

# Pflege 4.0 – Einsatz moderner Technologien aus der Sicht professionell Pflegender

Forschungsbericht





# **Pflege 4.0 – Einsatz moderner Technologien aus der Sicht professionell Pflegender**

Forschungsbericht

# Impressum

## **Pflege 4.0 – Einsatz moderner Technologien aus der Sicht professionell Pflegender**

### **Forschungsbericht**

Stand 08/2017

© 2017 Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst  
und Wohlfahrtspflege (BGW)

### **Herausgegeben von**

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst  
und Wohlfahrtspflege (BGW)

Hauptverwaltung

Pappelallee 33/35/37

22089 Hamburg

Telefon: (040) 202 07 - 0

Telefax: (040) 202 07 - 24 95

[www.bgw-online.de](http://www.bgw-online.de)

### **Bestellnummer**

BGW 09-14-002

### **Autorin und Autoren**

Dr. Meiko Merda (MEMe – Forschung | Trainings | Projekte, Berlin)

Kristina Schmidt (BGW, Grundlagen der Prävention und Rehabilitation, Berlin)

Björn Kähler (BGW, Grundlagen der Prävention und Rehabilitation, Hamburg)

### **Redaktion**

Brigitte Löchelt, BGW-Kommunikation

### **Gestaltung und Satz**

Creative Comp., Hamburg

### **Fotos**

Titel, S. 6, 23, 45, 89, 92, 95, 98, 101 und 103: BGW/Dag von Boor;

S. 53 und 100: MEV

### **Druck**

Bonifatius GmbH Druck, Paderborn

# Inhalt

	<b>Ergebnisse in Kürze .....</b>	<b>11</b>
	<b>Einleitung.....</b>	<b>17</b>
<b>1</b>	<b>Ergebnisse der Literaturrecherche .....</b>	<b>25</b>
1.1	■ Im Allgemeinen .....	25
1.2	■ Elektronische Dokumentation .....	46
1.3	■ Telecare .....	56
1.4	■ Technische Assistenz .....	61
1.5	■ Robotik.....	71
<b>2</b>	<b>Ergebnisse der Workshops .....</b>	<b>79</b>
2.1	Zukunftsworkshop.....	79
2.1.1	■ Elektronische Dokumentation .....	80
2.1.2	■ Telecare .....	83
2.1.3	■ Technische Assistenz .....	85
2.1.4	■ Robotik.....	87
2.2	Branchenworkshop .....	89
2.2.1	■ Elektronische Dokumentation .....	90
2.2.2	■ Telecare .....	93
2.2.3	■ Technische Assistenz .....	96
2.2.4	■ Robotik.....	99
2.2.5	■ Ausblick Workshop .....	102
<b>3</b>	<b>Ergebnisse der schriftlichen Befragung .....</b>	<b>105</b>
3.1	Hintergrund und Methodik .....	105
3.2	■ Stichprobe.....	112
3.3	■ Bekanntheit, Nutzung und Sicherheitsempfinden.....	116
3.4	■ Technologieängstlichkeit und -interesse .....	123
3.5	■ Elektronische Dokumentation .....	125
3.6	■ Telecare .....	132
3.7	■ Technische Assistenz .....	135
3.8	■ Robotik.....	139
<b>4</b>	<b>Fazit und Handlungsempfehlungen.....</b>	<b>143</b>
<b>5</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>149</b>

<b>6</b>	<b>Zusatzinformationen.....</b>	<b>171</b>
6.1	Vorgehen Literaturrecherche .....	171
6.2	Workshops .....	173
6.3	Befragung .....	175
6.3.1	Fragebogen.....	175
6.3.2	Skalenauswertung .....	181
6.3.3	Skalendiskussion .....	182
6.3.4	Analyse der Hypothesen.....	183
6.3.5	Alle statistischen Ergebnisse der Hypothesenprüfungen .....	184
6.3.6	Analyse nach Setting .....	187
6.3.7	Alle statistischen Ergebnisse der Analyse nach Setting .....	189
	<b>Kontakt – Ihre BGW-Standorte .....</b>	<b>194</b>
	<b>Impressum .....</b>	<b>4</b>



Roboter NAO im  
Bundesministerium für  
Arbeit und Soziales

# Abbildungen

Abbildung 1:	Wirtschaftsindex DIGITAL 2016 nach Branchen.....	27
Abbildung 2:	Digitalisierungsanteile für Wirtschaftsbereiche in Bayern .....	28
Abbildung 3:	Ausmaß und Formen der Arbeit mit digitalen Medien .....	29
Abbildung 4:	Verbreitung technischer Unterstützung am Arbeitsplatz im Krankenhaus.....	30
Abbildung 5:	Nutzung digitaler Medien am Arbeitsplatz .....	30
Abbildung 6:	Voraussetzungen, damit ein digitales Angebot genutzt wird .....	39
Abbildung 7:	Meinungen zu digitaler Technik.....	40
Abbildung 8:	Umsetzung klinische Dokumentationsfunktionen – Pflegedokumentation.....	46
Abbildung 9:	Dokumentationsform von (Pflege-)Leistungen .....	47
Abbildung 10:	Arbeitssettings .....	112
Abbildung 11:	Berufsgruppen .....	113
Abbildung 12:	Berufsbezeichnungen.....	113
Abbildung 13:	Bildungsabschlüsse.....	114
Abbildung 14:	Geschlechterverteilung.....	114
Abbildung 15:	Altersverteilung .....	115
Abbildung 16:	Bekanntheit der Fokustechnologien .....	116
Abbildung 17:	Bekanntheit nach Setting.....	117
Abbildung 18:	Nutzung von ausgewählten Technologien im Arbeitsalltag ...	119
Abbildung 19:	Nutzung der Fokustechnologien nach Setting.....	120
Abbildung 20:	Sicherheitsempfinden bei Nutzung.....	121
Abbildung 21:	Sicherheitsempfinden bei Nutzung nach Setting.....	122
Abbildung 22:	Skalenwerte der elektronischen Dokumentation .....	125
Abbildung 23:	Item-Mittelwerte der elektronischen Dokumentation .....	126
Abbildung 24:	TUI Neugierde Elektronische Dokumentation nach Setting.....	127
Abbildung 25:	TUI Benutzerfreundlichkeit Elektronische Dokumentation nach Setting.....	128
Abbildung 26:	Belastungen senken Elektronische Dokumentation nach Setting.....	129
Abbildung 27:	Fortbildung Ist Elektronische Dokumentation nach Setting .....	130
Abbildung 28:	Skalenwerte von Telecare .....	132
Abbildung 29:	Item-Mittelwerte von Telecare .....	133
Abbildung 30:	Skalenwerte von technischer Assistenz .....	135
Abbildung 31:	Item-Mittelwerte von technischer Assistenz .....	136
Abbildung 32:	Fortbildung Ist Technische Assistenz nach Setting.....	137
Abbildung 33:	Skalenwerte von Robotik.....	139
Abbildung 34:	Item-Mittelwerte von Robotik.....	140

# Tabellen

Tabelle 1:	Zentrale Ergebnisse im Allgemeinen „Pfleger 4.0“ .....	12
Tabelle 2:	Zentrale Ergebnisse zur elektronischen Dokumentation „Pfleger 4.0“ ..	13
Tabelle 3:	Zentrale Ergebnisse zu Telecare/Telemedizin „Pfleger 4.0“ .....	14
Tabelle 4:	Zentrale Ergebnisse zu technischer Assistenz „Pfleger 4.0“ .....	15
Tabelle 5:	Zentrale Ergebnisse zu Robotik „Pfleger 4.0“ .....	16
Tabelle 6:	Studienergebnisse zu Einstellungen im Allgemeinen .....	38
Tabelle 7:	Studienergebnisse zu Aus-, Fort- und Weiterbildungsangeboten ..	42
Tabelle 8:	Studienergebnisse zu Inhalten von Aus-, Fort- und Weiterbildung.....	43
Tabelle 9:	Studienergebnisse zur Zeitersparnis durch eine elektronische Dokumentation .....	50
Tabelle 10:	Frühe Studienergebnisse zu Einstellungen zur elektronischen Dokumentation .....	54
Tabelle 11:	Aktuellere Studienergebnisse zu Einstellungen zur elektronischen Dokumentation .....	54
Tabelle 12:	Studienergebnisse zu den Einstellungen gegenüber Telecare .....	59
Tabelle 13:	Studienergebnisse zu den Einstellungen gegenüber technischer Assistenz .....	67
Tabelle 14:	Studienergebnisse zu den Perspektiven von technischer Assistenz .....	68
Tabelle 15:	Studienergebnisse zur psychischen Entlastung durch Robotik.....	75
Tabelle 16:	Studienergebnisse zu den Einstellungen gegenüber Robotik .....	77
Tabelle 17:	Zugang zu den Befragten .....	106
Tabelle 18:	Übersicht über die Fragebogeninhalte .....	109
Tabelle 19:	Statistische Analyse Bekanntheit Doku bzgl. Einrichtung .....	118
Tabelle 20:	Statistische Analyse Bekanntheit Doku bzgl. Setting .....	118
Tabelle 21:	Statistische Analyse signifikanter Unterschiede Nutzung bzgl. Setting .....	120
Tabelle 22:	Statistische Analyse signifikanter Unterschiede Sicherheit bzgl. Setting .....	122
Tabelle 23:	Statistische Analyse Überprüfung H4 .....	124
Tabelle 24:	Statistische Analyse Neugierde Doku nach Setting .....	127
Tabelle 25:	Statistische Analyse Benutzerfreundlichkeit Doku nach Setting.....	128
Tabelle 26:	Statistische Analyse Belastungen senken Doku nach Setting .....	129
Tabelle 27:	Statistische Analyse Fortbildung Ist Doku nach Setting .....	130
Tabelle 28:	Statistische Analyse bestätigter Hypothesen bzgl. der elektronischen Doku .....	131
Tabelle 29:	Statistische Analyse bestätigter Hypothesen bzgl. Telecare.....	134
Tabelle 30:	Statistische Analyse Fortbildung Ist Technische Assistenz nach Setting .....	137
Tabelle 31:	Statistische Analyse bestätigter Hypothesen bzgl. technischer Assistenz .....	138
Tabelle 32:	Statistische Analyse bestätigter Hypothesen bzgl. Robotik .....	142
Tabelle 33:	Übersicht über die Literaturrecherche englischsprachiger Studien.....	172
Tabelle 34:	Interne Konsistenz der verwendeten Skalen .....	182
Tabelle 35:	Vollständige Ergebnisse der Hypothesenprüfungen .....	184
Tabelle 36:	Vollständige Ergebnisse der Analyse der unabhängigen Variable „Setting“ .....	189



# Abkürzungen

AAL	Ambient Assisted Living
AV	Abhängige Variable
BA	Bundesagentur für Arbeit
BGW	Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege
BK	Berufskrankheit
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMFSFJ	Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
DAA	Deutsche Angestellten-Akademie
DGB	Deutscher Gewerkschaftsbund
Doku	Elektronische Dokumentation
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
et al.	„et alii“ entspricht dem Deutschen „und andere“
IAT	Institut Arbeit und Technik
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
INQA	Initiative Neue Qualität der Arbeit
MW	Mittelwert
N	Zahl der Befragten einer Studie
OGP	Offensive Gesund Pflegen
PDA	Personal Digital Assistant
PDL	Pflegedienstleitung(en)
schu.ber.z	Schulungs- und Beratungszentrum (BGW)
SD	standard deviation
SeRoDi	Servicerobotik zur Unterstützung bei personenbezogenen Dienstleistungen
SVR	Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen
TUI	Technology Usage Inventory
UKE	Universitätsklinikum Eppendorf
UV	Unabhängige Variable
ver.di	Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft
WBL	Wohnbereichsleitung(en)



# Ergebnisse in Kürze

Das Projekt „Pflege 4.0“ wurde im Dezember 2016 gemeinschaftlich von der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und der Offensive Gesund Pflegen (OGP) initiiert, um die fortschreitende Technisierung in der Pflege aus der Sicht von professionell Pflegenden systematisch hinsichtlich ihrer Chancen, Hemmnisse und Entwicklungsperspektiven zu erschließen. Die Resultate aus einer Literaturrecherche, zwei Workshops und einer schriftlichen Befragung unter 576 Vertreterinnen und Vertretern der Branche stellt dieser Forschungsbericht vor.

Moderne Technologien sind in der Pflege angekommen, und zwar – laut den BGW-Befragungsergebnissen – in größerem Umfang als bislang angenommen. Die pflegerische Arbeit in den verschiedenen Settings lässt sich durch den Einsatz von Technik erheblich unterstützen. Die größten Potenziale liegen demnach in einer besseren Vernetzung und Kommunikation, einer leichteren Informationssammlung und -verarbeitung, einer besseren Arbeitsorganisation sowie in einer Verringerung körperlicher Belastungen. Dem stehen Herausforderungen unter anderem in Bezug auf die aktuell (geringe) Partizipation der Pflege bei der Technikentwicklung, den Datenschutz und die Refinanzierung gegenüber.

Entgegen anderslautender Stimmen aus Forschung und Praxis sind Pflegende offensichtlich recht interessiert an Technologien. Diese werden dann akzeptiert, wenn sie sicher im pflegerischen Alltag genutzt werden (können). Pflegende sind dementsprechend auf einen sachgerechten Umgang mit neuen Technologien gut vorzubereiten – ein Punkt, der derzeit in Aus-, Fort- und Weiterbildung vernachlässigt wird.

