz von intelligenter und vernetzter Robotik nicht nur logistische Arbeitsaufgaben für Pflegekräfte reduziert werden, sondern auch Aufgaben des Berichts- bzw. Dokumentationswesens. Beispielsweise könnte die Erfassung von Verbrauchsgütern (intelligente Pflegewagen) oder das Führen von Trinkprotokollen (Care-O-Bot) und deren Datensynchronisation mit den einrichtungseigenen IT-Systemen (ePA) automatisiert werden. Der Einsatz von intelligenter und vernetzter Robotik ist allerdings auch mit dem Risiko verbunden, dass bedeutungsvolle Arbeitsinhalte der Pflege, wie die zwischenmenschliche Interaktion zwischen den Pflegekräften und den Patienten sowie zu pflegenden Personen (Ansprache, Beschäftigung und Unterhaltung), reduziert werden. Aus diesem Grund sollte eine gesellschaftliche Diskussion über den Einsatz von Robotik in der Pflege geführt werden, die ethische Erwägungen berücksichtigt (vgl. Remmers 2015; Stösser 2011).

Der Einsatz moderner IKT, intelligenter Robotik und vernetzter Hilfs- und Monitoringsysteme birgt aber auch das Risiko, dass die Pflegebeschäftigten zukünftig vermehrt pflegeferne und fachfremde Aufgaben übernehmen müssen (vgl. Remmers 2015, S. 18). Dies resultiert aus den neuen Funktionen und Möglichkeiten, die digitale Arbeitsmethoden und technologische Hilfsmittel mit sich bringen. So wurde nach der Implementierung der ePA festgestellt, dass der Dokumentationsaufwand zugenommen hat. Es werden durch die Digitalisierung und Technisierung in der Pflege auch neue Arbeitsinhalte entstehen, die bislang in dem Maße noch nicht existieren. Vor allem das Monitoring bzw. die Überwachung der Robotik und Sensortechnik wird perspektivisch ein relevanter Arbeitsinhalt in der Pflege werden.

Ergänzend kann für die therapeutischen Berufe festgehalten werden, dass die Einführung therapeutischer Rehabilitationsrobotik und die Entwicklung von IT-Anwendungen, z.B. Apps zur Unterstützung von Physio-, Ergo- oder Sprachtherapie, die Arbeitsinhalte und -abläufe für Therapeuten verändern werden. Mithilfe von Rehabilitationsrobotik können zukünftig iterative Übungen ausgeführt werden, die für den Therapeuten bislang eine enorme körperliche Belastung bedeuten. Die künftige Aufgabe der Therapeuten im Umgang mit der Rehabilitationsrobotik ist es, die Therapieprozesse zu steuern und zu kontrollieren sowie die automatisierte Dokumentation mit eigenen Einschätzungen zu ergänzen. Beim Einsatz von Apps zur Unterstützung von Physio-, Ergo- oder Sprachtherapie werden die Therapeuten zukünftig die entsprechenden Anwendungen kennen müssen und diese – auf Wunsch – gemeinsam mit ihren Patienten ausprobieren. Zu den ursprünglichen Arbeitsinhalten würden somit ergänzende Beratungsfunktionen zu den vielfältig vorhandenen therapeutischen Apps hinzukommen.

3.3 Welche Veränderungen der qualifikatorischen Anforderungen an die Pflegekräfte, insbesondere im Bereich der Anwenderkompetenz, wird der Einsatz digitaler Technologien zur Folge haben?

Der Diskurs über die Einführung von digitalen Technologien und technischen Hilfsmitteln in der Pflege wird vor allem auch von der Diskussion über die Auswirkungen auf die Qualifikationsanforderungen begleitet. In der Vergangenheit wurde angenommen, dass die zunehmende Technisierung in der Pflege zu einer automatischen Aufwertung der Tätigkeiten führen wird (Windsor 2007, zit. nach Hielscher 2014). In den zurückliegenden Jahren hat sich jedoch gezeigt, dass eine allgemeine Aufwertung des Pflegeberufs nicht erfolgt ist (ebd.). Vielmehr ist eine Polarisierung festzustellen: Einerseits nahm die Zahl der Beschäftigten zu, die Hilfs- und Assistenz Tätigkeiten ausführten („deskilling“) und andererseits wuchs die Zahl der Beschäftigten, die auf bestimmte technische Funktionen spezialisiert sind („upskilling“) (vgl. ebd., S. 11).

Diese konstatierte Polarisierung wird sich voraussichtlich durch die fortschreitende Digitalisierung und Technisierung weiter verstärken. Einerseits bieten vor allem IT-gestützte Systeme, wie die elektronische Patientenakte in Verbindung mit mobilen Endgeräten, die Möglichkeit (interaktive) Anleitungen und Kontrollen (vorgangsabhängige Checklisten) zu integrieren, sodass auch Pflegehilfskräfte bestimmte Pflegehandlungen ausführen können, die zuvor nur von Fachkräften ausgeübt werden konnten. So geht Kohrs (2016, S. 4–5) davon aus, dass künftig „auch ungelernte Kräfte schwierige Aufträge ausführen“ können, da sie intelligente Programme Schritt für Schritt durch den Arbeitsauftrag steuern können bzw. die hinreichende Dokumentation vornehmen. In diesem Sinne ist auch geplant, dass die sich in der Entwicklung befindlichen Smart Glasses mittels Augmented Reality ebenfalls Handlungshilfen bieten soll, sodass auch weniger routinierte Pflegekräfte oder pflegende Angehörige bestimmte Pflegehandlungen vornehmen können.

„Wir werden künftig nicht mehr die Zeit für lange Ausbildungen haben, deshalb sollten wir die technischen Möglichkeiten kennen, die diese Lücke schließen können.“ (Cord Brüning, Präsident der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Krankenhaustechnik in Kohrs (2016, S. 5).

Andererseits nehmen durch den vermehrten Technikeinsatz auch die Anforderungen an den Technikumgang und das aktuelle technische Wissen in einem traditionellen „Low-Tech“-Bereich zu (BMAS 2016, S. 34). Die Studie des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales

geht dementsprechend davon aus, dass die Digitalisierung und Technisierung „zu einer zusätzlichen Qualifizierung der in diesem Bereich Tätigen führen wird, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auch in einer allgemeinen Aufwertung (...) und der damit verbundenen Entlohnung Ausdruck finden wird“ (ebd., S. 35). Haubner und Nöst (2012, S. 26) gehen ebenfalls davon aus, dass „die technologischen Innovationsschübe synchron ansteigende Qualifikationsanforderungen nach sich ziehen“ werden. Der steigende Qualifikationsbedarf resultiert jedoch vor allem aus dem Umgang mit digitalen Technologien und Technik, während fachliche Anforderungen durch Assistenzsysteme eher abnehmen:

„Natürlich sind hier ganz klar starke technische Kompetenzen gefordert, die für die jüngere Generation vielleicht etwas einfacher zu erwerben sind. Aber ohne regelmäßige Fortbildungen direkt an den Geräten geht es für niemanden von uns.“ (Intensivpflegerin, zit. nach Skambraks 2016)

Darüber hinaus erfahren die Beschäftigten in der Pflege und der Rehabilitation laut Hielscher et al. (2015b, S. 45) im Allgemeinen eine Erweiterung ihrer professionellen Rolle als Pflegekraft bzw. Therapeut: Als „Technikvermittler“ müssen sie beim Einsatz von IKT, Robotik oder Technik im Allgemeinen die Legitimation im unmittelbaren Kontakt mit den Patienten und Pflegebedürftigen schaffen und auf der emotionalen Ebene Vertrauen in die neuen Technologien erzeugen. Hierzu sind technische und soziale Kompetenzen erforderlich, die in einem „Low-Tech“ Bereich, wie der Pflege, noch zu vermitteln sind.

Die skizzierten Entwicklungsszenarien verdeutlichen, dass die Trends der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege zu der von Windsor (2007) konstatierten Polarisierung verschärfend beitragen können. Demzufolge wird es zukünftig noch stärker von Bedeutung sein, dass die entsprechenden Kompetenzen im Umgang mit digitalen Arbeitsmethoden und technischen Hilfsmitteln bereits in der allgemeinen Schulausbildung, aber vor allem in der spezifischen beruflichen bzw. akademischen Ausbildung vermittelt werden. Die Verankerung dieser technischen Kompetenzvermittlung in der Ausbildung und im Studium und in Weiterbildungsmaßnahmen für bereits Ausgebildete wurde bereits seit Mitte der 2000er Jahre gefordert (vgl. Wagner 2015, S. 20–21; WERT.ARBEIT GmbH 2014, S. 30). Bisweilen findet die Vermittlung pflegeorientierter Technikkompetenz weder in der Pflegeausbildung oder dem Studium (Rochus Mummert 08.06.2016), noch in der institutionalisierten Weiterbildung statt (Haubner/Nöst 2012, S. 20). Dagegen setzt man überwiegend auf ein „learning by doing“ und darauf, dass die im privaten Umgang mit Technologien erworbenen Kompetenzen auch den beruflichen Bedarf decken (ebd.). Eine Standardisierung im Bereich der Weiterbildungsabschlüsse und eine Ausweitung spezieller Qualifizierungen für den Umgang mit IT und Technik, vor allem im Bereich der Technikkompetenz, erscheinen aus diesem Grund unerlässlich.³⁵

Sowohl aus der Literatur als auch aus den Experten-Interviews wurde deutlich, dass der Einzug von Informationstechnologien und Technik die zuvor dargelegten Folgewirkungen für die Qualifikationsanforderungen an die Pflegebeschäftigten hat. Umso überraschender ist es, dass in dem im ersten Halbjahr 2016 vom Bundeskabinett beschlossenen und dem Bundes-