Weitere in diesem Projekt gewonnene Erkenntnisse fassen die folgenden Übersichten zusammen: Die Tabelle 1 stellt Resultate des Technikeinsatzes aus der Sicht von Pflegenden im Allgemeinen dar und die Tabellen 2 bis 5 jeweils für einzelne Technologien (**Elektronische Dokumentation**, **Telecare/ Telemedizin**, **Technische Assistenz**, **Robotik**). Soweit sinnvoll, erfolgte die Analyse getrennt für die Bereiche „Krankenhaus“, „Stationäre Altenpflege“ und „Ambulante Dienste“.

Die Übersichtstabellen sind eine Auswahl wesentlicher Erkenntnisse und können nicht den Anspruch auf Vollständigkeit haben. Für eine ausführlichere Ergebnisdarstellung wird auf die jeweiligen Kapitel dieses Forschungsberichtes verwiesen.

**Tabelle 1: Zentrale Ergebnisse im Allgemeinen „Pflege 4.0“**

Ergebnisse bzgl.	Literaturrecherche (Kap. 1.1)	Befragung (Kap. 3.3 und 3.4)
<b>Verbreitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflegebranche „Nachzüglerin“ bei Technisierung</li> <li>• In deutschen Krankenhäusern werden seit den 1970er-Jahren moderne Informations- und Kommunikationstechnologien eingesetzt.</li> <li>• Beruflicher Alltag auch in der Pflege heute nicht mehr ohne moderne Technologien denkbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC nutzten 97 Prozent der befragten Personen.</li> <li>• Internet nutzten 94 Prozent.</li> <li>• Smartphone nutzten drei Viertel.</li> <li>• Tablet nutzten sechs von zehn.</li> </ul>
<b>Chancen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physische und psychische Arbeitsentlastung</li> <li>• Verbesserte Arbeitsprozesse und Pflegequalität</li> <li>• Mehr Daten (Big Data) für intelligente Steuerung des Pflegeprozesses</li> <li>• Positive Arbeitsmarkteffekte (= mehr Arbeitsplätze)</li> </ul>	
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weniger Zuwendung</li> <li>• Angst vor dem Verlust von Arbeitsplätzen</li> <li>• Befürchtung weiterer Arbeitsverdichtungen</li> <li>• Missbrauchspotenziale durch Big Data</li> <li>• Refinanzierung</li> </ul>	
<b>Einstellungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uneinheitlich</li> <li>• Positiv, wenn Mehrwert für beruflichen Alltag klar ersichtlich</li> <li>• Tendenziell negativ, wenn Beziehungsqualität zu Pflegebedürftigen/Patientinnen und Patienten beeinträchtigt wird</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befragte Personen gaben wenig Ängstlichkeit gegenüber Technologien an (<i>MW</i>: 1,95) – unabhängig von ihrem Alter und Geschlecht.</li> <li>• Befragte Personen waren mäßig interessiert an Technologien (<i>MW</i>: 2,99) – unabhängig von ihrem Alter.</li> <li>• Männer zeigten sich etwas interessierter an Technologien als Frauen.</li> <li>• Technologie-Interesse und -Ängstlichkeit in allen Settings (Krankenhaus, Stationäre Altenpflege, Ambulante Dienste) ähnlich</li> </ul>

**Tabelle 2: Zentrale Ergebnisse zur elektronischen Dokumentation „Pflege 4.0“**

Ergebnisse bzgl.	Literaturrecherche (Kap. 1.2)	Workshops (Kap. 2)	Befragung (Kap. 3.5)
<b>Verbreitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In ca. einem Drittel der Krankenhäuser wird die elektronische Dokumentation in Deutschland genutzt.</li> <li>• In der Altenpflege zunehmend eingesetzt, jedoch aktuell überwiegend papiergestützte Systeme verbreitet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronische Dokumentation am meisten verbreitet in Krankenhäusern</li> <li>• Altenpflege (ambulant und stationär) holt auf.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 74 Prozent Nutzung</li> <li>• Nutzung unterscheidet sich nicht signifikant nach Settings.</li> <li>• Nutzung in Stichprobe in stationärer Altenpflege (81 Prozent) häufiger als in ambulanten Diensten (77 Prozent) und Krankenhäusern (69 Prozent)</li> </ul>
<b>Chancen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weniger Fehler und größere Transparenz</li> <li>• Verbesserter Informationsfluss</li> <li>• Bessere Kommunikation und Vernetzung</li> <li>• Höhere Qualität pflegerischer Versorgung</li> <li>• Bessere Arbeitsorganisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Größere Transparenz im Leistungsgeschehen</li> <li>• Inter- und intraprofessionelle Vernetzung</li> <li>• Verknüpfung mit Wissensmanagement</li> <li>• Frei werdende Ressourcen</li> <li>• Bessere Arbeitsorganisation</li> </ul>	
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsverluste</li> <li>• Parallelstrukturen durch Festhalten an handschriftlicher Dokumentation</li> <li>• Unübersichtlichkeit des Marktes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mangelnde Standards und Passgenauigkeit</li> <li>• Unübersichtlicher Markt</li> <li>• Kosten</li> <li>• Kontrollmöglichkeiten</li> <li>• Aktuell häufig Parallelstrukturen</li> </ul>	
<b>Einstellungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In älteren Veröffentlichungen Vorbehalte</li> <li>• In aktuelleren Studien höhere Akzeptanz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemischte Einstellungen</li> <li>• Abhängig vom Alter und von den Arbeitsbedingungen bzw. der bereits vorhandenen Arbeitsbelastung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befragte fühlten sich sicher im Umgang (MW: 4,14).</li> <li>• Positivere Einstellungen als für andere Technologien</li> <li>• Wenn besser bekannt, dann nützlicher empfunden und weniger negative Einstellungen</li> <li>• Wenn sicher genutzt, dann nützlicher empfunden sowie mehr positive und weniger negative Einstellungen</li> <li>• Im Krankenhaus mehr Neugierde als in ambulanten Diensten</li> </ul>
<b>Perspektiven</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Umstellung auf die elektronische Dokumentation scheint alternativlos, weil größere Datenmengen verarbeitet werden müssen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für die Ausschöpfung von Potenzialen müssen Systeme nutzerfreundlich und leicht bedienbar sein sowie einen klaren Nutzen haben.</li> </ul>	

**Tabelle 3: Zentrale Ergebnisse zu Telecare/Telemedizin „Pflege 4.0“**

Ergebnisse bzgl.	Literaturrecherche (Kap. 1.3)	Workshops (Kap. 2)	Befragung (Kap. 3.6)
<b>Verbreitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telecare ist in Deutschland kaum verbreitet.</li> <li>• Telemedizin überwiegend in Pilotprojekten erprobt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaum Verbreitung</li> <li>• Seit Anfang der 2000er-Jahre Erfahrungen in (wenigen) Pilotprojekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 27 Prozent Nutzung</li> <li>• Nutzung unterscheidet sich nicht signifikant nach Settings.</li> <li>• Nutzung in der Stichprobe in ambulanten Diensten (32 Prozent) häufiger als in stationärer Altenpflege (26 Prozent) und Krankenhäusern (24 Prozent)</li> </ul>
<b>Chancen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leichtere Erreichbarkeit der Klientel</li> <li>• Weniger Aufwand für Pflege/Versorgung</li> <li>• Bessere Kommunikation und zusätzliche Beratungsmöglichkeiten</li> <li>• Bessere Versorgung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortsunabhängige Pflege möglich</li> <li>• Zeitersparnisse</li> <li>• Verbesserte Kommunikation</li> <li>• Vermeidung von Doppeluntersuchungen</li> <li>• Verringerung psychischer Belastungen</li> </ul>	
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abnahme persönlicher Kontakte</li> <li>• Informationsverluste</li> <li>• Mangelhafte Infrastruktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischenmenschliche Beziehungen leiden</li> <li>• Gesundheitsbezogene Informationen nicht vollständig aus der Distanz einholbar</li> <li>• Fehlende Standards</li> <li>• Datensicherheit</li> <li>• Unklare Finanzierung</li> </ul>	
<b>Einstellungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine deutschsprachigen Untersuchungsergebnisse zu Telecare</li> <li>• Internationale Studienergebnisse uneinheitlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflegende sind neugierig</li> <li>• Vorbehalte bestehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befragte Personen fühlten sich mäßig sicher im Umgang (MW: 3,02).</li> <li>• Einstellungen mehr positiv als negativ</li> <li>• Wenn besser bekannt und sicher genutzt, dann nützlicher empfunden sowie mehr positive und weniger negative Einstellungen</li> <li>• Einstellungen unterscheiden sich nicht signifikant nach Settings.</li> </ul>
<b>Perspektiven</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Große Marktpotenziale für Telemedizin</li> <li>• Unklar für Telecare</li> <li>• Positiv ggf. in dünn besiedelten Regionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale durch Ärztemangel, insbesondere in ländlichen Regionen</li> </ul>	

**Tabelle 4: Zentrale Ergebnisse zu technischer Assistenz „Pflege 4.0“**

Ergebnisse bzgl.	Literaturrecherche (Kap. 1.4)	Workshops (Kap. 2)	Befragung (Kap. 3.7)
<b>Verbreitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbreitung technischer Assistenz entzieht sich durch breiten und unübersichtlichen Markt einer Bewertung.</li> <li>• Lösungen sind häufig noch nicht markt- und i. d. R. nicht serienreif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine flächendeckende Verbreitung technischer Assistenz</li> <li>• Weg bis zur Etablierung cyberphysikalischer Umgebungen ist noch weit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 Prozent Nutzung</li> <li>• Nutzung signifikant häufiger in ambulanten Diensten und in der stationären Altenpflege als in Krankenhäusern</li> <li>• Nutzung in der Stichprobe in ambulanten Diensten (48 Prozent) häufiger als in der stationären Altenpflege (38 Prozent) und in Krankenhäusern (22 Prozent)</li> </ul>
<b>Chancen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entlastung bei Routinetätigkeiten</li> <li>• Psychische Entlastung</li> <li>• Bessere Versorgungskoordination</li> <li>• Neue Tätigkeitsfelder für Pflegende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung rücken-gerechten Arbeitens</li> <li>• Psychische Entlastung</li> <li>• Besserer und schnellerer Informationsfluss</li> <li>• Verbesserte Arbeitsorganisation</li> </ul>	
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung vorbei an Bedarfen der Nutzerinnen und Nutzer</li> <li>• Datenmissbrauch</li> <li>• Weniger Fürsorge und situatives Handeln</li> <li>• Refinanzierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzenbewertungen stehen aus</li> <li>• Wenig Partizipation der Pflege</li> <li>• Einführungen wenig strategisch (ad hoc)</li> <li>• Unklare Finanzierung</li> </ul>	
<b>Einstellungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akzeptanz ist stark produktabhängig und Studienlage dadurch uneinheitlich.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einerseits: Offenheit und Freude</li> <li>• Andererseits: Skepsis, wenn Entwicklung ohne Partizipation der Pflege erfolgt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befragte Personen fühlten sich teils sicher im Umgang (MW: 3,24).</li> <li>• Einstellungen mehr positiv als negativ</li> <li>• Wenn besser bekannt, dann nützlicher empfunden und weniger negative Einstellungen</li> <li>• Wenn sicher genutzt, dann nützlicher empfunden und mehr positive Einstellungen</li> <li>• Mehr befragte Personen aus ambulanten Diensten der Meinung, dass Anwendung gut vorbereitet</li> </ul>
<b>Perspektiven</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Größte Potenziale im ersten Schritt für „einfache“ Lösungen</li> <li>• Großes Marktpotenzial für ambulante Pflege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freisetzung von Potenzialen setzt Vernetzung, orts-unabhängige Nutzungsmöglichkeiten und Benutzerfreundlichkeit voraus.</li> <li>• Potenziale am größten in ambulanter Pflege</li> <li>• Auch Marktchancen für stationäre Bereiche</li> </ul>	

**Tabelle 5: Zentrale Ergebnisse zu Robotik „Pflege 4.0“**

Ergebnisse bzgl.	Literaturrecherche (Kap. 1.5)	Workshops (Kap. 2)	Befragung (Kap. 3.8)
<b>Verbreitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robotik ist kaum verbreitet in der deutschen Pflege.</li> <li>• Einsatz meist nur in Pilotprojekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaum verbreitet in der deutschen Pflege</li> <li>• Robotische Systeme noch nicht marktreif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 Prozent Nutzung</li> <li>• Nutzung unterscheidet sich nicht signifikant nach Settings.</li> <li>• Nutzung in Stichprobe in ambulanten Diensten (24 Prozent) häufiger als in der stationären Altenpflege (19 Prozent) und Krankenhäusern (18 Prozent)</li> </ul>
<b>Chancen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physische Entlastung</li> <li>• Verbesserte Arbeitsorganisation</li> <li>• Psychische Entlastung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physische Entlastung</li> <li>• Unterstützung bei Routinetätigkeiten</li> <li>• Psychische Entlastung</li> </ul>	
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angst vor Substitution menschlicher Arbeit</li> <li>• Praktischer Mehrwert wenig belegt</li> <li>• Einsatzmöglichkeiten stark abhängig von örtlichen Gegebenheiten</li> <li>• Neue Gesundheitsrisiken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menschlicher Kontakt wird beeinträchtigt.</li> <li>• Nutznachweise fehlen.</li> <li>• Wenig Partizipation der Pflege</li> <li>• Unklare Finanzierung</li> <li>• Abläufe und Wege in ambulanten Umgebungen schlecht standardisierbar</li> </ul>	
<b>Einstellungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je mehr patientennahe Tätigkeiten übernommen werden, desto größer sind Vorbehalte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendenziell Skepsis</li> <li>• Pflegende können sich eine Unterstützung durch Robotik heute noch schlecht vorstellen.</li> <li>• Emotional besetztes Thema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verglichen mit anderen Technologien fühlten sich befragte Personen weniger sicher im Umgang (MW: 2,46).</li> <li>• Einstellungen mehr positiv als negativ, aber weniger positiv als für andere Technologien</li> <li>• Wenn besser bekannt und sicher genutzt, nützlicher empfunden sowie mehr positive und weniger negative Einstellungen</li> <li>• Einstellungen unterscheiden sich nicht signifikant nach Settings.</li> </ul>
<b>Perspektiven</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für eine Etablierung am Markt sollte die direkte Pflege weiter durch Menschen erfolgen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menschlichkeit muss im Vordergrund bleiben, damit Potenziale freigesetzt werden.</li> </ul>	



# Einleitung

## Projekthintergrund

In erstaunlichem Tempo erobern digitale Technologien seit einiger Zeit unser Leben und unsere Arbeit (u. a. Bräutigam 2017; Daum 2017). Jedes moderne Auto ist heute mit mehreren Hundert Sensoren ausgestattet, um Fahrerinnen und Fahrer zu unterstützen und ihre Sicherheit zu erhöhen. Mit dem Smartphone sind wir ortsunabhängig erreichbar und können uns praktisch immer und überall im Internet informieren (Bräutigam 2017).

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales hat Fragen zur Arbeit von morgen in einem breiten gesellschaftlichen Dialog unter dem Titel „Arbeiten 4.0“ diskutiert. Der angestoßene Prozess umfasst als Teil der digitalen Agenda der Bundesregierung all jene Bereiche, in denen digitale Technologien Effekte auf die Arbeitswelt haben (BMAS 2015). Hierzu zählen beispielsweise

- die wachsende Komplexität der Arbeitswelt,
- neue und steigende Anforderungen für Arbeitnehmende und Arbeitgebende und
- Potenziale zur Verbesserung von Arbeits- und Lebensbedingungen.

Auswirkungen und Besonderheiten der Digitalisierung für die Gesundheits- und Pflegeberufe standen nicht im Vordergrund des Dialogprozesses. Gleichwohl ist auch ein leistungsfähiges Gesundheitswesen ohne moderne Technik nicht mehr denkbar. In der Pflege differenzierte sich insbesondere mit dem Internet und im Zuge der Entdeckung des häuslichen Sektors als Gesundheitsmarkt eine große Angebotspalette an digitalen Technologien aus (Hülsken-Giesler 2010; 2015a).

Für die Branche Pflege sind in diesem Kontext aktuell aber noch viele Fragen offen. Der Einfluss von neuen Technologien auf den beruflichen Alltag von Pflegenden wurde bislang kaum erforscht – in Bezug auf ihre Berufsrollen, das pflegerische Selbstverständnis sowie Arbeitssicherheit und Gesundheit (u. a. Daum 2017; INQA 2015).

Wer optimistisch denkt, sieht große Potenziale und eine erhebliche Unterstützung pflegerischer Arbeit. Pflegende weisen beispielsweise ein deutlich erhöhtes Risiko für die Entstehung von muskuloskelettalen Beschwerden auf (u. a. Bartholomeyczik 1988; Freitag et al. 2007; Jäger et al. 2015) und damit eine zentrale Ursache, warum krankheitsbedingte Fehlzeiten in der Pflege hoch sind (Jäger et al. 2014). Technische Systeme zur Kraftunterstützung versprechen Linderung. Mit ihnen soll die Beschäftigungsfähigkeit bis ins hohe Alter erhalten bleiben – ein elementarer Punkt für die Pflege, weil sie wie kein zweiter Beruf von der demografischen Alterung betroffen ist, wie die zukünftigen Entwicklungen zeigen: Die Belegschaften werden älter, weniger Nachwuchs rückt nach, und mehr Ältere müssen medizinisch und pflegerisch versorgt werden (u. a. DESTATIS 2017).

Kritisch wird dem gegenübergestellt, dass der vermehrte Technikeinsatz mit einer „Depersonalisierung“ einhergeht (u. a. Hielscher 2014; INQA 2015): Die Pflege wird automatisiert, Pflegende werden durch Roboter ersetzt, und die menschliche Zuwendung bleibt auf der Strecke – so wenig ermutigende Stimmen aus Wissenschaft und Praxis.

„Pflege 4.0“ stellt sich der Herausforderung, die Technisierung in der Pflege systematisch aus der Sicht von professionell Pflegenden zu erschließen. Das im Dezember 2016 beschlossene Gemeinschaftsprojekt der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) und der Offensive Gesund Pflegen (OGP) knüpft damit an den branchenübergreifenden „Dialogprozess Arbeiten 4.0“ an. Auf Basis des Leitbilds „Gute Arbeit“ gilt es, die Potenziale für eine zukunftsweisende Pflegewelt mit modernen Technologien aufzuzeigen und mitzugestalten. Im Rahmen dieses Projektes werden aufbauend auf einer Literaturrecherche, der Durchführung von Workshops mit Expertinnen und Experten und einer schriftlichen Befragung

- mit dem Technikeinsatz verbundene Chancen und Risiken für Pflegekräfte diskutiert,
- Einstellungen von Pflegenden gegenüber modernen Technologien untersucht,
- die aktuelle Verbreitung von Technik in der Pflege eingegrenzt sowie
- Perspektiven für die weitere Entwicklung von Technologien in der Pflege konkretisiert.

Eine Differenzierung erfolgt sowohl nach Technologien (Elektronische Dokumentation, Telecare/Telemedizin, Technische Assistenz, Robotik) als auch für die branchenspezifische Analyse – wenn sinnvoll – nach Arbeitssettings (Krankenhaus, Stationäre Altenpflege, Ambulante Dienste).

*Einen guten Erkenntnisgewinn und viel Freude  
bei der Lektüre dieses Forschungsberichtes!*

## **Hinweise für die Lektüre**

Wesentliche Ergebnisse der „Pflege 4.0“ zum aktuellen Projektstand (August 2017) stellt der vorliegende Forschungsbericht vor. Dafür einige Hinweise zur besseren Lesbarkeit und zum besseren Verständnis des Textes:

- Projekte, Programme und Produkte in kursiver Schrift sind in der Online-Version (pdf) mit nicht-wissenschaftlichen Hintergrundinformationen verlinkt, zu denen man durch Anklicken weitergeleitet wird. Ziel ist allerdings nicht, eine Marktübersicht über Technologien in der Pflege zu geben.
- Zu der Ergebnisdarstellung nach Bereichen oder Settings pflegerischer Arbeit (Krankenhäuser, Stationäre Altenpflege, Ambulante Dienste): Dahinter steckt die These, dass mit der jeweiligen pflegerischen Tätigkeit auch andere Einsatzmöglichkeiten, Chancen und Herausforderungen des Technikeinsatzes einhergehen können. Einige Lösungen wurden speziell für eine Branche entwickelt, wie etwa der intelligente Hausnotruf für die ambulante Pflege.
- Das Projektteam hat sich auf vier „Fokustechnologien“ verständigt, die im nächsten Abschnitt ausführlicher dargestellt werden. Zwecks besserer Wiedererkennung und leichter Übersicht sind sie neben übergeordneten Erkenntnissen („**Im Allgemeinen**“) farblich wie folgt gekennzeichnet:

**Elektronische Dokumentation**

**Telecare**

**Technische Assistenz**

**Robotik**

## **Ein- und Abgrenzung von Technologien**

Für die vier Fokustechnologien „Elektronische Dokumentation“, „Telecare/ Telemedizin“, „Technische Assistenz“ und „Robotik“ mangelt es an einheitlichen, konsentierten Definitionen und Abgrenzungen. Zudem können vor allem zwischen technischer Assistenz beziehungsweise Ambient Assisted Living (AAL) und anderen technischen Lösungen Schnittmengen bestehen oder in Abhängigkeit der jeweiligen Produkteigenschaften lassen sich einige Technologien mehreren Bereichen zuordnen: So zählen andere, die auf diesem Gebiet forschen, zu technischer Assistenz auch telematische Dienstleistungen, die elektronische Pflegedokumentation oder Servicerobotik, weil sie Menschen einen längeren Verbleib in der eigenen Häuslichkeit ermöglichen können (Biniok und Lettkemann 2017; BMG 2013; Hülsken-Giesler 2010). Auch in anderen Studien bestand das Problem, eine trennscharfe Klassifikation von Technologien zu bilden – von Elsbernd et al. (2014, S. 7) begründet durch die „Komplexität der jeweiligen technischen Lösungen und ihre integrierten Technikkomponenten“.

Daum (2017) differenzierte in einer aktuellen und aufschlussreichen Studie der Deutschen Angestellten-Akademie (DAA) über die Folgen der Digitalisierung aus der Sicht von Pflegenden die „zentralen Gestaltungsfelder“ (1) Informations- und Kommunikationstechnologien, (2) intelligente und vernetzte Robotik und Technik sowie (3) vernetzte Hilfs- und Monitoring-Systeme – eine Einteilung, die nach derzeitigem Kenntnisstand ebenso richtig oder falsch ist wie die in diesem Bericht vorgenommene. Mit anderen Worten: Es hätte auch eine Verständigung auf andere Fokustechnologien erfolgen können, und die in diesem Forschungsbericht präsentierte Zuordnung von einzelnen Lösungen zu den Obergruppen ist nicht normativ.

Als erste Fokustechnologie wird in diesem Forschungsbericht unter der Elektronischen Dokumentation die schriftliche Fixierung der durchgeführten pflegerischen Maßnahmen und einzelner Schritte der Pflegeplanung mit geeigneter Software verstanden (vgl. Hielscher 2014). Eine „gute“ elektronische Dokumentation enthält nicht nur alle gesundheits- oder pflegerelevanten Informationen, Berichte und Formulare der Patientin oder des Patienten beziehungsweise Pflegebedürftigen, sondern sie unterstützt auch die Weiterbehandlung sowie die Kooperation im Kollegium und mit anderen medizinisch-sozialen Berufsgruppen.

Im Gegensatz zur Studie der DAA-Stiftung wird eine „Elektronische Dokumentation“ nicht mit der „Elektronischen Patientenakte“ gleichgesetzt (vgl. Daum 2017). Eine elektronische Dokumentation kann mehr umfassen als „nur“ Informationen über eine Patientin oder einen Patienten, wie bereits oben dargestellt. Zudem fokussiert der Begriff „Patientenakte“ den Sektor Krankenhaus, während in dieser Untersuchung ausdrücklich auch die stationäre und die ambulante Altenpflege einbezogen sind.

Telecare und Telemedizin ermöglichen oder erleichtern die Pflege, Diagnostik und Behandlung durch Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) unter Überbrückung räumlicher oder zeitlicher Distanzen zwischen (A) Leistungserbringern und -empfängern oder (B) unterschiedlichen Leistungserbringern (Hielscher 2014). Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen versteht unter Telemedizin:

»Möglichkeiten der Bereitstellung und/oder Anwendung von gesundheitlichen Dienstleistungen mittels Informations- und Kommunikationstechnologie zur Überbrückung einer räumlichen Distanz, falls Patient und betreuende Gesundheitsprofessionen bzw. diese untereinander nicht am selben Ort sind.«

(SVR 2014, S. 164)

Als Anwendungsbeispiele werden genannt:

»Apps auf Smartphones, die Übertragung physiologischer Daten vom Patienten zum Gesundheitsdienstleister (Telemonitoring), aber auch die Übertragung von diagnostischen Bildern zur Beurteilung an einen entfernt stationierten Experten (Telekonsultation).«

(SVR 2014, S. 164)

Telecare, auch Telenursing genannt, fokussiert den pflegerischen Bereich, Telemedizin den medizinischen. Während also etwa in diesem Forschungsbericht bei der räumlich getrennten Interaktion zwischen Pflegekräften und Pflegebedürftigen mit IKT von Telecare die Rede ist, ist mit Telemedizin unter anderem der Austausch von Daten einer Patientin oder eines Patienten im Rahmen der Behandlung gemeint.

Telemedizinische Dienste wurden in Deutschland bislang in erster Linie in der Intensivmedizin erprobt (SVR 2014). Sie bieten unter bestimmten Voraussetzungen aber auch für die Langzeitpflege in ländlichen, strukturschwachen Gegenden Perspektiven, wie in diesem Forschungsbericht konkretisiert werden wird.

Technische Assistenz, in der Literatur ist oft von „Ambient Assisted Living“ (AAL) oder altersgerechten Assistenzsystemen die Rede, meint Ansätze „zur Verbesserung der Lebensqualität vorwiegend älterer Menschen durch eine Verbindung von Technologie und sozialem Umfeld“ (Ewers 2010, S. 317). Im Gegensatz zur therapiebezogenen Technologie ist Technische Assistenz also nicht nur die Behandlung oder Überwachung spezifischer Erkrankungen, sondern auch für gesunde Seniorinnen und Senioren oder leicht beeinträchtigte Menschen, um einen längeren Verbleib in der eigenen Häuslichkeit zu ermöglichen (Ewers 2010). Beispiele von technischen Assistenzsystemen sind nach Weiß (2015):

- **Intelligenter Fußboden**, der Stürze erkennt oder das Monitoring der allgemeinen Aktivität Älterer unterstützt
- **Aufstehhilfen**, um bei physischen Einschränkungen das Aufstehen und Hinsetzen beziehungsweise den Transfer von Pflegebedürftigen zu erleichtern

- **Systeme zur Erfassung der Alltagsaktivitäten**, wie beispielsweise automatische Herdabschaltungen, die in die Wohninfrastruktur integriert werden und Unregelmäßigkeiten im Tagesablauf kognitiv oder körperlich eingeschränkter Menschen erkennen
- **Quartiersvernetzung** durch intelligente technische Lösungen, mit denen alltagsunterstützende Dienstleistungen organisiert oder Informationen vermittelt werden (etwa zu „Essen auf Rädern“ oder Medikamentenlieferungen)

Die Grenzlinien zwischen technischer Assistenz und den übrigen in diesem Forschungsbericht diskutierten Technologien lassen sich nicht klar ziehen, wie bereits oben erörtert. Zu AAL wird im Folgenden nur jene Technische Assistenz gezählt, die wie die zuvor genannten Beispiele Teil der häuslichen oder pflegerischen Umgebung sind (Manzeschke et al. 2013). Zudem befasst sich das Modellprojekt „Pflege 4.0“ in erster Linie mit den (möglichen) Auswirkungen eines vermehrten Technikeinsatzes für Pflegekräfte (nicht für Pflegebedürftige). Es stehen also insbesondere solche Assistenzsysteme im Vordergrund mit Einfluss auf die Tätigkeit und auf die Arbeitsbedingungen in der Pflege. Darüber hinaus ist im Zusammenhang mit AAL bevorzugt von „Technischer Assistenz“ die Rede, weil der mindestens ebenso geläufige Begriff „Altersgerechte Assistenzsysteme“ auf die häusliche Umgebung als primäres Setting abzielt.