³⁵ An der Hochschule Konstanz kann seit dem Wintersemester 2012/2013 das Bachelor-Studium Gesundheitsinformatik absolviert werden. In den Vereinigten Staaten gibt es ebenfalls Studiengänge im Bereich der Pflegeinformatik („Nursing Informatics“). Zudem haben die Pflegevereinigungen in Finnland und Schweden eigene eHealth-Strategien für die Pflege mit speziellem Augenmerk auf die Weiterbildung erarbeitet.

tag vorgelegten Entwurf eines Gesetzes zur Reform der Pflegeberufe³⁶ (kurz: Pflegeberufereformgesetz) und in dessen Beratungen die zunehmende Digitalisierung und Technisierung der Pflege keine Berücksichtigung in der beruflichen Ausbildung fand (vgl. Teil 2 des Gesetzentwurfs). Lediglich in der neu hinzugekommenen hochschulischen Ausbildung wurde die Vermittlung von aktuellen „technischen Kompetenzen“ angesiedelt (vgl. Teil 3 des Gesetzentwurfs). Auch aus dem vorliegenden Eckpunkte-Papier für eine Ausbildungs- und Prüfungsverordnung des Bundesministeriums für Gesundheit und des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend wird nicht ersichtlich, in welcher Form der fortschreitende digitale und technische Wandel in der reformierten und zusammengeführten Ausbildung zur „Pflegefachfrau“ bzw. zum „Pflegefachmann“ berücksichtigt werden soll. Die Nicht-Berücksichtigung der Digitalisierung und Technisierung in den gegenwärtigen Diskussionen rund um das Pflegeberufereformgesetz wird vor allem durch die Kontroversen³⁷ rund um das Gesetz überlagert.

Bei der Sichtung des Marktes der Fort- und Weiterbildungen im Bereich der Pflege wird ebenfalls deutlich, dass den Kompetenzen und dem Wissen im Umgang mit digitalen Arbeitsmitteln bzw. technischen Hilfsmitteln noch keine Bedeutung beigemessen wird. Insbesondere bei der Weiterbildung zu Fach- oder Führungskräften ist davon auszugehen, dass zumindest ein Überblickswissen bzw. Kenntnisse über Anwendungsmöglichkeiten digitaler Technologien notwendig sind und eine allgemeine Qualifikation im Umgang mit digitalen Arbeitsmitteln und technischen Hilfsmitteln zukünftig gefordert ist, um adäquat und kompetent mit den eingesetzten digitalen und technischen Arbeitsmitteln umzugehen. Dabei geht es erstens um das grundlegende Verständnis über die dahinterliegenden Prozesse und Arbeitsschritte der Arbeitsmittel und zweitens um die kompetente Anleitung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Umgang mit den Arbeitsmitteln. Drittens gewinnt auch, wie bereits zuvor erwähnt, die Rolle als Technikvermittler gegenüber den Patienten und Pflegebedürftigen stetig an Bedeutung.

In Anlehnung an eine Studie der PricewaterhouseCoopers AG im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit ist es vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung und Technisierung in der Pflege von elementarer Bedeutung, dass „ein einheitliches Verständnis in Bezug auf die Potentiale und Risiken der Technologien und ihres Einsatzes im Gesundheitswesen geschaffen werden“ muss (PwC 2016, S. 165). Die Autoren der Studie unterstreichen, dass das Vertrauen und das Wissen der Endanwender in die neuen Technologien grundlegend für deren erfolgreiche Einführung, Anwendung und Verbreitung sind (ebd.). Dementsprechend muss den Pflegebeschäftigten in der Ausbildung, im Studium und in den Fort- und Weiterbildungsangeboten ermöglicht werden, sich eine profunde „Digital Health Literacy“³⁸ (Kompetenz im Umgang mit digitalen Arbeitsmitteln) anzueignen und diese zu vertiefen. Aus diesem Grund sprechen die Autoren die Empfehlung aus, Entwicklungsbedarfe in Bezug auf die „Digital Health Literacy“ zu evaluieren und darauf aufbauend gezielte Angebote abzuleiten und Anreize für eine große Durchdringung zu schaffen (ebd., S. 179).

³⁶ Maßgeblicher Gegenstand und zugleich Hauptkritikpunkt des Pflegeberufereformgesetz ist die Zusammenführung der bisher drei unterschiedlichen Ausbildungen in der Altenpflege, der Gesundheits- und Krankenpflege und der Gesundheits- und Kinderkrankenpflege (vgl. <http://www.bündnis-für-altenpflege.de/>). Dabei gerät jedoch ein maßgebliches Hauptargument gegen das Gesetzesvorhaben aus dem Fokus, die Frage der Ausbildungsfinanzierung.

³⁷ Vgl. u.a. Fußnote 33.

³⁸ „Die „Digital Health Literacy“ beschreibt hierbei die Fähigkeit in Bezug auf den Umgang mit digitalen Anwendungen im Gesundheitswesen sowie das Verständnis und kritische Reflektieren gesellschaftlich relevanter Themen aus dem Technologiebereich (z.B. Big Data).“ (PwC 2016, S. 179)

Mit Blick auf die therapeutischen Berufe ist ebenfalls festzuhalten, dass ein allgemeines informationstechnologisches und technisches Grundverständnis vor allem im Umgang mit der Rehabilitationsrobotik in der Aus- und Weiterbildung vermittelt werden sollte. Gerade diejenigen Therapeuten, die die Rehabilitationsrobotik oder Exoskelette anwenden, müssen sich als „Technikvermittler“ gegenüber ihren Patienten erweisen und eventuell vorhandene Hemmschwellen seitens der Patienten abbauen. Hinsichtlich des wachsenden Markts von Gesundheits-Applikationen und somit auch der Anwendungsmöglichkeiten im therapeutischen Bereich sind Weiterbildungsangebote, die über die vorhandene IT-Anwendungen Auskunft geben und den Therapeuten mögliche Einsatzfelder aufzeigen, als sinnvoll zu betrachten. Vor allem im Bereich der therapeutischen Berufe sind die Beschäftigten auf externe Qualifizierungsangebote angewiesen, sodass auch sie kompetente Anwender von und Berater über rehabilitationsnahe IT-Anwendungen und Rehabilitationsrobotik sein können. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass die vermehrte Nutzung von informationstechnologischen Anwendungen und Robotik die Qualifikationsanforderungen innerhalb der therapeutischen Berufe ansteigen lassen. Dies zeigte sich heute bereits beispielsweise am Ambulancium in Herdecke, wo technische Kompetenzen teilweise als Einstellungskriterium vorausgesetzt werden. Folglich sollten auch die Aus- und Weiterbildungsangebote im Bereich der therapeutischen Berufe die zuvor genannte „Digital Health Literacy“ als einen wesentlichen Bildungsbaustein aufnehmen.

3.4. Besteht durch den Einsatz digitaler Technologien in der Pflege Substitutionspotenzial für pflegerisches Fachpersonal?

Die Einführung digitaler Technologien und intelligenter Robotik hatte in der jüngeren Vergangenheit zur Folge, dass zahlreiche Studien zu den positiven wie auch negativen Beschäftigungseffekten über alle Branchen und Berufe veröffentlicht wurden (vgl. z.B. Frey/Osborne 2013; Bonin et al. 2015; Brzeski/Burk 2015; Dengler/Matthes 2015; Ostwald et al. 2016). Im Zentrum der Debatten um Automatisierungswahrscheinlichkeiten und Substituierbarkeitspotenziale steht die Frage, inwiefern durch digitale Technologien oder Robotik die menschliche Arbeitskraft ersetzt werden kann (vgl. Stettes 2016, S. 8). Bei der Bewertung dieser Studien gilt es zu beachten, dass die Ergebnisse nicht mit dem Umstand verwechselt werden dürfen, dass die Arbeitsplätze aufgrund der technischen Machbarkeit auch tatsächlich wegfallen (müssen) (vgl. hierzu auch Dengler/Matthes 2015; Stettes 2016). Insbesondere im Bereich der Pflege bestehen ethische, gesellschaftliche und vor allem rechtliche Hürden, die der Umsetzung einiger digitalen Technologien oder der Einführung von Robotik bislang entgegenstehen. Hinzu kommen die teils immensen Investitionskosten, die vor allem von den Einrichtungen in staatlicher Trägerschaft nur zögerlich erbracht werden (können).

Zunächst sollten die unterschiedlichen Begrifflichkeiten und methodischen Herangehensweisen erläutert werden, die in diesem Kontext seitens der Autoren verwendet und in den Medien verbreitet werden. In den vorliegenden Studien wird einerseits von einer Automatisierungswahrscheinlichkeit (Brzeski/Burk 2015; Frey/Osborne 2013) und andererseits vom Substituierbarkeitspotenzial (Bonin et al. 2015; Dengler/Matthes 2015) gesprochen. Im Grunde gehen diese Begrifflichkeiten und die dahinter stehenden Bedeutung miteinander einher und werden in einigen Studien auch bedeutungsgleich verwendet. Mittels Informations- und Kommunikationstechnologien und Robotik können bestimmte Tätigkeiten automatisiert werden. Die Automatisierung der Tätigkeiten ist die Voraussetzung, dass Beschäftigte ersetzt (substituiert) werden können. Das Substituierbarkeitspotenzial basiert auf den Be-

rechnungen der Automatisierungswahrscheinlichkeiten. Somit stellt die unterschiedliche Verwendung der Begriffe im Grunde keinen Unterschied im Ergebnis dar.

Unterschiede bestehen aber bei der methodischen Herangehensweise der Autoren. Während Frey und Osborne (2013) sowie Brzeski und Burk (2015) einen berufsorientierten Methodenansatz gewählt haben, verwenden Bonin et al. (2015) sowie Dengler und Matthes (2015) einen tätigkeitsorientierten Ansatz. Der berufsorientierte Ansatz könnte nach Bonin et al. (2015, S. 19–20) zu einer Überschätzung der Ergebnisse führen, da außer Acht gelassen wird, dass sich die Berufe im Zuge des technologischen Wandels verändern und anpassen können. Automatisierbare Tätigkeitsanteile eines Berufs, die wegfallen, könnten durch neue Tätigkeiten ersetzt werden. Der Arbeitsplatz an sich bliebe bestehen, würde sich aber inhaltlich verändern. Bonin et al. (2015) sowie Dengler und Matthes (2015) wählen aus diesem Grund den tätigkeitsorientierten Ansatz. Fernerhin sind die Analysen von Frey und Osborne (2013) sowie Brzeski und Burk (2015) prospektiv und beziehen sich auf einen Zeitraum von 10 bis 20 Jahren. Dengler und Matthes (2015) hingegen berechnen die Substituierbarkeitspotenziale, die bereits heute bestehen.

Frey und Osborne (2013) kommen in ihrer berufsorientierten Studie auf Grundlage von Expertenbefragungen zu dem Schluss, dass 47 % aller Arbeitsplätze in den USA in den kommenden zwei Jahrzehnten durch die Digitalisierung bedroht sein könnten (hohe Automatisierungswahrscheinlichkeit). Berufe im Bereich des Gesundheitswesens hingegen weisen eine geringe Automatisierungswahrscheinlichkeit auf. So beträgt die Automatisierungswahrscheinlichkeit von Gesundheits- und Krankenpfleger nach den Befunden von Frey und Osborne zwischen 0,9 % und 5,8 %. Brzeski und Burk (2015) schließen aus ihrer ebenfalls berufsorientierten Untersuchung für den deutschen Arbeitsmarkt, dass der Gesamtanteil gefährdeter Arbeitsplätze in den nächsten 10 bis 20 Jahren bei 59 % liegen würde. Für die Pflegeberufe präsentieren Brzeski und Burk (2015) differenzierte Ergebnisse: Ihren Berechnungen zufolge liegt die Automatisierungswahrscheinlichkeit bei Helfer- und Anlernertätigkeiten in der Gesundheits- und Krankenpflege bei 52 %. Dies würde bis zu 95.000 Arbeitsplätze³⁹ betreffen. Die Automatisierungswahrscheinlichkeit für sowohl fachlich ausgerichtete Tätigkeiten als auch komplexe Spezialisten- oder Führungstätigkeiten in der Gesundheits- und Krankenpflege beträgt 5 % und stellt damit eine Bedrohung für rund 46.000 Arbeitsplätze dar.⁴⁰ Für Beschäftigte mit Führungsaufgaben liegt die Wahrscheinlichkeit, aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung ersetzt zu werden, bei 8 %.⁴¹

In einer tätigkeitsorientierten Studie von Bonin et al. (2015) kommen die Autoren zu dem Ergebnis, dass zwar die Automatisierungswahrscheinlichkeit einzelner Tätigkeiten hoch ist, jedoch das Substitutionspotenzial für ganze Arbeitsplätze geringer ausfällt. Der Anteil der Arbeitsplätze mit einer hohen Automatisierungswahrscheinlichkeit sinkt somit in Deutschland auf 12 %. Auch Bonin et al. (2015, S. 16) schlussfolgern aus ihren Berechnungen, dass Arbeitsplätze von Geringqualifizierten und Geringverdienern einer deutlich höheren Automatisierungswahrscheinlichkeit unterliegen. Dengler und Matthes (2015) kommen in ihrer ebenfalls tätigkeitsorientierten Untersuchung zu einem ähnlichen Resultat: „Im Ergebnis sind 15 Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland im Jahr 2013 einem sehr hohen Substitutionspotenzial ausgesetzt, also in einem Beruf beschäftigt, bei dem mehr

³⁹ Inklusive der Berufe im Rettungsdienst.

⁴⁰ Summe zusammengefasst, beinhaltet neben Berufen im Rettungsdienst auch Berufe in der Geburtshilfe und Entbindungspflege sowie in der operations-/medizinischen Assistenz.

⁴¹ Eine weitere Differenzierung in der Berufsgruppe Altenpflege wurde nicht vorgenommen.

als 70 Prozent der Tätigkeiten heute schon durch Computer ersetzt werden könnten“ (ebd., S. 4). Das Substitutionspotenzial – berechnet für das Jahr 2013 – für medizinische und nichtmedizinische Gesundheitsberufe ist mit durchschnittlich ca. 22 % relativ gering. Differenziert nach der Berufshauptgruppe und dem Anforderungsniveau ergibt sich im Gegensatz zu den zuvor zitierten Studien ein anderes Bild. Gesundheits- und Krankenpflegehelfer unterliegen demnach einem Substitutionspotenzial von lediglich 19,8 %. Gesundheits- und Krankenpflegefachkräfte sind dagegen einem Substitutionspotenzial von 36,5 % preisgegeben und somit die einzige Berufsgruppe der medizinischen Gesundheitsberufe, die einem mittleren Substitutionspotenzial unterliegt. Für Spezialisten bzw. Experten in der Gesundheits- und Krankenpflege verringert sich das Potenzial auf 10,0 % bzw. 7,2 %. Ein umgekehrtes Bild vermitteln die nichtmedizinischen Gesundheitsberufe, worunter auch die Altenpflege zu fassen ist. So liegt das Substitutionspotenzial für Altenpflegehelfer bei 11,1 % und für Altenpflegefachkräfte bei 6,4 %. Hingegen steigt das Substitutionspotenzial für Spezialisten auf 23,0 % und für Experten auf 20,7 %. Bußmann und Seyda (2016, S. 19) sehen mit Blick auf den bestehenden Fachkräfteengpass in Gesundheits- und Pflegeberufen sowie in therapeutischen Berufen auf Basis der Ergebnisse von Dengler und Matthes (2015) keine Entlastung in diesen Berufen. „Gleiches gilt auch für die Physio- und Ergotherapie“ (ebd.).

	Helfer	Fachkraft	Spezialist	Experte
Medizinische Gesundheitsberufe ⁴²	19,8 %	36,5 %	10,0 %	7,2 %
Nichtmedizinische Gesundheitsberufe ⁴³	11,1 %	6,4 %	23,0 %	20,7 %

Tabelle 1: Substitutionspotenziale nach Berufshauptgruppen und Anforderungsniveau.
Quelle: Dengler und Matthes (2015, S. 30).

Das Substitutionspotenzial, mit dem die Beschäftigten im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung konfrontiert sind, ist die eine Seite der potentiellen Beschäftigungsentwicklung in der Pflege. Auf der anderen Seite ist auch damit zu rechnen, dass gerade aufgrund des demografischen Wandels die Beschäftigung in der Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege weiter ansteigt. In ihrer Arbeitsmarktprognose 2030 kommen Vogler-Ludwig et al. (2016) zu dem Ergebnis, dass das gesamte Gesundheitswesen um 218.000 Erwerbstätige bis zum Jahr 2030 wachsen wird. In einem erweiterten Berechnungsszenario („Beschleunigte Digitalisierung“) reduziert sich zwar die Nachfrage nach Erwerbstätigen aufgrund der Digitalisierung um rund 38.000 Beschäftigte, bleibt jedoch mit einem potenziellen Netto-Wachstum von 180.000 Arbeitsplätzen relativ hoch. Zu einem etwas anderen Ergebnis – wenngleich für den Bereich Gesundheit und Pharmazie – kommen Ostwald et al. (2016). Ihre Berechnungsergebnisse besagen, dass die berufs- und branchenspezifische Nachfrageänderung nach Arbeitskräften aufgrund der Digitalisierung bis 2030 im Bereich Gesundheit und Pharma⁴⁴ 11 % beträgt. Dies entspricht wiederum einer Steigerung des Bedarfes um 300.000 Arbeitskräfte, die vor allem durch die beiden größten Berufsgruppen (akademische Gesundheitsberufe und Assistenzberufe im Gesundheitswesen) getrieben ist (ebd., S. 27).

⁴² Die medizinischen Gesundheitsberufe (Berufshauptgruppe 81) umfassen medizinisch-technische Berufe, die Gesundheits- und Krankenpflege, Rettungsdienst, Geburtshilfe, Human- und Zahnmedizin, Tiermedizin und Tierheilkunde, Psychologie, nicht ärztliche Therapie und Heilkunde und Pharmazie.

⁴³ Die nicht-medizinischen Gesundheitsberufe (Berufshauptgruppe 82) umfassen die Altenpflege, Ernährungs- und Gesundheitsberatung, Wellness, Körperpflege, das Bestattungswesen, Medizin-, Orthopädie- und Rehathechnik.

⁴⁴ Eine wünschenswerte, weitergehende Differenzierung nehmen die Autoren der Studie nicht vor, sodass eine Zuordnung zu bestimmten Berufsgruppen nicht möglich ist.