Unter Robotik versteht die internationale Robotervereinigung »an actuated mechanism programmable in two or more axes with a degree of autonomy, moving within its environment, to perform intended tasks. Autonomy in this context means the ability to perform intended tasks based on current state and sensing, without human intervention«

(International Federation of Robotics 2016, S. 9)

Im Vordergrund dieses sehr breit gefassten Definitionsansatzes stehen also autonome Handlungen in bestimmten Umgebungen ohne menschliche Interaktion.

Zu **Servicerobotik** zählt die internationale Robotervereinigung alle im nicht-industriellen Bereich eingesetzten robotischen Systeme, die für den Menschen nützliche Aufgaben übernehmen. Sie unterscheidet zwischen Servicerobotern, die (A) im persönlichen und (B) im professionellen Umfeld genutzt werden (International Federation of Robotics 2016). Nach dem Verständnis der internationalen Robotervereinigung gehören in der Pflege eingesetzte Roboter ausnahmslos zu professioneller Servicerobotik.

Auch im deutschsprachigen Raum sind ähnliche Definitionsansätze verbreitet. Biniok und Lettkemann (2017, S. 7) zählen zu Servicerobotik »all jene Roboter, die als semi-autonome Helfer alltägliche Aufgaben in lebensweltlichen Bereichen wie Haushalt, Gastronomie oder Pflege übernehmen«.

Laut den Autoren übernehmen die derzeit auf dem Markt verbreiteten Modelle nur „relativ simple Routinearbeiten“ mit wenig bis keiner Interaktivität mit Menschen (u. a. Staubsaugerroboter). Ferner differenzieren Biniok und Lettkemann (2017) bei Servicerobotern die folgenden Systeme:

- **Sozial-assistive Systeme** zur Unterstützung von Aktivitäten bestimmter Zielgruppen und besonders in den Bereichen Altenpflege und Rehabilitation (u. a. *Care-O-bot*)
- **Robot Companions** oder **Emotional Robots**, bei denen die Mensch-Maschine-Interaktion im Vordergrund steht (u. a. *Pflegerobbe Paro*, *Roboterhund AIBO*, *JustoCat*)



Emotionale Robotik:  
Beispiel JustoCat

In der Pflege verstehen Graf et al. (2013) unter Robotik technische Systeme, die bei der Verrichtung von pflegerischen Arbeiten und Dienstleistungen teil- oder vollautomatisch unterstützen. In diesem Sinne sind Roboter in der Pflege zusätzlich zu den bereits durch Biniok und Lettkemann (2017) identifizierten Einsatzgebieten in den folgenden Bereichen zu finden:

- **Transport von Gütern oder Medikamenten** beispielsweise durch den *RoboCourier* oder *ROBOT-Rx* (Nejat et al. 2009)
- **Bewegen von Personen oder schweren Gegenständen** zum Beispiel durch den humanoiden Roboter *RI-Man*, der Personen mit Mobilitätseinschränkungen heben und tragen kann, oder den *multifunktionalen Lifter* des Fraunhofer-Instituts (vgl. Becker 2013)
- **Unterstützung bei weiteren pflegerischen Tätigkeiten** wie der Hygiene oder der Ausgabe von Getränken und Essen durch humanoide Roboter oder Reinigungsrobotik

Robotische Trainingsgeräte zur Unterstützung von Bewegungsausführungen und Alltagshandlungen für Patientinnen, Patienten oder Pflegebedürftige, etwa intelligente Prothesen, Greifgeräte oder Exoskelette, stehen nicht im Vordergrund dieses Forschungsberichtes. Sie werden im therapeutischen Bereich eingesetzt, um beispielsweise Bewegungen wieder zu erlernen oder bei Einschränkungen die Mobilität zu unterstützen (Becker 2013). Auf den beruflichen Alltag von Pflegekräften wirken sich diese Systeme weniger oder nur indirekt aus.

Gleichwohl wurden mittlerweile auch Exoskelette entwickelt, um beim Tragen von schweren Gegenständen oder beim Lagern von Patientinnen, Patienten und Pflegebedürftigen zu unterstützen (u. a. DGUV 2017a). Solche Exoskelette entlasten durch die Kraftunterstützung den Muskel-Skelett-Apparat. Auch wenn sie noch keine Marktreife erlangt haben und sie nach DGUV (2017b) als personenbezogene Maßnahme technischer Lösungen nachgestellt sein sollen, sind diese Exoskelette für das Pilotprojekt „Pflege 4.0“ wichtig: Sie stellen möglicherweise zukünftig eine Hilfe im pflegerischen Alltag dar, wenn keine anderen technischen Hilfsmittel wie Liftersysteme einsetzbar sind.

Technische Systeme zur Kraftunterstützung und zur Entlastung des Stütz- und Bewegungsapparates sind aus Sicht des Arbeits- und Gesundheitsschutzes von besonderer Relevanz. Die körperlichen Belastungen in den Pflegeberufen sind hoch (Jäger et al. 2015). Transfers von Pflegebedürftigen, Patientinnen und Patienten – etwa beim Zurückbewegen oder Positionieren – gehen bei konventioneller Arbeitsweise mit einer erhöhten Belastung der Lendenwirbelsäule einher (Jäger et al. 2014; Sowinski et al. 2013; Theilmeier et al. 2006). Im Meldejahr 2016 entfielen laut internen Daten der BGW 2.484 Verdachtsanzeigen auf die BK 2108<sup>1</sup>, das sind bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule. Knapp jede fünfte BGW-Verdachtsanzeige gehörte somit zur BK 2108. 78,8 Prozent der Verdachtsanzeigen wurden in der Pflege gemeldet.

---

<sup>1</sup> „Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule durch langjähriges Heben oder Tragen schwerer Lasten oder durch langjährige Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.“ (Bundesministerium für Arbeit und Soziales 01.09.2006, 2).



# 1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Die Literaturanalyse wurde durchgeführt, um den aktuellen Wissensstand zum Themenfeld Pflege und Technik im Zusammenhang mit der Tätigkeit professionell Pflegenden zu erfassen. Sie dient also als Grundlage der empirischen Zugänge (Workshops, Befragung) des Gemeinschaftsprojektes „Pflege 4.0“.

Die Literaturrecherche fand in einer ersten Welle im Oktober und November 2016 und in einer zweiten zwischen April und Juli 2017 statt.<sup>2</sup> Die Ergebnisse stellt das folgende Kapitel differenziert nach den vier Fokustechnologien (Elektronische Dokumentation, Telecare, Technische Assistenz, Robotik) vor. Zu Beginn werden die Resultate zur Technik in der Pflege im Allgemeinen präsentiert, die nicht nur für eine einzelne Fokustechnologie zutreffend waren und für den Erkenntniszuwachs bedeutend sind.

## 1.1 Im Allgemeinen

### Verbreitung

Zur Verbreitung moderner Technologien in der deutschen Pflege liegen wenige konkrete und differenzierte Informationen vor (u. a. Bräutigam 2017). Generell gilt die Pflege im Branchenvergleich als Nachzügler, wenn es um die Anwendung digitaler Systeme geht. Allerdings lässt sie sich als personenbezogene Dienstleistung in diesem Punkt schlecht mit anderen Berufszweigen wie etwa dem Handel oder der Finanzdienstleistungsindustrie vergleichen, in denen der Kundenverkehr mittlerweile zu großen Teilen online geführt wird (vgl. Daum 2017).

In den 1970er-Jahren wurden erste IKT-Anwendungen in deutschen Krankenhäusern eingesetzt – in erster Linie in der Verwaltung (Hielscher 2014; Sowinski et al. 2013). Nach Fafflock (2003) waren bereits zu Beginn der 1990er-Jahre mehr als 90 Prozent der Klinikverwaltungen im deutschsprachigen Raum mit elektronischer Datenverarbeitung (EDV) ausgestattet (in: Sowinski et al. 2013).

Die Gesundheits- und Krankenpflege hat einen ersten Technisierungsschub in den 1990er-Jahren durch die flächendeckende Einführung von IKT erfahren, wenngleich eine allgemeine Etablierung erst in diesem Jahrtausend erfolgte (Daum 2017). Seitdem gehört auch für Pflegenden die Sammlung, Speicherung und Übertragung von Daten zur Abbildung und Planung pflegerischer Leistungen mittels EDV zum beruflichen Alltag (Hielscher 2014; Hülsken-Giesler 2015a).

Laut Daum (2017, S. 15) hat die Verbreitung von Technik im Gesundheitswesen heute eine neue Qualität, „die sich insbesondere im Rahmen der Pflegetätigkeiten bemerkbar macht“. Der berufliche Alltag ist in der deutschen Pflege ohne moderne Technologien nicht mehr denkbar. Insbesondere im OP und auf den

---

<sup>2</sup> Einzelheiten zum Vorgehen bei der Literaturrecherche sind den angehängten „Zusatzinformationen“ in Kapitel 6.1 zu entnehmen.

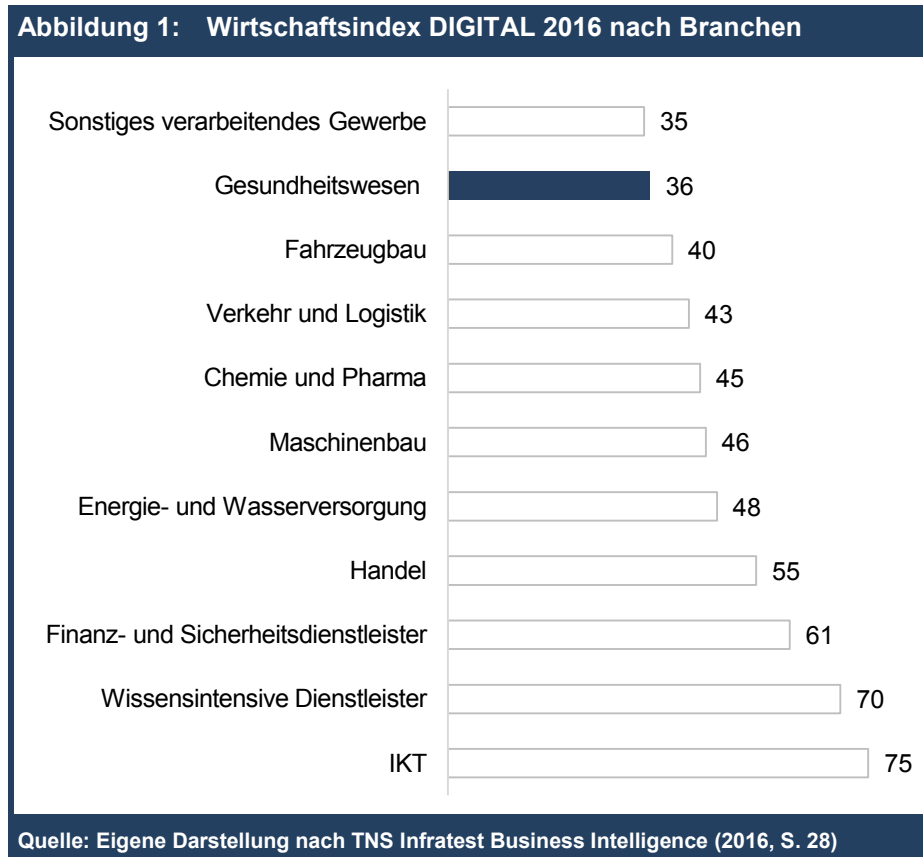
Intensivstationen eines Krankenhauses, zunehmend aber auch auf den Normalstationen und in unterschiedlichen anderen Bereichen, wie der Logistik oder der Arbeitsorganisation, wird digitale Technik viel genutzt (Bräutigam 2017).