Die zuvor beschriebenen technologischen Trends und die dargestellten Auswirkungen auf Arbeitszeit bzw. Arbeitsinhalte haben bereits deutlich gemacht, dass die Einführung digitaler Technologien und der Einsatz von Robotik oder vernetzter Hilfs- und Monitoringsysteme bislang unbekannte Konsequenzen auf den Bedarf an Arbeitskräften in der Pflege haben werden. Anhand der unterschiedlichen Berechnungsszenarios aus den zitierten Studien wird zudem deutlich, dass die Digitalisierung und Technisierung auch Effekte auf die Arbeitskräftenachfrage nach sich ziehen wird. Zum heutigen Zeitpunkt ist jedoch eine valide und nachhaltige Einschätzung über die Beschäftigungseffekte der Digitalisierung nicht umfänglich möglich. Dennoch kann basierend auf der umfassenden Literatur und unseren Experteninterviews davon ausgegangen werden, dass die Einführung digitaler Technologien und der Einsatz von Robotik in den kommenden 10 bis 15 Jahren weitreichende Konsequenzen für einige Berufsgruppen in der Pflege haben wird. So wird sich zunächst der Einsatz von Service- und Transportrobotik im Krankenhaus vor allem bei den pflegeunterstützenden Servicekräften auswirken, die bislang die Transporte von Lebensmitteln, Verbrauchsmitteln, Medikamenten, Speisewägen, Wäsche und Abfällen bewerkstelligen (Experteninterview V). Dadurch zeigt sich beispielhaft, dass die Digitalisierung und Technisierung in der Pflege Substitutionspotenzial bei Geringqualifizierten erzeugt. Des Weiteren führt der Einsatz von Patienten- bzw. Personenliftern und Hebehilfen dazu, dass künftig nur noch eine Pflegekraft für den Transfer von Personen benötigt wird. Die Lifter werden ohnehin schon als betrieblicher Kompensationsversuch einer personell-zeitlichen Mangelsituation begriffen (vgl. Hielischer et al. 2015b, S. 44). Dies wirkt sich vor allem auf die Nachtschichten und die Schichtbesetzungen aus, die dadurch personell reduziert werden könnten.

Überdies kann vermutet werden, dass sich die Implementierung von IT-gestützten Systemen wie der elektronischen Patientenakte bzw. Pflegedokumentation auf den Verwaltungsbereich auswirken wird. Die bislang teilweise sehr zeitintensiven, da oft noch manuell erzeugten Berechnungen und Zusammenstellungen für die Abrechnungen mit den unterschiedlichen Kostenträgern dürften durch ein durchgängiges IT-System in allen Einrichtungsbereichen der Pflege der Vergangenheit angehören. Die Abrechnungen sollten künftig auf Knopfdruck oder automatisiert erzeugt und im besten Fall elektronisch an den Kostenträger übermittelt werden, sodass ein Zutun von Büro- oder Verwaltungskräften entfällt (Experteninterview VII, vgl. hierzu auch Ostwald et al. 2016, S. 27).

3.5. Führt die Durchdringung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen zur grundlegenden Veränderung der Beschäftigungsverhältnisse in der Pflege?

Der digitale Wandel der Arbeit und Wirtschaft ermöglicht neue Formen der Beschäftigung, wie das Crowdfunding⁴⁵, und die Ausweitung neuer oder bereits existierender Arbeitsmodelle, wie z.B. der Telearbeit (BMAS 2015, S. 15–16). Im Kontext der Digitalisierung gab es vor allem zur Arbeitsform Crowdfunding zahlreiche Studien, die die Folgewirkungen sowohl auf den Arbeitsmarkt als auch für die Crowdworker untersuchten (vgl. u.a. Al-Ani 2015; Benner 2014; Hensel et al. 2016; Leimeister/Zogaj 2013; Westhäuser 2016). Im Gegensatz zu anderen Wirtschaftsbereichen, wie beispielsweise der IT-Dienstleistungsbranche, wird die digitale

⁴⁵ „Beim Crowdfunding werden [Arbeits-]Aufträge, meist zerteilt in kleinere Aufgaben, über digitale Plattformen an Crowdworker vergeben. Dies kann sowohl an die eigenen Beschäftigten erfolgen (internes Crowdfunding) als auch an Dritte (externes Crowdfunding), die oftmals als Solo-Selbständige für viele Auftraggeber weltweit arbeiten“ (BMAS 2015, S. 16).

Transformation die Beschäftigungsformen oder Arbeitsmodelle in der Pflege nach unseren Einschätzungen weniger beeinflussen. Dies liegt insbesondere an der Arbeitsorganisation, den „Arbeitsgegenständen“ und den damit verbundenen besonderen rechtlichen Vorschriften in der Pflege.

Hinsichtlich der Arbeitsorganisation unterliegen die stationären Einrichtungen der Pflege bestimmten Standards, die reglementieren, welche Beschäftigten (Mediziner, Fachkräfte oder Hilfskräfte) welche Pflegehandlungen ausüben dürfen (vgl. Fachkraftquote in der Altenpflege).⁴⁶ Stationäre Pflegeeinrichtungen müssen somit gewährleisten, dass eine bestimmte Mindestanzahl der jeweiligen Beschäftigtengruppen in der Einrichtung vorhanden ist. Dies lässt sich mit dem Prinzip des freien Markts und der dort stattfindenden Allokation nicht gewährleisten, sodass das bisherige, „normale“ Beschäftigungsverhältnis auch weiterhin vorherrschen wird. Womöglich dürften künftig jedoch durch eine digitale Personaleinsatzplanung auf Basis intelligenter Algorithmen genauere Vorhersagen über den Personalbedarf ermöglicht werden, sodass dies zu einer noch höheren Flexibilität für die Beschäftigten führen könnte.

Eine wesentliche Voraussetzung für eine vollumfängliche digitale Arbeit und somit für das Crowdfunding ist die Digitalisierung des Arbeitsgegenstandes (vgl. Schwemmler/Wedde 2012). In der Pflege sind (und bleiben) Menschen die Arbeitsgegenstände der Pflegebeschäftigten. Der Mensch ist glücklicherweise (bislang) nicht digitalisierbar, sodass der überwiegende Teil der Arbeitsinhalte in der Pflege nach wie vor im analogen Raum ausgeführt werden muss. Dies stellt eine weitere zentrale Einschränkung für eine umfängliche Veränderung der Beschäftigungsformen in der Pflege dar.

Nichtsdestotrotz sind die Beschäftigungsverhältnisse in der Pflege schon heute überwiegend der atypischen Beschäftigung zuzuordnen. So arbeiten laut Bogai et al. (2015, S. 4) rund 55 % der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Alten-, Gesundheits- und Krankenpfleger in Teilzeit.⁴⁷ Durch die Einführung digitaler Arbeitsmethoden, moderner IKT und intelligenter Robotik ist davon auszugehen, dass die atypischen Beschäftigungsformen in der Pflege in der Breite weiterhin bestehen bleiben werden. Vor allem die zeitlichen Allokationen von Teilzeitbeschäftigten lassen sich durch intelligente Personaleinsatzplanungs-Programme in Zukunft noch besser, insbesondere teil-automatisiert, bestimmen. Somit kann davon ausgegangen werden, dass die Beschäftigten in der Pflege, vor allem die Teilzeitbeschäftigten künftig noch flexibleren Arbeitszeitmodellen ausgesetzt sind, als dieses bereits der Fall ist.

⁴⁶ Im Bereich der Krankenhäuser gibt es dagegen keine bundeseinheitliche Fachkraftquote, stattdessen existiert eine Art Flickenteppich mit unterschiedlichen länderspezifischen Personalvorgaben.

⁴⁷ Nach Bogai et al. (2015, S. 8) beträgt der Teilzeitanteil bei Gesundheits- und Krankenpflegehilfskräften 61,2 %, bei Gesundheits- und Krankenpflegefachkräften 49,1 %, bei Altenpflegehilfskräften 70,7 %, bei Altenpflegefachkräften 53,0 % und bei Spezialisten in der Fachgesundheits- und Krankenpflege 43 %.

Zusammenfassung und Bewertung

Die zentralen Ziele der vorliegenden Studie waren die Identifikation und Deskription der Trends der Digitalisierung und Technisierung sowie die Beschreibung und Evaluation der Folgewirkungen auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung. Auf Basis des sozialwissenschaftlichen Methoden-Mix, bestehend aus der qualitativen und quantitativen Literatur- und Sekundärrecherche, den leitfaden-gestützten Experten-Interviews und den Teilnahmen an Experten-Workshops sowie Fachtagungen, wurde die Zusammensetzung des Pflege- und Rehabilitationsbereichs beschrieben, die maßgeblichen Trends festgestellt und den im Zentrum der Studie stehenden fünf Leitfragen nachgegangen. Unser primäres Erkenntnisinteresse galt den Folgewirkungen der Digitalisierung auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung.

Die Digitalisierung der Arbeitswelt gilt allgemein hin als unausweichlich, dies betrifft auch die Bereiche der Pflege und Rehabilitation. Im Gesundheitswesen selbst, aber vor allem für viele politische und wirtschaftliche Akteure wird die Digitalisierung häufig als ein Lösungsansatz für die existenten und bevorstehenden Herausforderungen und Probleme dargestellt, denen sich moderne Gesellschaften insbesondere durch den demografischen Wandel, den Fachkräftemangel und die Finanzierungsproblematik stellen müssen. Digitale Arbeitsmethoden und Technologien sollen den künftig noch weiter steigenden Arbeitskräftebedarf abmildern, die Arbeit erleichtern und die allgemeine medizinische und pflegerische Versorgungsqualität steigern. So zumindest ist die Hoffnung seitens der Politik und der Unternehmensleitungen im Gesundheitswesen. Offen bleibt dabei stets die Frage, welche Folgewirkungen die Digitalisierung und Technisierung für die Beschäftigten in der Pflege haben wird.

Im gegenwärtigen Digitalisierungs-Diskurs wird das deutsche Gesundheitswesen häufig als digitaler Nachzügler dargestellt. In unserer Studie konnten wir dagegen darlegen, dass die Digitalisierung auch in den Krankenhäusern und Pflegeheimen voranschreitet. Aufgrund der speziellen Charakteristika des Gesundheitswesens und der pflegerischen Tätigkeiten sowie den besonderen Anforderungen an Datenschutz und -sicherheit im Umgang mit personensensiblen Informationen sind die Entwicklungen der Digitalisierung jedoch nicht mit anderen Branchen zu vergleichen. Die Entwicklungen rund um die Digitalisierung und Technisierung in der Pflege lässt sich im Allgemeinen in drei wesentliche Bereiche einordnen, deren unterschiedliche Trends wir eingängig untersucht und dargestellt haben. Aktuell zeigt sich, dass intelligente und vernetzte Informations- und Kommunikationstechnologie vermehrt an Bedeutung für die Beschäftigten in der Pflege gewinnt. Das wesentlichste Vorhaben der zweiten Dekade des 21. Jahrhunderts stellt die Implementierung der elektronischen Patientenakte (ePA) in Verbindung mit der Einführung mobiler Endgeräte wie Smartphones oder Tablet-PCs dar. Damit soll künftig gewährleistet werden, dass autorisiertes medizinisches und pflegerisches Personal orts- und zeitunabhängig relevante Informationen zu Patienten und Pflegebedürftigen eingeben und abrufen kann. Daneben gewinnen vernetzte Hilfs- und Monitoringsysteme zur Überwachung von Vitalparametern und der Mobilität von Demenzkranken sowohl in der Intensivpflege als auch in der Gesundheits- und Krankenpflege sowie in der Altenpflege zunehmend an Relevanz. Obwohl die Robotertechnologien und deren Einsatz in der Pflege in den Medien breites Echo finden, steht der flächendeckende Einsatz von Robotern in den Krankenhäusern und Altenpflegeheimen noch aus. In einigen Einrichtungen werden bereits sogenannte Service- und Transportroboter eingesetzt, die den Transport von bestimmten Gegenständen bewerkstelligen. Überdies wird im Bereich der Altenpflege punktuell Emotionsrobotik wie die Roboterrobbe PARO eingesetzt. In der Rehabilitation erweisen

sich die entwickelten Exoskelette und die Rehabilitationsrobotik als für Patienten und Therapeuten sehr hilfreiche und sinnvolle Ergänzungen der therapeutischen Maßnahmen.

Die Einführung neuer Technologien im Kontext der Digitalisierung wird bislang zumeist aus technologie- und unternehmenszentrierter Perspektive betrachtet und analysiert. Dabei gerät in Vergessenheit, dass die Beschäftigten der jeweiligen Branchen und Bereiche auch mit den neuen Technologien umgehen müssen, und dass die Einführung digitaler Arbeitsmethoden unmittelbare Folgewirkungen für die Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifikationsanforderungen hat. Aus diesen Gründen muss der Technikeinsatz auch unter Einbeziehung der betroffenen Pflegebeschäftigten und Arbeitnehmervertretern aktiv gestaltet werden. In unserer Studie widmeten wir uns dementsprechend der Analyse und Evaluation der Folgewirkungen der Digitalisierung und Technisierung auf die Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung in der Pflege. Anhand unserer fünf Leitfragen haben wir folgende Erkenntnisse festhalten können:

Mit Blick auf die erste Leitfrage konnte festgestellt werden, dass mit der Einführung digitaler Technologien das grundlegende Potential zeitlicher Einsparung bzw. der Reduktion körperlicher Belastung einhergeht. Sowohl in der Forschungsliteratur als auch in den Experten-Interviews wurde deutlich, dass z.B. der Einsatz der elektronischen Patientenakte in Verbindung mit mobilen Endgeräten im ersten Schritt zwar wertvolle Zeit einsparen kann. Doch bleibt abzuwarten, ob die dadurch neu gewonnene Zeit nicht durch neue Funktionalitäten der digitalen Technologien einerseits oder durch neue Anforderung an die Dokumentation andererseits aufgebraucht wird. Das allgemein hin bekannte, gesellschaftlich erwünschte und von den Beschäftigten in der Pflege ersehnte Ziel ist, dass die Pflegekräfte unnötige Zeiten für Dokumentationen oder Wegezeiten einsparen und die gewonnene Zeit der Pflege von Patientinnen und Patienten sowie Pflegebedürftigen widmen könnten. Ob dies durch die Digitalisierung ermöglicht oder die Digitalisierung zu weiteren Rationalisierungsmaßnahmen führen wird, lässt sich auf Grundlage der bisherigen Forschung und unseren Analyseergebnissen nicht eindeutig einschätzen. Eindeutiger sind die Ergebnisse hinsichtlich der körperlichen Entlastung: Sofern den Beschäftigten in der Pflege und Rehabilitation die technischen Hilfsmittel in ausreichendem Maße zur Verfügung gestellt werden und die Anwendung geschult wurde, kann die körperliche Belastung, der die Beschäftigten ausgesetzt sind, reduziert werden.

Bei der Beantwortung der zweiten Leitfrage wurde deutlich, dass die Digitalisierung und Technisierung zu Veränderungen der Arbeitsinhalte und –prozesse führen. Künftig werden die elektronische Patientenakte sowie digitale Tourenplanungen die Beschäftigten der Pflege unterstützen und Hilfestellungen sowie Anleitungen bzw. Tourenvorschläge bieten. Der Transport von Essen, Sterilgut oder Wäsche wird vom Transportroboter übernommen und die Überwachung der Vitalparameter erfolgt mithilfe von Sensortechnologie und Software, die zugleich Auswertungen über den Genesungsverlauf erstellen kann. Hinzu kommen vor allem für die Fachkräfte eher technische und kontrollierende Arbeitsaufgaben. Dies zeigt sich bereits heute insbesondere in der Rehabilitation, wo Robotertechnologien einen Großteil der bislang manuellen Bewegungstherapien übernehmen können. Dies kann an der einen oder anderen Stelle auch zur Entwertung von Wissen oder Kompetenzen führen. Intelligente Algorithmen, vernetzte Robotertechnologien oder Hilfs- und Monitoringsysteme haben in einigen Bereichen und Einrichtungen bereits bestimmte Tätigkeiten und Kompetenzen obsolet werden lassen. Eine weitere Kehrseite der Durchdringung von Informations- und Kommunikationstechnologien für die Beschäftigten, sind die neu entstehenden Möglichkeiten der Leis-

tungs- und Verhaltensüberwachung, die die Einführung eines umfassenden Beschäftigungsdatenschutzgesetzes notwendig macht.

Die dritte Leitfrage ging den Auswirkungen auf die qualifikatorischen Anforderungen an die Beschäftigten nach. Deutlich wurde, dass die Alten-, Gesundheits- und Krankenpflegebeschäftigten und Therapeuten zunehmend als Technikvermittler gefordert sind. Hierzu ist es erforderlich, dass die Beschäftigten im Umgang mit informations- und kommunikationstechnologischen Innovationen und Technologien ausreichend qualifiziert werden. Alleine die Tatsache, dass im privaten Lebensbereich der Umgang mit mobilen Endgeräten oder moderner IKT gepflegt wird, reicht hierfür nicht aus. Denn es geht sowohl um die Vermittlung allgemeiner informationstechnologischer Grundlagen als auch um den kompetenten Umgang mit der einrichtungseigenen Hard- und Software, den eingesetzten (Roboter-) Technologien sowie den implementierten vernetzten Hilfs- und Monitoringsystemen. Aufgrund der steten Zunahme unterschiedlichster informationstechnologischer Systeme und Anwendungen werden sich die Beschäftigten in der Pflege künftig vielfältigen und sich ändernden Anforderungen ausgesetzt sehen, die sie nur auf Grundlage eines breiten informationstechnologischen Allgemeinwissens bewältigen können. Dementsprechend ist die Empfehlung an die Politik, eine „Digital Health Literacy“ unter den Beschäftigten in der Pflege auf- und auszubauen, absolut notwendig und sinnvoll.

Mit der vierten Leitfrage sind wir dem Substitutionspotential in der Pflege durch die Digitalisierung und Technisierung nachgegangen. Dabei wurde deutlich, dass derzeit, basierend auf mehreren Studien, kein einheitliches Ergebnis festgehalten werden konnte. Einerseits geht man in einigen Studien von einem bestehenden, wenngleich relativ geringen Substitutionspotential bei Beschäftigten in der Pflege aus. Andererseits solle der demografische Wandel für einen wachsenden Bedarf an Beschäftigten in der Alten-, Gesundheits- und Krankenpflege sorgen. Nichtsdestotrotz darf hierbei nicht in Vergessenheit geraten, dass sowohl in den Krankenhäusern als auch in den Pflegeeinrichtungen bereits ein – teils akuter – Fachkräftemangel besteht, und somit eine qualitativ hochwertige Versorgung nur unter zusätzlichem Einsatz der Pflegebeschäftigten ermöglicht werden kann, die damit jedoch häufig gesundheitliche und rechtliche Grenzen überschreiten.

Und mit Blick auf die fünfte Leitfrage bleibt festzustellen, dass die zunehmende Digitalisierung und Technisierung der Pflege keine mit anderen Branchen vergleichbaren Veränderungstendenzen bzgl. der Beschäftigungsverhältnisse aufweisen (Stichwort Crowdwork bzw. Atypisierung der Beschäftigung). Jedoch ist aufgrund rechtlicher Vorgaben in Bezug auf Arbeitskompetenzen der Berufsgruppen in der Gesundheits- und Krankenpflege sowie in der Altenpflege (Fachkraftquote) und der beschäftigungsspezifischen „Arbeitsgegenstände“ davon auszugehen, dass ein Wandel der Beschäftigung hin zu einem Einsatz von Crowdworkern bis auf Weiteres nicht möglich sein wird. Allerdings ist bereits heute eine weitreichende Atypisierung der Beschäftigung in der Pflege zu konstatieren. Diese wurde jedoch (noch) nicht durch die zunehmende Digitalisierung beeinflusst bzw. ist nicht durch diese entstanden. Inwiefern der Einsatz intelligenter Personaleinsatzsoftware daran etwas ändern wird, konnte im Rahmen der vorliegenden Studie nicht evaluiert werden und sollte Gegenstand weitergehender Forschung sein.