Zur Verbreitung digitaler Technologien im Gesundheitswesen liegen, im Gegensatz zur Pflege, bereits einige konkrete Daten vor. Die Unternehmensberatung Rochus Mummert führte anlässlich des 11. Gesundheitswirtschaftskongresses im August/September 2015 eine Befragung unter rund 300 Führungskräften in Krankenhäusern zur „Digitalisierung in der Gesundheitswirtschaft“ durch. Nur etwas mehr als jedes vierte Krankenhaus hatte bereits eine umfassende Strategie zum Thema „Medizin 4.0“, weitere 46 Prozent verfolgten Einzelprojekte. In der Pressemitteilung zur Untersuchung wird der Präsident des Gesundheitswirtschaftskongresses Prof. Heinz Lohmann wie folgt zitiert:

»Medizin 4.0 steckt noch in den Kinderschuhen. [...] Wenn die Krankenhäuser jetzt nicht ‚in die Schuhe‘ kommen, werden sie von den Newcomern links und rechts überholt.«

(in: Rochus Mummert 17.09.2015)

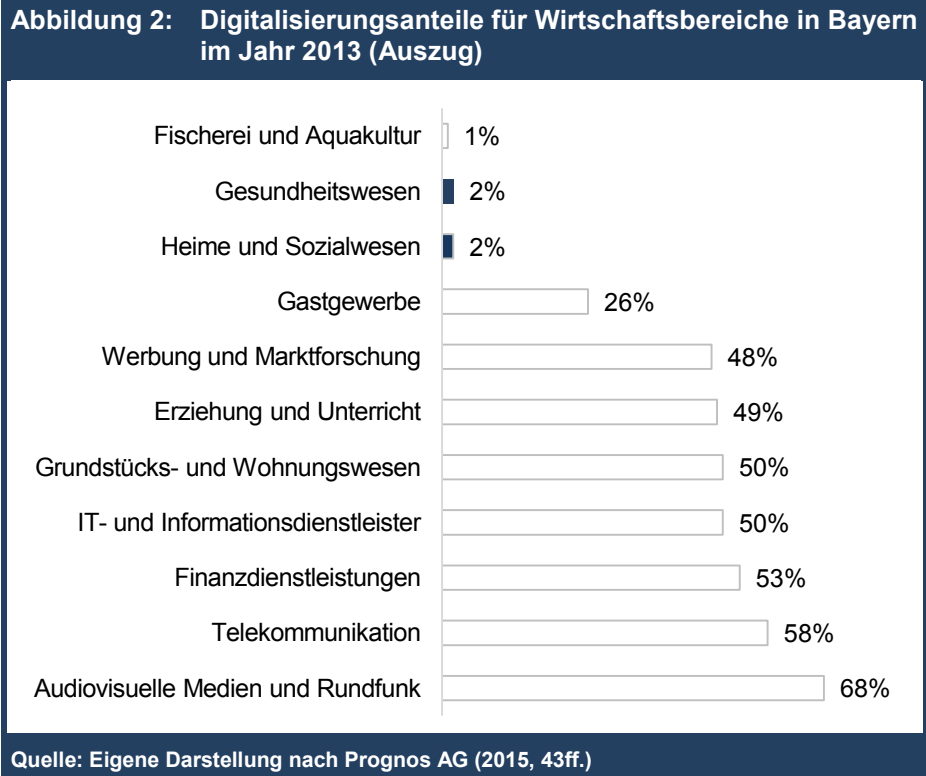
Der Wirtschaftsindex Digital durch TNS Infratest Business Intelligence (2016) differenzierte auf Basis einer repräsentativen Unternehmensbefragung (N = 924) den Digitalisierungsgrad der gewerblichen Wirtschaft nach Branchen. Das Gesundheitswesen war mit 36 Indexpunkten nur unterdurchschnittlich digitalisiert, wie die Abbildung 1 näher zeigt.



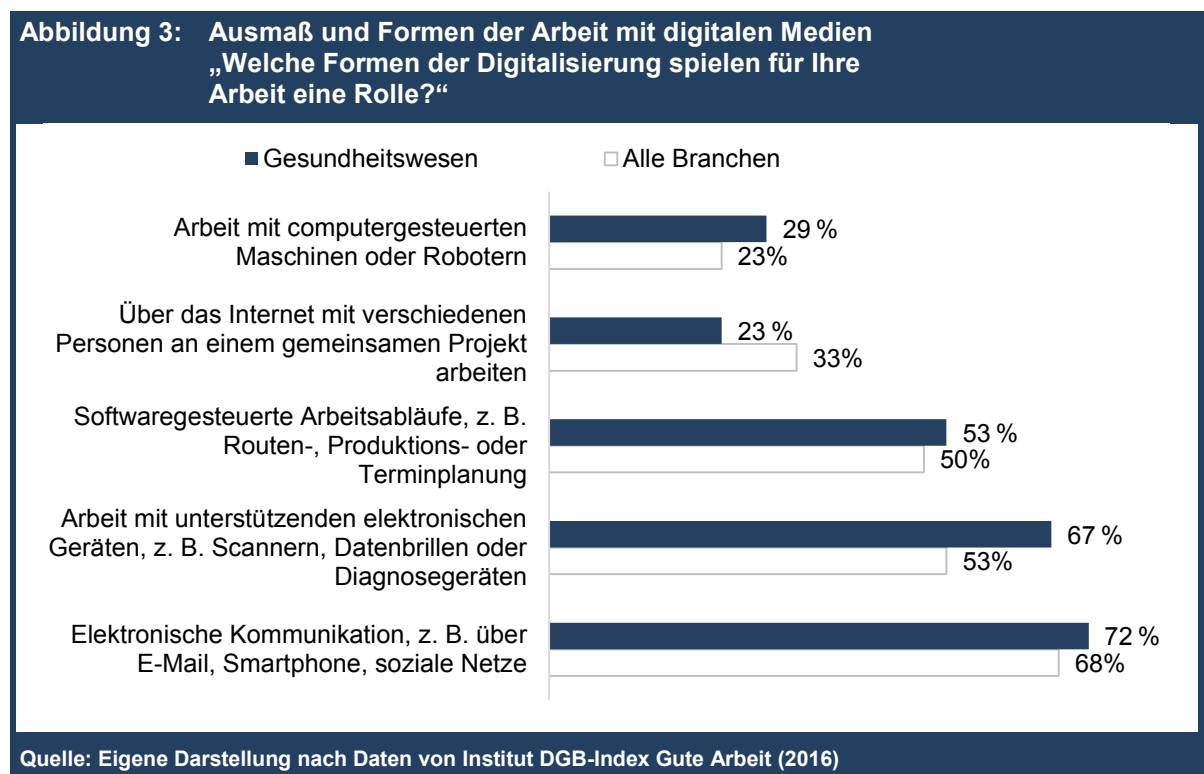
Weitere Ergebnisse für das Gesundheitswesen waren nach TNS Infratest Business Intelligence (2016):

- Knapp die Hälfte der Einrichtungen hatte die internen Prozesse erst in geringem Umfang digitalisiert.
- Im Branchenvergleich war die Unzufriedenheit mit der Digitalisierung mit 27 Prozent am größten und die Ablehnung digitaler Technologien mit 15 Prozent am höchsten.
- Lediglich 8 Prozent der Einrichtungen erzielten mehr als 60 Prozent ihres Umsatzes mit Unterstützung durch digitale Technologien.
- Das Thema Weiterbildung zu digitalen Themen erachteten knapp 40 Prozent der Unternehmen als wichtig – in keiner anderen Branche waren es weniger.

Auch die Prognos AG (2015) führte eine Untersuchung zur Digitalisierung in verschiedenen Wirtschaftsbereichen im Bundesland Bayern durch. Die Branchen „Heime und Sozialwesen“ und „Gesundheitswesen“ galten im Jahr 2013 als wenig digitalisiert. Sie waren in Bezug auf ihre Digitalisierungsanteile in der „hinteren Gruppe“ vertreten, wie die Abbildung 2 zeigt.



Zu anderen Ergebnissen als TNS und Prognos kam der Deutsche Gewerkschaftsbund (DGB) bei seiner im Jahr 2016 durchgeführten deutschlandweiten Befragung unter 9.737 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten aus allen Branchen zum Thema „Digitalisierung der Arbeitswelt“ (Institut DGB-Index Gute Arbeit 2016; 2017). Branchenübergreifend fühlten sich 83 Prozent der Befragten von der Digitalisierung betroffen. Im Gesundheitswesen waren es mit 88 Prozent mehr Beschäftigte. Bei einer differenzierteren Betrachtung nach Formen der Digitalisierung fielen für das Gesundheitswesen Abweichungen vom Branchendurchschnitt insbesondere bei der „gemeinsamen Arbeit an einem Projekt mit verschiedenen Personen über das Internet“ (weniger Zustimmungen) und der „Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten“ (mehr Zustimmungen) auf. Eine technikgestützte Zusammenarbeit fand im Gesundheitswesen relativ selten statt und eine Unterstützung durch elektronische Geräte häufig, wie die Abbildung 3 zeigt.

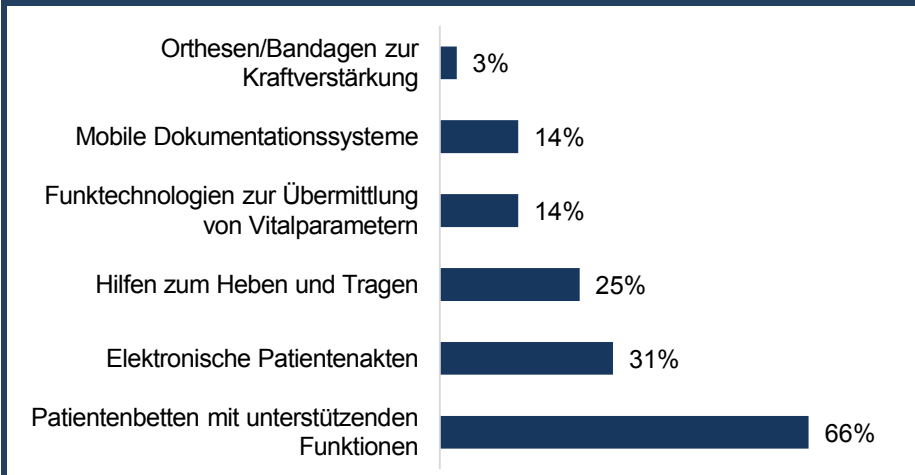


In einer aktuellen Studie des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) führte Roland Berger GmbH (2017) eine Online-Befragung unter 63 Akteurinnen und Akteuren der Pflege durch, die unter anderem in Berufs- und Wohlfahrtsverbänden, Forschung und Entwicklung sowie im Bereich Pflegedienstleistungen tätig waren. Knapp zwei Drittel beschäftigten sich bereits mit dem Thema IKT in der Pflege, die Hälfte hatte dazu schon ein Projekt durchgeführt und 40 Prozent ein Konzept eingesetzt. Zukünftig planten im Bereich IKT

- 25 Prozent, die Öffentlichkeitsarbeit zu verstärken,
- 32 Prozent, Arbeitsgruppen für ePflege zu schaffen,
- 40 Prozent, relevante Konzepte zu entwickeln, und
- 42 Prozent, die Forschungsarbeit zu intensivieren.

Im Rahmen des Arbeitsreportes Krankenhaus untersuchte das Institut Arbeit und Technik (IAT) die „technische Unterstützung“ am Arbeitsplatz (Bräutigam et al. 2014). In der Online-Befragung unter Beschäftigten aller Berufsgruppen auf bettenführenden Normalstationen in deutschen Krankenhäusern (N = 2.507) entfielen mit 66 Prozent die meisten Antworten auf „Patientenbetten mit unterstützenden Funktionen“. Elektronische Patientenakten wurden zu 31 Prozent eingesetzt, Lifter zu 25 Prozent und mobile Dokumentationssysteme zu 14 Prozent (Abbildung 4).

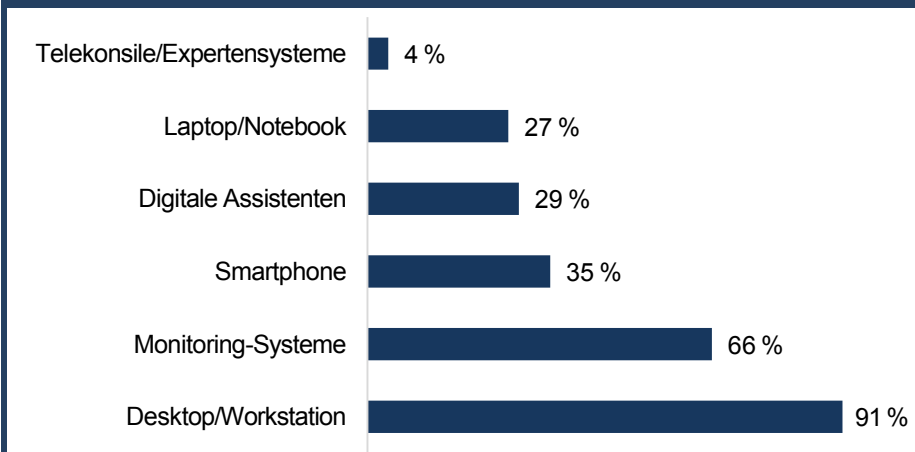
**Abbildung 4: Verbreitung technischer Unterstützung am Arbeitsplatz im Krankenhaus**



Quelle: Eigene Darstellung nach Bräutigam et al. (2014, S. 74)

In einer weiteren noch nicht veröffentlichten Untersuchung des IAT zur Digitalisierung im Gesundheitswesen nutzten die befragten Krankenhausmitarbeiterinnen und -mitarbeiter (N = 510) mit 91 Prozent am häufigsten einen stationären PC mehrfach täglich im Arbeitsalltag, gefolgt von Monitoring-Systemen (zu 66 Prozent) und einem Smartphone (zu 35 Prozent) (Evans 2016). „Telekonsile“ wurden mit 4 Prozent nur sehr selten mehrfach täglich genutzt (Abbildung 5).