Unsere Studie machte zweierlei deutlich: Zum einen findet die Digitalisierung und Technisierung der Pflege bereits in größerem Umfang statt, als dies in der breiten Öffentlichkeit registriert wird. Und zum anderen stehen wir bei der Analyse, welche Folgewirkungen dies für die

Beschäftigten, deren Arbeitsbedingungen, die Arbeitsorganisation, Qualifikationsanforderungen und Tätigkeitsinhalte haben werden, erst am Anfang. Demzufolge bedarf es künftig einer verstärkten beschäftigungsorientierten und -zentrierten Forschung hinsichtlich der Auswirkungen der Digitalisierung und Technisierung in der Pflege. Es bleibt festzuhalten, dass die Digitalisierung und Technisierung in der Pflege und deren Folgewirkungen auf Beschäftigte und Beschäftigung nicht in einem Vakuum stattfinden. Aufgrund der Tatsache, dass die Gesundheitsversorgung und die Pflege im Alter ein wesentlicher Teil unserer Gesellschaft sind, sollte man einen breiten Diskurs darüber führen, welche Art der Pflege wir uns in Zukunft als Gesellschaft leisten wollen.

Es gilt gesamtgesellschaftlich und politisch einen Diskurs darüber zu führen, inwiefern digitale Technologien die Pflege unterstützen sollen. Soll das Ziel eine kostenminimierende und effiziente medizinische und pflegerische Versorgung mithilfe der Digitalisierung sein? Oder sollen die Patientinnen und Patienten bzw. Pflegebedürftigen wieder mehr ins Zentrum der medizinischen und pflegerischen Versorgung rücken? Und inwiefern bzw. bis zu welchem Grad sollen digitale Technologien dies unterstützen?

Damit die Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland gelingen kann, müssen unseres Erachtens vier zentrale Fragen beantwortet werden: Zunächst muss gesamtgesellschaftlich und politisch der Frage nachgegangen werden, was die gesellschaftlichen Ziele im Bereich des Gesundheitswesens sind und was uns, als Gesellschaft, das Gesundheitswesen als solches wert ist. Und zum Zweiten muss dann die Frage nach der Finanzierung der Digitalisierung in der Pflege geklärt werden. Denn eine sichere und nachhaltige Digitalisierung und Technisierung ist mit enormen finanziellen Investitionen verbunden. Auf der einen Seite profitieren davon die Patienten und Pflegebedürftigen in Form einer guten und sicheren Versorgung. Und auf der anderen Seite ziehen auch die Einrichtungen des Gesundheitswesens und die Beschäftigten einen Vorteil daraus, da sichere und gut abgestimmte (informations-) technologische Systeme einerseits den Umgang damit erleichtern und andererseits einen besseren Datenschutz gewährleisten.

In Verbindung mit der Finanzierungsfrage müssen Drittens auch Fragen nach den Arbeitsbedingungen in der Pflege im Kontext der Digitalisierung und Technisierung gestellt und beantwortet werden. Wie können digitale Technologien dazu genutzt werden, die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten zu verbessern? Darüber hinaus wird es darum gehen, wie viel Mitbestimmungsmöglichkeiten die Beschäftigten beim Einsatz von digitalen Arbeitsmitteln haben und auch konkret nutzen dürfen. Und Viertens müssen wir uns abschließend die Frage stellen, wie wir die Beschäftigten in der Pflege auf die gegenwärtigen und bevorstehenden Veränderungen durch die Digitalisierung und Technisierung in der Pflege vorbereiten und auf Dauer auf dem aktuellen Stand der Technik halten. Da aktuell eine kohärente Strategie im Bereich der Erstausbildung und Weiterbildung nicht identifiziert werden konnte, ist der Vorschlag in der Studie von PricewaterhouseCoopers sehr zu begrüßen, der den Aufbau einer „Digital Health Literacy“ bei allen Beschäftigten als ein zentrales Handlungsfeld bzw. Handlungsmaßnahme identifiziert hat (PwC 2016, S. 178–179). Unseres Erachtens wäre dies einer der inhaltlichen Punkte, der beim momentan in Vorbereitung befindlichen Pflegeberufereformgesetz bzw. beim Eckpunkte-Papier für eine Ausbildungs- und Prüfungsordnung durchaus zu berücksichtigen wäre.

Literaturverzeichnis

- Al-Ani, A. (2015): Arbeiten in der Crowd. Generelle Entwicklungen und gewerkschaftliche Strategien. Unter Mitarbeit von Stumpp, S. Hg. v. Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di). Berlin. Online verfügbar unter <https://innovation-gute-arbeit.verdi.de/themen/crowdwork/++co++7b44a2f2-6112-11e5-9c67-52540059119e>, zuletzt geprüft am 20.06.2016.
- Albrecht, M. / Wolf-Ostermann, K. / Friesacher, H. (2010): Pflege und Technik - konventionelle oder IT-gestützte Pflegedokumentation - spiegelt die Praxis den theoretischen Diskurs wider? Eine empirische Studie aus dem Bereich der stationären Altenpflege. In: *Pflegewissenschaft* 12 (1), S. 34–46.
- AWO (Hg.) (2014): Moderne Pflege (AWO Journal). Online verfügbar unter <http://www.awo-journal.de/moderne-pflege/>, zuletzt aktualisiert am 14.01.2014, zuletzt geprüft am 18.04.2016.
- Bandemer, S. von / Dahlbeck, E. / Evans, M. / Hilbert, J. (2014): Innovationen in der Gesundheitswirtschaft. In: Mai, M. (Hg.): Handbuch Innovationen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 269–298.
- BDO AG / Deutsches Krankenhausinstitut (DKI) (2015): Investitionsfähigkeit der deutschen Krankenhäuser. Hg. v. BDO AG. Köln.
- Becka, D. / Enste, P. / Evans, M. / Merkel, S. (2016): Digitalisierung (in) der Gesundheitswirtschaft. In: Institut Arbeit und Technik (Hg.): Geschäftsbericht 2014/2015. Gelsenkirchen, S. 12–21. Online verfügbar unter <http://www.iatge.de/aktuell/veroeff/jahrbuch/gb1415/GB-Becka-Enste-Evans-Merkel.pdf>, zuletzt geprüft am 15.04.2016.
- Benner, C. (Hg.) (2014): Crowdwork – zurück in die Zukunft? Perspektiven digitaler Arbeit. Frankfurt/Main: Bund-Verlag.
- Bogai, D. / Carstensen, J. / Seibert, H. / Wiethölter, D. / Hell, S. / Ludewig, O. (2015): Viel Varianz: Was man in den Pflegeberufen in Deutschland verdient. Hg. v. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Berlin.
- Bonin, H. / Gregory, T. / Zierahn, U. (2015): Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) (ZEW Kurzexpertise, Nr. 57).
- Brewster, S. (2016): Kraftanzug statt Gehstock. In: *Technology Review*, 09.06.2016. Online verfügbar unter <http://www.heise.de/tr/artikel/Kraftanzug-statt-Gehstock-3231183.html>, zuletzt geprüft am 18.08.2016.
- Brzeski, C. / Burk, I. (2015): Die Roboter kommen. Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt. Hg. v. ING DiBa AG. Frankfurt am Main.
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (2016): Fachkräfteengpassanalyse. Hg. v. Bundesagentur für Arbeit (BA). Nürnberg (Statistik/Arbeitsmarktberichterstattung), zuletzt geprüft am 19.08.2016.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2015): Grünbuch Arbeiten 4.0. Arbeit weiter denken. Stand: April 2015. Berlin: Bundesministerium für Arbeit und Soziales.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hg.) (2016): Foresight-Studie "Digitale Arbeitswelt". Unter Mitarbeit von Apt, W., Bovenschulte, M., Hartmann, E.A. und Wischmann, S. Berlin (Forschungsbericht, 463).
- Bußmann, S. / Seyda, S. (2016): Fachkräfteengpässe in Unternehmen. Berufe mit Aufstiegsfortbildung: Zwischen Fachkräfteengpässe und Digitalisierung. Hg. v. Institut der deutsche Wirtschaft Köln. Köln.
- Conrads, R. / Holler, M. / Kistler, E. / Kühn, D. / Schneider, D. (2016): Branchenanalyse Gesundheits- und Sozialwesen. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf (Working Paper Forschungsförderung).
- Dengler, K. / Matthes, B. (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. Hg. v. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Nürnberg (IAB Forschungsbericht, 11/2015).
- Dirscherl, H.-C. (2016): Pepper: Witziger Roboter arbeitet im Krankenhaus. PC Welt. Online verfügbar unter <http://www.pcwelt.de/news/Pepper-Witziger-Roboter-arbeitet-im-Krankenhaus-9995297.html>, zuletzt aktualisiert am 14.06.2016, zuletzt geprüft am 17.08.2016.