**Abbildung 5: Nutzung digitaler Medien am Arbeitsplatz  
„An meinem Arbeitsplatz nutze ich ...“**



Quelle: Eigene Darstellung nach Evans (2016, S. 12)

## **Chancen**

In deutschen Krankenhäusern, Pflegeeinrichtungen und ambulanten Diensten ist die Nutzung von Technologien heute eine der wesentlichen Voraussetzungen für Innovationen (FutureManagementGroup AG 2016). Es bestehen beispielsweise erhebliche Automatisierungspotenziale in den Bereichen Dokumentation und Logistik. Im Einzelnen wurden in der Literatur die folgenden Potenziale im Allgemeinen identifiziert, die sich nicht auf einzelne technische Systeme oder Anwendungen beziehen:

### **Arbeitsentlastung**

Durch Technik lassen sich physische und kognitive Grenzen des Menschen erweitern (Claßen et al. 2010). Pflegekräfte können bei ihrer Arbeit ebenso entlastet werden wie Pflegebedürftige und pflegende Angehörige (vgl. Bräutigam et al. 2014; Fuchs-Frohnhofen et al. 2017). Aufmerksamkeitsressourcen können frei werden, was laut einigen Autorinnen und Autoren die Zeit für menschliche Zuwendung erhöhen kann (Claßen et al. 2010; Felscher 2015).

### **Besserer Informationsfluss und bessere Vernetzung**

Beim Pflegebedürftigen oder bei Patientinnen und Patienten gewonnene Informationen lassen sich mit moderner Technik ohne wesentlichen Mehraufwand an andere Akteurinnen und Akteure übermitteln (Hülsken-Giesler 2015a). Ein Erfahrungsaustausch mit anderen, die eine Technologie nutzen, wird also möglich beziehungsweise erleichtert (Gigerenzer et al. 2016). Die Vernetzung innerhalb der Pflege und mit anderen Akteurinnen und Akteuren wird dadurch gefördert. In der bereits zitierten Erhebung von Roland Berger GmbH (2017) waren 42 Prozent der Befragten der Meinung, dass die Vernetzung von professionellen Versorgern den wichtigsten Aspekt von IKT in der Pflege darstellt. Das Leistungsgeschehen kann durch solche Prozessinnovationen transparenter und systematischer auf drei Ebenen abgebildet und aufeinander abgestimmt werden: (A) bei der unmittelbaren Versorgung, (B) für die Einrichtungsleitung beziehungsweise das Management sowie (C) für gesundheitspolitische Entscheidungen (Hülsken-Giesler 2015a, 2010). In einem Smart-Hospital der Zukunft könnten etwa Informationen zu jedem Zeitpunkt an jedem Arbeitsort für alle relevanten Beschäftigten zur Verfügung gestellt werden (FutureManagementGroup AG 2016). Beispiele für bereits heute intelligent durch Technologien gesteuerte Prozesse sind:

- eine zentral erfasste Bettenbelegung, um Leerstände zu vermeiden,
- ein mittels EDV intelligent gesteuertes bereichsübergreifendes Personalwesen oder
- die Kennzeichnung des Operationsbestecks mit RFID-Transpondern zur Optimierung des Sterilisationsprozesses (Bräutigam 2017; Heinz-Fischer 2016).

### Big Data – neue Informationen

Apps, Fitnessarmbänder oder in einer häuslichen Umgebung installierte technische Assistenzsysteme sammeln fortwährend Daten. Zumindest im Bereich der medizinischen Forschung sind die Chancen von großen und komplexen Datenmengen (= Big Data) offensichtlich (Gigerenzer et al. 2016): Durch die gezielte Auswertung von Big Data aus der realen Lebenswelt von Personen werden neue krankheits- und pflegerelevante Informationen gewonnen – beispielsweise zur Wirksamkeit von Medikamenten oder zu ihren Nebenwirkungen (vgl. Daum 2017; FINSOZ e. V. 2016; Gigerenzer et al. 2016; Huffziger 2015). Mit moderner Technik bestehen demnach bessere Möglichkeiten, ein „kontinuierliches, hochaufgelöstes Bild des Individuums“ zu erhalten (Gigerenzer et al. 2016, S. 3). Auch die Arbeit von Pflegekräften lässt sich erleichtern, weil ihnen neue Informationsquellen für die Steuerung des Pflegeprozesses zur Verfügung stehen.

### Mehr Erwerbstätige

Es ist weitgehend unklar, inwiefern sich der Einsatz neuer Technik auf die Beschäftigung in der Pflege auswirken wird. Frey und Osborne (2017) differenzierten zwischen Berufen mit niedrigem, mittlerem und hohem „Substituierungspotenzial“. In Berufen mit niedrigem Substituierungspotenzial können weniger als 30 Prozent der menschlichen Arbeit durch Technik ersetzt werden und in solchen mit hohem Potenzial mehr als 70 Prozent. Als personenbezogene Dienstleistung, bei der das „individuelle Experten- und Erfahrungswissen [...] von großer Bedeutung ist“, gelten die Tätigkeiten in der Pflege im Allgemeinen als nur wenig ersetzbar (in: Bräutigam 2017, S. 61). Zu ähnlichen Ergebnissen kommt eine Studie des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung in Deutschland. Im Segment „Medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsberufe“ war die Substituierbarkeit bei allen Anforderungsniveaus (Helfer, Fachkraft, Spezialist, Experte) niedrig (Dengler und Matthes 2015).

In ihrer Arbeitsmarktprognose unterschieden Albrecht et al. (2016) und Vogler-Ludwig et al. (2016) (A) ein „Basisszenario“ mit einer langsamen Digitalisierung von (B) einem Szenario „beschleunigter Digitalisierung“. In allen Branchen wurde davon ausgegangen, dass durch eine beschleunigte Digitalisierung bis zum Jahr 2030 knapp 250.000 Arbeitsplätze zusätzlich geschaffen werden. Vogler-Ludwig et al. (2016, S. 18) kamen deshalb zu dem Schluss, dass „wohl so etwas wie ein Ruck durch das Land gehen [muss], um die Digitalisierung eher als Chance denn als Risiko wahrzunehmen“. Der höchste Zuwachs an Erwerbstätigen wurde in den unternehmensnahen Dienstleistungen und im Gesundheits- und Sozialwesen erwartet. Im deutschen Gesundheitswesen sollten bis zum Jahr 2030 bei einer langsamen Digitalisierung rund 38.000 Arbeitsplätze verloren gehen und bei einer schnellen Digitalisierung 218.000 gewonnen werden.



## **Hemmnisse**

Die Effizienz des Einsatzes neuer Technologien wurde nicht für alle Systeme und nicht unter allen Bedingungen eindeutig nachgewiesen (Hülsken-Giesler 2015b, S. 276). Zudem ergeben sich mit der Technisierung neue Herausforderungen im pflegerischen Alltag, und die Einführung moderner Technik kann mit erheblichen Zugangsbarrieren verbunden sein, von denen in der Literatur für Pflegende insbesondere die folgenden wiederholt im Allgemeinen genannt wurden:

### **Verhältnis Technik und Pflege**

Hülsken-Giesler (2010, S. 308) bezeichnet das Verhältnis zwischen Technik und Pflege als spannungsreich und ambivalent. Das Selbstverständnis der Pflege ist durch Fürsorge, Nächstenliebe und Zuwendung geprägt. Sie ist eine „situations- und kontextgebundene Beziehungsarbeit“ (Hülsken-Giesler 2015a, S. 12). Dem steht moderne Technik als Ausdruck einer männlichen Rationalität mit hoher Standardisierung gegenüber (INQA 2015; Hielscher 2014). Bei der Technikentwicklung werden insbesondere „entwickelnde Personen“ und „anwendende Personen“ als antagonistisch betrachtet mit entsprechenden Zielkonflikten: Während diejenigen, die entwickeln, darauf abzielen, das „technisch Machbare“ zu implementieren, streben diejenigen, die anwenden, eine Verbesserung der „tatsächlichen Lebenswirklichkeit“ an (Hergesell und Maibaum 2016, S. 60).

### **Weniger Arbeit am und mit Menschen**

Die Kritikerschaft moderner Technologien in der Pflege betont, dass sich die Arbeit von Pflegekräften negativ verändert. Das Argument lautet: Pflegefremde Tätigkeiten nehmen zu, weil die Datensammlung für Steuerungsprozesse an Bedeutung gewinnt (Gaugisch 2015). Die Präsenzzeit beim Menschen nimmt dadurch ab (Hülsken-Giesler 2015a). Kommunikative und psychosoziale Aspekte der pflegerischen Tätigkeit gehen unter Umständen verloren, wenn pflegerische Kompetenzen an moderne Technologien abgegeben werden (Gaugisch 2015; Hergesell und Maibaum 2016). Eine durch Technik geförderte Professionalisierung in den Pflegeberufen geht dieser Logik folgend mit einer Deprofessionalisierung (= weniger Interaktionsarbeit) einher (Hülsken-Giesler 2015a, 2015b).

### **Arbeitsverdichtungen**

Im Zuge des Einsatzes neuer Technologien in der Pflege wird befürchtet, dass neue, pflegefremde Tätigkeiten zusätzlich ausgeübt werden müssen und der administrative Aufwand zunimmt. Insbesondere die Implementierung einer neuen Technik ist mit einem Mehraufwand verbunden, der oft erst einmal nicht durch den Nutzen ausgeglichen wird (Huffziger 2015). Zudem müssen beim Einsatz von Technik Ressourcen für Betrieb und Wartung eingeplant werden. Selbst wenn der zusätzliche Aufwand nicht zulasten von Pflegekräften geht, sollte er nach Manzeschke et al. (2013) bei einer Kosten-Nutzen-Kalkulation mitberücksichtigt werden.

Bei der bereits erwähnten deutschlandweiten Befragung des DGB antwortete fast die Hälfte der Befragten aus allen Branchen, dass die „Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung alles in allem“ größer geworden ist, und 9 Prozent, dass sie geringer geworden ist. Im Gesundheitswesen sahen sich sogar 58 Prozent gestiegenen Belastungen ausgesetzt. Von den 15 analysierten Branchen fiel die empfundene Arbeitsbelastung durch Digitalisierung nur in der „Ver- und Entsorgung“ mit 60 Prozent höher aus (Institut DGB-Index Gute Arbeit 2016).

In der schon genannten Untersuchung des IAT zur Digitalisierung im Gesundheitswesen empfand rund jede dritte im Krankenhaus beschäftigte Person, dass durch „digitale Technik die Zahl der Arbeitssituationen, in denen sie sich gehetzt fühlte, gestiegen ist“ (Evans 2016, S. 14). Ebenso viele Befragte waren der Meinung, dass sich der Termin- und Leistungsdruck durch die Technisierung erhöht. Sogar jede zweite befragte Person gab an, dass durch den Technikeinsatz mehr parallel zu erledigende Arbeiten anfallen und mehr Arbeitsanweisungen erfolgen, die per E-Mail oder SMS angeordnet wurden.

#### **Big Data – Überwachung und Datenmissbrauch möglich**

Viele der neuen technischen Systeme sammeln, wie bereits oben zu den Potenzialen erörtert, autonom sensible Informationen über Pflegedürftige oder Patientinnen und Patienten und ihre Umgebung (vgl. FINSOZ e. V. 2016). Außerhalb des direkten pflegerischen Umfelds haben soziale Netzwerke wie etwa Facebook, Suchmaschinen wie Google oder Tracker wie Fitnessarmbänder großen „Hunger auf Daten“ (u. a. Han 2013). Laut Bundesärztekammer (2017, S. 265) sollen heute knapp drei Viertel der Patientinnen und Patienten freiwillig bereit sein, „über Sensorarmbänder, Apps oder Handys ihre körperlichen Befunde, ihr Ernährungsverhalten und sonstige persönliche Daten zu messen und auswerten zu lassen“. Die Datensammelwut nimmt laut einigen Fachleuten Formen eines neuen Glaubens an, bezeichnet als „Dataismus“ (u. a. Harari 2017).

Zurück zur aktuellen Situation im Gesundheitswesen: In diesem könnten Dritte Interesse an der Nutzung und Verwertung von personalisierten Informationen haben, etwa zu kommerziellen Zwecken oder zur Eingrenzung von Gesundheitsrisiken. Nutzerinnen und Nutzer würden dadurch die Steuerungshoheit über ihre gesundheits- und pflegerelevanten Daten verlieren (u. a. Roland Berger GmbH 2017). Die Pläne der Techniker Krankenkasse, Daten von Fitnesstrackern künftig zu sammeln und zu verwalten, wurden in der Öffentlichkeit kontrovers diskutiert (Spiegel online 2016; „Welt“ 2016b). Auch in Einrichtungen des Gesundheitswesens sind Daten häufig alles andere als sicher. In Kliniken werden teilweise veraltete EDV-Systeme mit nicht mehr unterstützten Betriebssystemen eingesetzt, und bei Wartungsarbeiten haben externe Dienstleistungsunternehmen Zugriff auf sensible Patientendaten, welche zudem nicht immer verschlüsselt sind (Bundesärztekammer 2017). Erste Missbrauchsfälle sind bereits dokumentiert, wie die Hackerangriffe in den Jahren 2015 und 2017 zeigten, von denen auch mehrere deutsche Krankenhäuser betroffen waren (Bundesärztekammer 2017; RP Online 2016; „Welt“ 2016a). Wer Technik pessimistisch betrachtet, befürchtet deshalb, dass

durch „Big Data“ der Weg zu „gläsernen Patientinnen und Patienten“ geebnet ist (vgl. Schuler-Harms und Valentiner 2016).

Die aktuelle Rechtslage untersagt der Gesetzlichen Krankenversicherung in Deutschland allerdings, nach den Gesundheitsrisiken ihrer Mitglieder zu differenzieren und somit Big Data legal zu nutzen (Gigerenzer et al. 2016). Die privaten Krankenversicherungen dürfen Prämien bereits stärker anpassen, machen es aber in der Praxis kaum. Gigerenzer et al. (2016, S. 26) schätzten deshalb eine „unerwünschte Entsolidarisierung“ durch die Nutzung von Big Data als „weitgehend unbegründet“ ein.

Gleichwohl ergeben sich mit Blick auf den normativen Rahmen deutliche Herausforderungen (u. a. Schuler-Harms und Valentiner 2016): Im Gesundheitswesen sind datenschutzrechtliche Grundsätze der Datenvermeidung und -sparsamkeit ebenso einzuhalten wie die Gebote der Vertraulichkeit und Transparenz. Es ist nach unter anderem Gigerenzer et al. (2016, S. 4, 39) (zu wenig klar, wer heute wie die mit Smartphones, Wearables, Online-Diensten oder technischer Assistenz gewonnenen Daten verwertet: „Zweck und [...] Kriterien von Algorithmen“ werden zu wenig offengelegt. Die Bundesärztekammer (2017) forderte deshalb in ihrem Beschlussprotokoll des 120. Deutschen Ärztetages: »Neben der Klärung grundsätzlicher Rechtsfragen (die denen beim autonomen Fahren durchaus vergleichbar sind) muss unbedingt vollständige Transparenz über die zugrunde liegenden Algorithmen bestehen. Die Algorithmen selbst müssen durch wissenschaftliche Forschung auf hohem Evidenzniveau abgesichert sein.« (S. 259)

Von Pflegenden ist im Umgang mit Big Data gegebenenfalls eine größere Sorgfaltspflicht gefordert, um Datenschutzbestimmungen und das Recht des Einzelnen auf informationelle Selbstbestimmung zu wahren (Manzeschke et al. 2013).

#### **Einzelne Lösungen statt Gesamtkonzept**

Häufig finden technische Interventionen in der Praxis isoliert von anderen Maßnahmen statt. Der Einsatz beispielsweise einer Pflegerobbe alleine verspricht aber wenig nachhaltigen Nutzen (Elsbernd in: Lücke 2016). Stattdessen sollten moderne Technologien immer auf der Grundlage eines durchdachten Gesamtkonzeptes einer Einrichtung eingeführt werden (vgl. Elsbernd et al. 2014).

#### **Technikfolgen erst ex post sichtbar**

Folgewirkungen neuer Technologien sind vor ihrer Einführung oft schlecht abschätzbar. Erst wenn sie etabliert sind, und damit kaum noch beeinflusst werden können, stehen die Konsequenzen in allen Dimensionen fest (Hülken-Giesler 2015b).

### **Verlust von Arbeitsplätzen**

Einige Vertreterinnen und Vertreter der Branche befürchten neue Möglichkeiten der Substitution menschlicher Arbeit. Arbeitsplätze können, so die Spekulationen, durch den Einsatz von Technik in der Pflege abgebaut werden (Felscher 2015; ver.di 2016). Die Entwicklungen in anderen Branchen haben gezeigt, wie groß diese Effekte durch Automatisierung ausfallen können – etwa in der Automobilindustrie im Zuge des Einsatzes von Fertigungsrobotik (Bräutigam 2017). In der Pflege sind der Übernahme menschlicher Arbeit durch Technik allerdings offensichtlich Grenzen gesetzt, wie bereits oben im Zusammenhang mit den „Chancen“ ausführlicher diskutiert.

### **Förderung atypischer Beschäftigungsverhältnisse**

Bereits heute ist mehr als die Hälfte der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Pflege atypisch beschäftigt und arbeitet in Teilzeit (Bogai et al. 2015). Moderne Technologien ermöglichen beispielsweise intelligente Personaleinsatzplanungen. Flexible Arbeitszeitmodelle können so leichter umgesetzt werden. Die weitere Verbreitung digitaler Technik könnte deshalb dazu führen, dass die Zahl der Teilzeitbeschäftigten weiter zunimmt beziehungsweise zumindest bestehen bleibt – ein unter anderem von Daum (2017) kritizierter Aspekt.

### **Mangelnde Systemstabilität und -interoperabilität**

Technische Systeme sind in der Pflege komplex und anfällig für Schnittstellenprobleme. Durch die Bündelung von Geräten, Komponenten und Dienstleistern sind die Anforderungen an Stabilität und Robustheit hoch (Hülken-Giesler 2015a). Fehler, Funktionsausfälle, Netzwerkprobleme oder andere technische Einschränkungen schmälern den praktischen Mehrwert von Technologien für Pflegekräfte.

Darüber hinaus sind viele Systeme bis dato Stand-alone-Lösungen, die sich nicht über Schnittstellen mit anderen Technologien vernetzen lassen (vgl. Bundesärztekammer 2017). Bei der Erhebung durch Roland Berger GmbH (2017) bewerteten 46 Prozent der Befragten die mangelnde Vernetzbarkeit verschiedener Systeme als Hemmnis bei der Etablierung von Technologien in der Pflege.

### **Wenig dynamische Unternehmensstrukturen**

Der Fachverband Informationstechnologie FINSOZ e. V. (2016) machte in einem aktuellen Positionspapier darauf aufmerksam, dass auch die Organisationsstrukturen in der Sozialwirtschaft einer weiteren Verbreitung von modernen Technologien im Wege stehen können. Am schnellsten setzen sich Innovationen in dynamischen und flexiblen Unternehmen durch, die gut in der Lage sind, sich immer wieder „neu zu erfinden“ (FINSOZ e. V. 2016, S. 4). Einrichtungen der Sozialwirtschaft sind aber oft gekennzeichnet durch lange Entscheidungswege sowie hierarchische und zentralistische Strukturen, in denen das Verantwortungsbewusstsein Einzelner wenig gefördert wird. FINSOZ e. V. (2016) forderte deshalb, dass die Digitalisierung stärker als strategisches Führungsthema in Einrichtungen, Diensten und Spitzenverbänden verankert wird. Vorgesetzte sollten ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mehr Freiräume für

kreative Lösungen einräumen und insgesamt eine aktivere Rolle einnehmen als bislang zum Thema Technik, „um den kommerziell getriebenen Entwicklungen sozial- und gemeinwirtschaftlich geprägte Alternativen entgegensetzen zu können“ (FINSOZ e. V. 2016, S. 6).

#### **Mangel an verlässlichen Erkenntnissen**

Elsbernd et al. (2014) bezeichneten die im Rahmen ihres Projektes gesichteten Studien qualitativ als mangelhaft. Auch Smith (2008) machte darauf aufmerksam, dass es nur wenige Daten zu den Auswirkungen moderner Technologien auf die pflegerische Arbeit gibt. Viele der vom Autor gesichteten Untersuchungen waren subjektiv eingefärbt – die positiven Ergebnisse standen im Vordergrund. Risiken wurden seltener dokumentiert (Smith 2008).

Barlow et al. (2007) stellten fest, dass weniger als 1 Prozent der thematisch relevanten Veröffentlichungen für ihr Review zum Nutzen von Telecare verwertbar waren. Bei einer anderen Übersichtsarbeit der Cochrane Library zu Smart-Home-Technologien wurde nach der Sichtung von fast 2.400 Veröffentlichungen nicht eine einzige reviewfähige Untersuchung gefunden (in: Elsbernd et al. 2014).

Für den deutschsprachigen Raum ist die Studienlage noch unbefriedigender: Empirische Nachweise zu Effekten des Technikeinsatzes in der deutschen Pflege stehen augenblicklich noch aus (Elsbernd et al. 2014; Fuchs-Frohnhofen et al. 2017).

Zu den Auswirkungen der Digitalisierung für Pflegende mangelt es darüber hinaus nicht nur an wissenschaftlichen Erkenntnissen, sondern auch an Erfahrungen aus Projekten. Roland Berger GmbH (2017) identifizierte in seiner Studie im Auftrag des BMG insgesamt 217 IKT-Projekte in der deutschen Pflege. Von diesen adressierten lediglich 14 Prozent Lösungen zur Unterstützung professionell Pflegenden. Die Zielgruppe sind stattdessen meistens die Leistungsempfänger.

#### **Fragen der Finanzierung offen**

Auf dem Deutschen Pflageetag 2017 präsentierte Jens Härtel die Ergebnisse einer im März 2016 durchgeführten Befragung des Herstellers Welldoo zum Einsatz digitaler Technologien unter 140 Angehörigen der Pflegeberufe, überwiegend aus dem Management (Härtel 2017). Die „ungeklärte Finanzierung“ wurde als größtes Problem genannt (zu 68 Prozent), gefolgt von der technischen Ausstattung (52 Prozent), dem geringen Bekanntheitsgrad (48 Prozent) und der Bedienbarkeit (46 Prozent). Zu ähnlichen Resultaten kamen Roland Berger GmbH (2017, S. 36) bei seiner Online-Erhebung: 71 Prozent der Befragten sahen in ökonomischen Aspekten noch ein „zentrales Entwicklungsthema“ für die Etablierung von IKT in der Pflege.

## Einstellungen

Die Einstellungen gegenüber neuen Technologien können laut der gesichteten Literatur grundsätzlich von biografischen, sozialen, ökonomischen und geschlechtsspezifischen Merkmalen der Anwenderinnen und Anwender abhängen. Die höchste Akzeptanz besteht nach Nitschke et al. (2012) unter männlichen Nutzern mit hohem Einkommen, hohem Bildungsniveau und großen Erfahrungswerten im Umgang mit Technik. Hülsken-Giesler (2015b) bringt die Akzeptanz neuer Technologien insbesondere mit dem Bildungsabschluss in Verbindung.

Studienergebnisse zu den Einstellungen von Pflegekräften gegenüber moderner Technik im Allgemeinen zeigen ein uneinheitliches Bild. Sie sind nach Hülsken-Giesler (2015b) vor allem dann positiv, wenn Technologien einen unmittelbaren Mehrwert für die pflegerische Arbeit haben, die Sicherheit der Pflegebedürftigen verbessert wird, eine Anwendung leicht oder leicht erlernbar ist und der Technikeinsatz vom Management unterstützt wird. Nach Bräutigam (2017) beispielsweise stoßen neue Technologien mittlerweile prinzipiell auf Interesse.

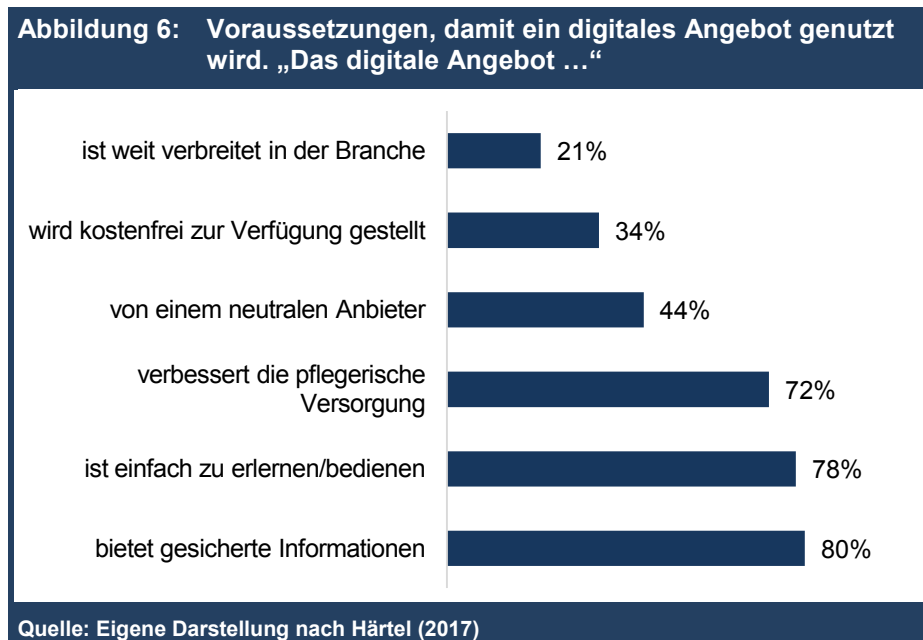
Vorbehalte gegenüber modernen Technologien sind laut der identifizierten Literatur insbesondere dann ausgeprägt, wenn die Beziehungsqualität zwischen Pflegekräften und Pflegebedürftigen beeinträchtigt ist, wie die folgenden Studienergebnisse zeigen:

**Tabelle 6: Studienergebnisse zu Einstellungen im Allgemeinen**

Savenstedt et al. (2006)	Interviews (N = 10) mit Pflegenden zu den Einstellungen gegenüber neuen IKT in schwedischen Altenheimen und ambulanten Diensten. Es wurden Widerstände festgestellt: Risiken sahen die Autorinnen und Autoren in einer Dehumanisierung der Pflege und in einem Qualitätsverlust bei der sozialen Interaktion.
Hansen (2006)	Untersuchung der Erfahrungen mit verschiedenen IT-Anwendungen unter 743 Pflegestudentinnen und -studenten an 21 US-amerikanischen Hochschulen: Die Einstellungen gegenüber modernen Technologien waren grundsätzlich positiv.
Cohen-Mansfield und Biddison (2007)	Qualitative Studie (zwei Fokusgruppen mit insgesamt 13 Teilnehmenden) zu den Perspektiven der „Gerontotechnologie“: Die Akzeptanz und das Interesse an moderner Technologie waren umso größer, je mehr die pflegerische Arbeit erleichtert wurde.
Hegewald (2016)	Untersuchung der Einstellungen zur Digitalisierung in unterschiedlichen deutschen Branchen: Im Gesundheitswesen waren mit 32 Prozent im Branchenvergleich am wenigsten Befragte der Meinung, dass technologische Neuerungen die eigene Arbeitsleistung deutlich verbesserten.
Roland Berger GmbH (2017)	In der bereits oben näher vorgestellten Online-Erhebung (N = 63) waren die Befragten zu 31 Prozent der Meinung, dass die fehlende Akzeptanz bei professionellen Dienstleistungsunternehmen und pflegenden Angehörigen ein wesentliches Hemmnis für die Etablierung von IKT in der Pflege ist.