- Domínguez-Rué, E. (2015): Ageing and Technology Perspectives from the Social Sciences. Hg. v. Nierling, L.: transcript Verlag (Science Studies).
- Fachinger, U. / Nelüssen, G. / Siltmann, S. (2015): Neue Umsatzpotenziale für altersgerechte Assistenzsysteme? Ausweitung der Regelversorgung im SGB V. In: *Zeitschrift für Sozialreform* 61 (1), S. 43–72.
- Flade, F. / Frigelj, K. / Grabitz, I. (2016): Hacker haben in deutschen Kliniken leichtes Spiel. In: *Die Welt*, 25.02.2016. Online verfügbar unter <https://www.welt.de/politik/deutschland/article152471885/Hacker-haben-in-deutschen-Kliniken-leichtes-Spiel.html>, zuletzt geprüft am 12.09.2016.
- Frey, C.B. / Osborne, M.A. (2013): The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? Online verfügbar unter http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf, zuletzt geprüft am 17.03.2016.
- Friesacher, H. (2010): Pflege und Technik - eine kritische Analyse. In: *Pflege & Gesellschaft* 15 (4), S. 293–313.
- Gersch, M. / Liesenfeld, J. (Hg.) (2012): AAL- und E-Health-Geschäftsmodelle. Technologie und Dienstleistungen im demografischen Wandel und in sich verändernden Wertschöpfungsarchitekturen. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag (Gabler Research). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8349-3521-2>.
- Gigerenzer, G. / Schlegel-Matthies, K. / Wagner, G.G. (2016): Digitale Welt und Gesundheit. eHealth und mHealth - Chancen und Risiken der Digitalisierung im Gesundheitsbereich. Hg. v. Sachverständigenrat für Verbraucherfragen beim Bundesministerium für Justiz und für Verbraucherschutz. Berlin.
- Gläser, J. / Laudel, G. (2009): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. 3., überarb. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Lehrbuch).
- Goetsch, M. (2016): Ein Hemd für viele Fälle. In: *ver.di Publik*, 2016 (03), S. 12–13. Online verfügbar unter <http://publik.verdi.de/2016/ausgabe-03/gesellschaft/zukunft/seiten-12-13/A0>, zuletzt geprüft am 28.04.2016.
- Gombolay, M. / Yang, X.J. / Hayes, B. / Seo, N. / Liu, Z. / Wadhwan, S. et al. (2016): Robotic Assistance in Coordination of Patient Care. Konferenzbeitrag. 2016 Robotics: Science and Systems Conference.
- Graf, B. / Heyer, T. / Klein, B. / Wallhoff, F. (2013): Servicerobotik für den demografischen Wandel. In: *Bundesgesundheitsbl.* 56 (8), S. 1145–1152. DOI: 10.1007/s00103-013-1755-9.
- Graf, B. / Jacobs, T. / Luz, J. / Campagna, D. / Derpmann, S. / Shire, K.A. (2012): Einsatz und Pilotierung mobiler Serviceroboter zur Unterstützung von Dienstleistungen in der stationären Altenpflege. In: Shire, K.A. und Leimeister, J.M. (Hg.): *Technologiegestützte Dienstleistungsinnovation in der Gesundheitswirtschaft*. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag (SpringerLink Bücher), S. 265–288.
- Haas, K. (2016): Cyberangriffe auf Krankenhäuser: Das Geschäftsmodell Hackerangriff. In: *RP Online*, 20.02.2016. Online verfügbar unter <http://www.rp-online.de/panorama/cyberangriffe-auf-krankenhaeuser-das-geschaeftsmodell-hackerangriff-aid-1.5781818>, zuletzt geprüft am 12.09.2016.
- Hamzelou, J. (2015): Exoskelette: Endlich wieder fühlen. In: *Technology Review*, 12.10.2015. Online verfügbar unter <http://www.heise.de/tr/artikel/Exoskelette-Endlich-wieder-fuehlen-2792048.html>, zuletzt geprüft am 18.08.2016.
- Haubner, D. / Nöst, S. (2012): Pflegekräfte - die Leerstelle bei der Nutzerintegration von Assistenztechnologien. In: Shire, K.A. und Leimeister, J.M. (Hg.): *Technologiegestützte Dienstleistungsinnovation in der Gesundheitswirtschaft*. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag (SpringerLink Bücher), S. 3–30.
- Heinze, R.G. / Hilbert, J. (2016): Digitalisierung und Gesundheit: Transforming the Way We Live. In: Naegele, G., Olbermann, E. und Kuhlmann, A. (Hg.): *Teilhabe im Alter gestalten*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 323–340.
- Hensel, I. / Koch, J. / Kocher, E. / Schwarz, A. (2016): Crowdfunding als Phänomen der Koordination digitaler Erwerbsarbeit – Eine interdisziplinäre Perspektive. In: *Industrielle Beziehungen* 23 (2), S. 162–186.

- Hielscher, V. (2014): *Technikeinsatz und Arbeit in der Altenpflege. Ergebnisse einer internationalen Literaturrecherche*. Unter Mitarbeit von Richter, N. Institut für Sozialforschung und Sozialwirtschaft (iso) e.V. Saarbrücken (iso-Report. Berichte aus Forschung und Praxis, Nr. 1).
- Hielscher, V. / Kirchen-Peters, S. / Sowinski, C. (2015a): *Technologisierung der Pflegearbeit. Wissenschaftlicher Diskurs und Praxisentwicklungen in der stationären und ambulanten Langzeitpflege*. In: *Pflege & Gesellschaft* 20 (1), S. 5–19.
- Hielscher, V. / Nock, L. / Kirchen-Peters, S. (2015b): *Technikeinsatz in der Altenpflege. Potenziale und Probleme in empirischer Perspektive*. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos (Forschung aus der Hans-Böckler-Stiftung, 178).
- Honekamp, I. / Honekamp, W. (2016): *Finanzierungsmöglichkeiten für Assistenzsysteme im Alter*. Hg. v. Munich Personal RePEc Archive (MPRA Discussion Paper, 69330). Online verfügbar unter <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/69330/>, zuletzt geprüft am 12.09.2016.
- Hübner, U. / Liebe, J.-D. / Egbert, N. / Frey, A. (2012): *IT-Report Gesundheitswesen. Schwerpunkt IT im Krankenhaus*. Hochschule Osnabrück. Osnabrück (IT-Report Gesundheitswesen). Online verfügbar unter <http://l4asrv-1.wi.hs-osnabrueck.de/joomla2/index.php/downloads/category/7-it-report-gesundheitswesen-schwerpunkt-it-im-krankenhaus?download=11:schwerpunkt-it-im-krankenhaus>, zuletzt geprüft am 13.04.2016.
- Hübner, U. / Liebe, J.-D. / Hüßers, J. / Thye, J. / Egbert, N. / Ammenwerth, E. / Hackl, W. (2015): *IT-Report Gesundheitswesen. Schwerpunkt Pflege im Informationszeitalter*. Hg. v. Hübner, U. Hochschule Osnabrück. Osnabrück (IT-Report Gesundheitswesen). Online verfügbar unter http://l4asrv-1.wi.hs-osnabrueck.de/joomla2/phocadownload/it_report_2015_pflege_im_informationszeitalter_web.pdf, zuletzt geprüft am 25.02.2016.
- Hülken-Giesler, M. (2007a): *Pflege und Technik – Annäherung an ein spannungsreiches Verhältnis. Zum gegenwärtigen Stand der internationalen Diskussion*. 1. Teil. In: *Pflege* 20 (2), S. 103–112.
- Hülken-Giesler, M. (2007b): *Pflege und Technik – Annäherung an ein spannungsreiches Verhältnis. Zum gegenwärtigen Stand der internationalen Diskussion*. 2. Teil. In: *Pflege* 20 (3), S. 164–169.
- Hülken-Giesler, M. / Wiemann, B. (2015): *Die Zukunft der Pflege - 2053. Ergebnisse eines Szenario-workshops*. In: *Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis* 24 (2), S. 46–57.
- Isfort, M. / Rottländer, R. / Weidner, F. / Tucman, D. / Gehlen, D., Hylla, J. (2016): *Pflege-Thermometer 2016. Eine bundesweite Befragung von Führungskräften zur Situation der Pflege und Patientenversorgung in der ambulanten Pflege*. Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. Köln. Online verfügbar unter http://www.dip.de/fileadmin/data/pdf/projekte/Endbericht_Pflege-Thermometer_2016-MI-2.pdf.
- Ivanova, E. / Freydank, E. / Achner, J. / Klemke, J. / Schrader, M. / Wernicke, S. et al. (2015): *Anforderungsanalyse für die nutzergerechte Gestaltung eines Bedienkonzepts für robotergestützte Telerehabilitationssysteme in der motorischen Schlaganfallrehabilitation*. In: Weisbecker, A., Burmester, M. und Schmidt, A. (Hg.): *Mensch und Computer 2015. Workshopband*. Stuttgart: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, S. 125–131.
- Kammler, M. (2016): *NAO Roboter hilft Ärzten und Personal auf der Entbindungsstation den Durchblick zu bewahren*. www.trendsderzukunft.de. Online verfügbar unter <http://www.trendsderzukunft.de/nao-roboter-hilft-aerzten-und-personal-auf-der-entbindungsstation-den-durchblick-zu-bewahren/2016/07/14/>, zuletzt aktualisiert am 14.07.2016, zuletzt geprüft am 17.08.2016.
- Klein, B. (2011): *Anwendungsfelder der emotionalen Robotik - erste Ergebnisse aus Lehrforschungsprojekten an der Fachhochschule Frankfurt am Main*. In: *Demographischer Wandel - Assistenzsysteme aus der Forschung in den Markt*. 4. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, 25. - 26. Januar 2011, Berlin; Ambient Assisted Living Deutschland; Tagungsbeiträge. Berlin [u.a.]: VDE-Verl.
- Kohrs, J. (2016): *Von IBM und Helios lernen*. In: *kma krankenhaustechnik* 10 (6), S. 4–5.
- Krüger-Brand, H.E. (2015): *Mobile Visite: Krankenhaus stellt auf Tablets um*. In: *Deutsches Ärzteblatt* 112 (29-30), A-1298 / B-1088 / C-1060, zuletzt geprüft am 04.07.2016.
- Leimeister, J.M. / Zogaj, S. (2013): *Neue Arbeitsorganisation durch Crowdsourcing. Eine Literaturstudie*. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf (Arbeitspapier, 287).

- Manzeschke, A. / Weber, K. / Rother, E. / Fangerau, H. (2013): Ergebnisse der Studie "Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme". Berlin: VDI.
- Munstermann, M. (2015): Technisch unterstützte Pflege von morgen. Innovative Aktivitätserkennung und Verhaltensermittlung durch ambiante Sensorik. Univ., Diss.--Duisburg, 2014. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Ostwald, D.A. / Hofmann, S. / Acker, O. / Pachmajer, M. / Friedrich, R. (2016): Der Einfluss der Digitalisierung auf die Arbeitskräftesituation in Deutschland. Berufs- und branchenspezifische Analyse bis zum Jahr 2030. Unter Mitarbeit von Stohr, Daniel, Heieck, O. und Barbe, C. Hg. v. PricewaterhouseCoopers (PwC).
- Pfadenhauer, M. / Dukat, C. (2016): Zur Wirkung von Technik. In: Burzan, N., Hitzler, R. und Kirschner, H. (Hg.): *Materiale Analysen: Methodenfragen in Projekten*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 33–52. Online verfügbar unter http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-12614-8_3.
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2016): Weiterentwicklung der eHealth-Strategie. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit. PricewaterhouseCoopers (PwC). Berlin.
- Prognos AG (2015): Digitalisierung als Rahmenbedingung für Wachstum - Update. Eine vbw Studie, erstellt von der Prognos AG. Hg. v. vgb - Die bayerische Wirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.vbw-bayern.de/>, zuletzt geprüft am 20.06.2016.
- Remmers, H. (2015): Natürlichkeit und Künstlichkeit. Zur Analyse und Bewertung von Technik in der Pflege des Menschen. In: *Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis* 24 (2), S. 11–20.
- Rochus Mummert (08.06.2016): Fehlanzeige Digitalisierung: Krankenhaus-Chefs kritisieren die medizinische Ausbildung. Online verfügbar unter <http://www.presseportal.de/print/3347454-print.html>, zuletzt geprüft am 03.08.2016.
- Rosa, H. (2005): Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp-Taschenbuch-Verl. (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 1760).
- Roth, I. (2016): Wie Digitalisierung die Arbeit verändert - ein Blick in die Finanzdienstleistungsbranche. In: *spw - Zeitschrift für sozialistische Politik und Wirtschaft* (212), S. 24–29.
- Roth, I. / Zanker, C. / Martinetz, S. / Schnalzer, K. (2015): Digitalisierung bei Logistik, Handel und Finanzdienstleistungen. Technologische Trends und ihre Auswirkungen auf Arbeit und Qualifizierung. Hg. v. Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft Landesbezirk Baden-Württemberg. Stuttgart. Online verfügbar unter http://www.promit.info/upload/ProMit-Studie_Digitalisierung_web.pdf, zuletzt geprüft am 11.04.2016.
- Schäfer, J. / Kittmann, R. / Feustel, S. (2015): Ein Bild von einem Roboter: Der Care-O-bot 4 als Gentleman. Einblicke in den Entwicklungsprozess. In: Endmann, A., Fischer, H. und Krökel, M. (Hg.): *Mensch und Computer 2015. Usability professionals*. Berlin, Boston: de Gruyter Oldenbourg, S. 144–151.
- Scheidig, A. / Schröter, C. / Volkhardt, M. / Müller, S. / Debes, K. / Gross, H.-M. et al. (2014): SER-ROGA: Servicerobotik für die Gesundheitsassistenz im nutzerzentrierten Entwurf. Proc. of 7th German AAL Conference (AAL 2014). VDE. Berlin, 2014.
- Schneider, H. (2016): Krankenhaus 4.0: Das digitale Krankenhaus ohne Mauern. Welche Rolle spielt die Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft aus Sicht der Leistungsanbieter? conhIT - Connecting Healthcare IT. Berlin, 19.04.2016.
- Schwemmler, M. / Wedde, P. (2012): Digitale Arbeit in Deutschland: Potenziale und Problemlagen. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung Medienpolitik.
- Shire, K.A. / Leimeister, J.M. (Hg.) (2012): *Technologiegestützte Dienstleistungsinnovation in der Gesundheitswirtschaft*. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag (SpringerLink Bücher).
- Skambraks, M. (2016): Es strotzt nur so vor Technik. In: *ver.di Publik*, 2016 (6), G4. Online verfügbar unter <http://publik.verdi.de/2016/ausgabe-06/spezial/digitalisierung/seiten-20-21/A1>, zuletzt geprüft am 26.09.2016.
- Sowinski, C. / Kirchen-Peters, S. / Hielscher, V. (2013): *Praxiserfahrung zum Technikeinsatz in der Altenpflege*. Hg. v. Kuratorium Deutsche Altershilfe. Köln.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2015): *Pflegestatistik 2013. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung ; Deutschlandergebnisse*. Hg. v. Statistisches Bundesamt. Statistisches Bundesamt. Wiesba-

den. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Pflege/PflegeDeutschlandergebniisse5224001139004.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 05.04.2016.

Stettes, O. (2016): Arbeitswelt und Arbeitsmarktordnung der Zukunft. Welche Schlüsse können aus der vorliegenden empirischen Evidenz bereits geschlossen werden? Gutachten. Hg. v. Institut der deutsche Wirtschaft Köln. Köln.

Stösser, A.v. (2011): Roboter als Lösung für den Pflegenotstand? Ethische Fragen. In: *Archiv für Wissenschaft und Praxis der sozialen Arbeit : Vierteljahressheft zur Förderung von Sozial-, Jugend- und Gesundheitshilfe* 42 (3), S. 99–107.

Thalmayr, M. (2015): Luft nach oben. In: *kma. Das Gesundheitswirtschaftsmagazin. FKT-aktuell* 20 (11), S. 104–106.

Thyrolf, A. (2013): Ambient Assisted Living. Möglichkeiten, Grenzen und Voraussetzungen einer gerechten Verteilung altersgerechter Assistenzsysteme. Halle (Saale): Halle Saale : Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Interdisziplinäres Zentrum Medizin-Ethik-Recht.

Trill, R. (1993): Der Computer in der Krankenpflege. Grundlagen, Einsatzfelder, Einführungsstrategien. Hannover: Schlüter.

Vogler-Ludwig, K. / Düll, N. / Kriechel, B. (2016): Arbeitsmarkt 2030. Wirtschaft und Arbeitsmarkt im digitalen Zeitalter. Prognose 2016. Unter Mitarbeit von Vetter, T. Economix Research & Consulting. München, zuletzt geprüft am 02.08.2016.

Wagner, F. (2015): Pflege muss IT mitgestalten. In: Hübner, U. (Hg.): IT-Report Gesundheitswesen. Schwerpunkt Pflege im Informationszeitalter. Hochschule Osnabrück. Osnabrück (IT-Report Gesundheitswesen), S. 20–21.

Weiß, C. / Lutze, M. / Compagna, D. / Braeseke, G. / Richter, T. / Merda, M. (2013): Abschlussbericht zur Studie "Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme. Hg. v. Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Berlin.

WERT.ARBEIT GmbH (2014): Die Altenpflege in Berlin - ein Report zur Situation und den Entwicklungsperspektiven der Branche. Berliner Bündnis für Altenpflege - Qualitäts- und Qualifizierungsoffensive für die Fachkräftesicherung in der Altenpflege. Hg. v. WERT.ARBEIT GmbH. Berlin.

Westhäuser, K. (2016): New forms of employment. Crowd employment, Germany. Case study 21: Clickworker. European Foundation for the Improvement for Living and Working Conditions (Eurofound). Dublin. Online verfügbar unter http://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/page/field_ef_documents/21_-_ef1461_-_de_-_crowd_employment_-_clickworker_-_final.pdf, zuletzt geprüft am 31.03.2016.

Wrzesinska, N. (2015): The use of smart glasses in healthcare - review. In: *MEDtube Science* 4 (3), S. 31–34.

Zieme, S. (2010): Auswirkungen IT-gestützter Pflegedokumentation auf die Pflegepraxis - eine Übersichtsarbeit. In: Güttler, K., Schoska, M. und Görres, S. (Hg.): Pflegedokumentation mit IT-Systemen. Eine Symbiose von Wissenschaft, Technik und Praxis. 1. Aufl. Bern: Huber (Pflegemanagement), S. 87–99.

Anhang

Aus Tabelle A1 wird ersichtlich, welche Fachtagungen, Experten-Workshops, Experten-Interviews und weiteren qualitativen Methoden bei der Erstellung der Studie zum Einsatz kamen.

Datum	Art der Methode	Organisation/Funktion	Bezeichnung
14.04.2016	Teilnehmende Beobachtung und Expertengespräche	2. Fachtagung „Gestaltung von Digitalisierung und Technik in der Pflege“ München, Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege	n.v.
11.05.2016	Teilnehmende Beobachtung und Expertengespräche	Experten-Workshop „Digitale Humane Arbeit im Gesundheitswesen“ Berlin, Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft	n.v.
11.05.2016	Experten-Interview	Betriebs-/Personalrat in der Krankenpflege Universitätsklinikum	Interview I
11.05.2016	Experten-interview	Betriebs-/Personalrat in der Krankenpflege Städtisches Krankenhaus	Interview IV
19.05.2016	Experten-Interview	Pflegedienstleitung eines ambulanten Pflegedienstes	Interview II
14.06.2016	Experten-Interview	Geschäftsführung eines stationären Altenpflegezentrums	Interview III
14.06.2016	Experten-Interview	Betriebs-/Personalrat in der Krankenpflege Städtisches Krankenhaus	Interview V
16.06.2016	Teilnehmende Beobachtung und Experten-Interview	Ambulantes Therapiezentrum Einrichtungsleiter/in, ärztliche Leitung, Therapeuten	Interview VI
30.06.2016	Experten-Interview	Einrichtungsleiter/in eines stationären Altenpflegezentrums	Interview VII
18.10.2016	Vorstellung und Diskussion der vorläufigen Ergebnisse	Konferenz „Arbeit und Gesellschaft 4.0: Mitbestimmen, Mitgestalten!“ Berlin, Hans-Böckler-Stiftung und Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft	n.v
04.11.2016	Evaluation der schriftlichen Ergebnisse	Gewerkschaftssekretär/in Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft	n.v.

Tabelle A1: Aufstellung der angewandten qualitativen Methoden und durchgeführten Experten-Interviews.