Das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege führte im Jahr 2015 anlässlich der Fachtagung „Digitalisierung und Technik in der Pflege“ eine Befragung zu den Einstellungen gegenüber Technologien unter Pflegenden durch (in: Health&Care Management 2015). Wünsche und Erwartungen im Zusammenhang mit dem Einsatz digitaler Technologien waren in erster Linie ein „Zeitgewinn“ (knapp 90 Nennungen), „weniger Dokumentationsaufwand“ (80) und „sichere/einfache Funktionsweise“ (45).<sup>3</sup> Vorbehalte umfassten vor allem einen „komplizierteren Alltag“ (ca. 80 Nennungen), das „Fehlen menschlicher Zuwendung“ (70) und „mangelnde PC-Kenntnisse“ (45). Eine Gefährdung des eigenen Arbeitsplatzes durch einen vermehrten Technikeinsatz stimmte die wenigsten Pflegenden besorgt (5). Ungefähr 100 Befragte waren der Ansicht, dass die „Dokumentation und Archivierung“ durch technische Unterstützung erleichtert werden könnte, gefolgt von „Zeitmanagement und Erinnerungsfunktionen“ (50) sowie „rückenschonendem Arbeiten“ (38). Positive Gesundheitseffekte im Zuge eines Technikeinsatzes wurden in erster Linie in Form von „Arbeitsentlastung (Stress reduzieren)“ (110 Nennungen) und „Rücken schonen“ (90 Nennungen) geäußert (in: Health&Care Management 2015).

Bei der bereits genannten Studie des Herstellers Welldoo, präsentiert auf dem Deutschen Pflegetag, setzten die befragten Angehörigen der Pflegeberufe für eine Nutzung eines digitalen Angebots in erster Linie voraus, dass es gesicherte Informationen beziehungsweise Daten bietet (zu 80 Prozent), einfach zu erlernen beziehungsweise zu bedienen ist (78 Prozent) und die pflegerische Versorgung verbessert (72 Prozent). Die Ergebnisse im Einzelnen zeigt die Abbildung 6.



<sup>3</sup> Die in diesem Absatz genannten Nennungshäufigkeiten sind geschätzt auf der Basis der online publizierten Grafiken durch Health&Care Management (2015). Die Primärdaten konnten nicht recherchiert werden.

Evans (2016) untersuchte die Einstellungen und Meinungen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Krankenhäusern in der schon zuvor erwähnten IAT-Befragung (N = 510) zur Digitalisierung im deutschen Gesundheitswesen. Die Beschäftigten empfanden ihren Arbeitsplatz durch einen vermehrten Technikeinsatz nicht als gefährdet und sahen Möglichkeiten der Arbeiterleichterung. Kein eindeutiges Stimmungsbild wurde hinsichtlich der Auswirkungen auf die Patientenversorgung und die Zeitersparnis ermittelt. Die Abbildung 7 stellt die Befragungsergebnisse im Detail vor.





### **Technikkompetenzen und Qualifizierungsangebote**

Neue Möglichkeiten der systematischen Datenerfassung und -analyse fördern die Professionalisierung in den Pflegeberufen (Gaugisch 2015, Klein et al. 2008). Zudem werden die Anwenderinnen und Anwender moderner Technik aufgrund ihrer Sozialisierung in einer technisierten Gesellschaft bereits über besondere Fähigkeiten im Umgang mit computergestützten Technologien verfügen (Hülksen-Giesler 2010). Die Generation der mit Computern aufgewachsenen „Digital Natives“ ist inzwischen als Pflegende im Beruf tätig (Bundesärztekammer 2017, S. 258).

Nach wie vor bestehen allerdings Defizite in den Punkten Aus-, Fort- und Weiterbildung. Viele Pflegekräfte sind zu wenig im Umgang mit EDV geschult. Technikkompetenzen werden laut diversen Autorinnen und Autoren unzureichend vermittelt. Nach beispielsweise Fuchs-Frohnhofen et al. (2017) ist die Branche wenig mit der Frage beschäftigt, wie pflegeunterstützende Technologien sinnvoll eingeführt werden können. Laut Roland Berger GmbH (2017, S. 28) haben Pflegende zu wenig Zeit, um den sachgerechten Umgang mit IKT im pflegerischen Alltag zu lernen, „wenn dies nicht explizit durch den Arbeitgeber gefördert wird“.

FINSOZ e. V. (2016) forderte deshalb wie andere Autorinnen und Autoren, dass schon in der grundständigen Ausbildung Chancen und Hemmnisse des Technologie-Einsatzes in den Sozialberufen zu einem festen Bestandteil werden, um die Auszubildenden auf einen verantwortungsbewussten Umgang mit Technik vorzubereiten. Zudem müssten neue Berufsbilder, „die fachlich-methodisches und technisches Know-how verbinden, [...] deutlich stärker im Ausbildungssystem verankert werden“ (FINSOZ e. V. 2016, S. 6). Gigerenzer et al. (2016, S. 29) sahen in „Schulungen für das gesamte Personal [eine] zwingende Investition für Arbeitgeber im Gesundheitssektor“.

Daum (2017) legte Wert darauf, dass insbesondere bei der Weiterbildung zu Fach- und Führungskräften mindestens ein Überblickswissen und Kenntnisse zur Anwendung moderner Technologien vermittelt werden – für einen kompetenten Umgang mit technischen Arbeitsmitteln und eine fundierte Anleitung der Beschäftigten.

Eine Übersicht über weitere Untersuchungsergebnisse gibt die folgende Tabelle:

**Tabelle 7: Studienergebnisse zu Aus-, Fort- und Weiterbildungsangeboten**

Bickford et al. (2005)	Evaluation eines Informatikseminars für Pflegekräfte (N = 54): Autorinnen und Autoren stellten einen wesentlichen Kennnisszuwachs für die Teilnehmenden fest und schlossen auf einen Bedarf an flächendeckenden IT-Weiterbildungsangeboten.
Hansen (2006)	In bereits oben zitiert Studie wurde der Bedarf an weiteren Qualifizierungsmaßnahmen für Pflegekräfte zum Thema Technik als hoch bewertet.
Steffan et al. (2007)	Untersuchung der Einstellungen zum Technikeinsatz und der Erfahrungen im Umgang mit Computern unter 385 Beschäftigten in der deutschen Altenpflege: In den befragten Einrichtungen kam ein Software-Programm für die Pflegedokumentation zum Einsatz. Über die Hälfte der Befragten beurteilte den Schulungsumfang zur dienstlichen Nutzung eines PC als zu gering.
Levett-Jones et al. (2009)	Untersuchung der IKT-Kompetenzen unter 971 australischen Pflegestudentinnen und -studenten: 26 Prozent zweifelten an der Bedeutung von IKT für den pflegerischen Alltag. Nur jede zweite befragte Person fühlte sich sehr sicher damit, einen PC zu nutzen.
Hülksen-Giesler (2010)	Leitfadengestützte Interviews mit deutschen Pflegeexpertinnen und -experten (N = 10) im Rahmen des Projektes „ <i>Gestaltung altersgerechter Lebenswelten</i> “: Die mangelhafte Auseinandersetzung mit EDV und neuen Technologien in der Aus- und Weiterbildung wurde kritisiert.
Rekowski (2016)	Befragung der Unternehmensberatung Rochus Mummert unter ca. 200 Führungskräften aus deutschen Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen zu den Ausbildungsinhalten zum Thema „Medizin 4.0“. Knapp jede zweite Führungskraft bewertete die Berücksichtigung der Digitalisierung im Medizinstudium und in der Pflegeausbildung mit der Schulnote fünf oder sechs bei einem Notenschnitt von vier minus. 6 Prozent waren der Meinung, dass die Digitalisierung den Medizinstudentinnen und -studenten mindestens gut vermittelt werde, und 1 Prozent bejahte dies in Bezug auf die Pflegeschülerinnen und -schüler.

Einige Autorinnen und Autoren konkretisierten den Fort- und Weiterbildungsbedarf in Bezug auf Technikkompetenzen in der Pflege – zusammenfassend in der Tabelle unten dargestellt. Für den deutschsprachigen Raum liegen dabei nach Hülksen-Giesler (2015b) für die empirische Fundierung und die curriculare Verankerung von Technikkompetenzen erhebliche Desiderate vor (vgl. auch AAL Austria 2015).

**Tabelle 8: Studienergebnisse zu Inhalten von Aus-, Fort- und Weiterbildung**

Staggers et al. (2002)	Untersuchung des Bedarfs an Informatikkompetenzen für Pflegekräfte: In der Delphi-Studie bewerteten US-amerikanische Fachleute der Pflegeinformatik insgesamt 305 Einzelkompetenzen. Die zu vermittelnden Kenntnisse wurden nach vier Praxisfeldern differenziert. Für Berufsanfängerinnen und -anfänger wurden fundamentale Kompetenzen im Bereich des Informationsmanagements und der EDV-Anwendung als wichtig beurteilt und für erfahrenere Pflegekräfte zusätzlich Kenntnisse, um Informationstechnologien in der Praxis einzuführen und Daten zu interpretieren.
Klein et al. (2008)	Studie zur Erweiterung der „klassischen“ Ausbildungsbereiche im deutschsprachigen Raum um eine Medienkompetenz. Die Autorinnen und Autoren plädierten dafür, dass die Vermittlung und Vertiefung von EDV-Kenntnissen stärker Eingang in Aus- und Weiterbildung hält.
Hülksen-Giesler (2010)	Die Interview-Ergebnisse legen nahe, Grundlagenkenntnisse zu den Themen Technik und Informatik während der Pflegeausbildung zu vermitteln und Fragen der Pflegeinformatik im Rahmen von Aus-, Fort- und Weiterbildung zu verankern. Darüber hinaus sollten Multiplikatorinnen und Multiplikatoren der Pflege qualifiziert werden, die in einen fachlichen Dialog mit Fachleuten aus IT und Technik treten können. Im Einzelnen wurde die Vermittlung von Fachkompetenzen (grundlegendes Ingenieurwissen, Informationspsychologie), Methodenkompetenzen (sichere Beherrschung technischer Systeme) und Personalkompetenzen (reflektiertes, analytisches und vernetztes Denken) als wichtig bewertet.
Althammer und Sehlbach (2012)	Die Autoren machten in der bereits vorgestellten Befragung unter Leitungskräften der stationären Altenpflege (N = 292) darauf aufmerksam, dass zum Thema Datenschutz ein großer Informations- und Qualifizierungsbedarf besteht. Fast 40 Prozent der Befragten fühlten sich nicht ausreichend über datenschutzrechtliche Regelungen informiert.

In Deutschland gibt es für die Qualifizierung von Pflegekräften zum Thema Technik erste **Fort-, Weiterbildungs- und Studienangebote**, wie die folgenden Beispiele zeigen:

#### **ProWAAL – Pro Weiterbildung AAL**

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungsprojektes wurden branchenspezifische Weiterbildungen zum Thema Technische Assistenz entwickelt (Rascher 2015). Die nun durch die *AAL-Akademie* angebotenen Kurse zielen auf eine Erhöhung der Selbstlernkompetenz im Bereich Technische Assistenz ab, unterstützt durch eine Online-Lernplattform. In der Altenpflege umfassen die Kurse 90 Unterrichtseinheiten.

#### **TAANDEM**

Auch bei *TAANDEM* wurde unter Förderung des BMBF ein Weiterbildungsangebot für Pflegekräfte entwickelt. Die Kurse mit dem Titel „Technische Unterstützung im Alter“ finden in Kassel statt. Sie bestehen aus drei Präsenztagen plus Selbststudium. Für das Jahr 2017 sind zwei Durchführungstermine im März und September am Zentrum für Umweltbewusstes Bauen und bei der Carl-Cranz-Gesellschaft geplant.

#### **Weitere BMBF-geförderte Projekte**

Das BMBF förderte weitere Pilotprojekte im Rahmen der „Entwicklung von beruflichen und hochschulischen Weiterbildungsangeboten und Zusatzqualifikationen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme – QuAALi“ in der Pflege und in anderen Branchen. Zu ihnen zählten das *Projekt BAAL*, *MHH-QuAALi*, *GAP*, *WAALTer* und *WAGAS EMN*. Für diese Projekte wurden allerdings keine aktuellen Fort- oder Weiterbildungsangebote gefunden – vermutlich, weil sie nach der Pilotphase nicht fortgeführt wurden.

#### **Fraunhofer Technologieseminare**

Das Fraunhofer-Institut bietet regelmäßig Technologieseminare an. Zu diesen zählte am 18. Mai 2017 auch „*Technische Assistenzsysteme in der Pflege*“. Das Eintagesseminar richtete sich nicht primär an Pflegenden, sondern mehr an Führungskräfte und Personen, die im Bereich Pflege in Entwicklung, Herstellung und Dienstleistung aktiv sind. Es wurde unter anderem ein Überblick über den aktuellen Stand und Entwicklungen im Bereich technischer Assistenz vermittelt.

## Studienangebote

Studienangebote bieten die Apollon Hochschule in Bremen mit ihrem *Bachelor Gesundheitstechnologie*, die Jade Hochschule Oldenburg mit dem *Bachelor Assistive Technologien*, die Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin mit dem berufsbegleitenden *Master Ambient Assisted Living*, die FH Flensburg mit dem *Master eHealth* sowie die Hochschule Mannheim mit ihrer *Vorlesung Ambient Assisted Living* an.

Vonseiten der Industrie und Hersteller gibt es bislang wenige Dienstleistungen und Schulungen für einen bedarfsgerechten Einsatz von Technik in der Pflege. Es mangelt dadurch oft am Kundensupport, bei der Gerätewartung oder bei der Beratung im Regelbetrieb (Elsbernd in: Lücke 2016).



Plenum beim  
Branchenworkshop  
BMAS, 16.03.2017

## 1.2 Elektronische Dokumentation

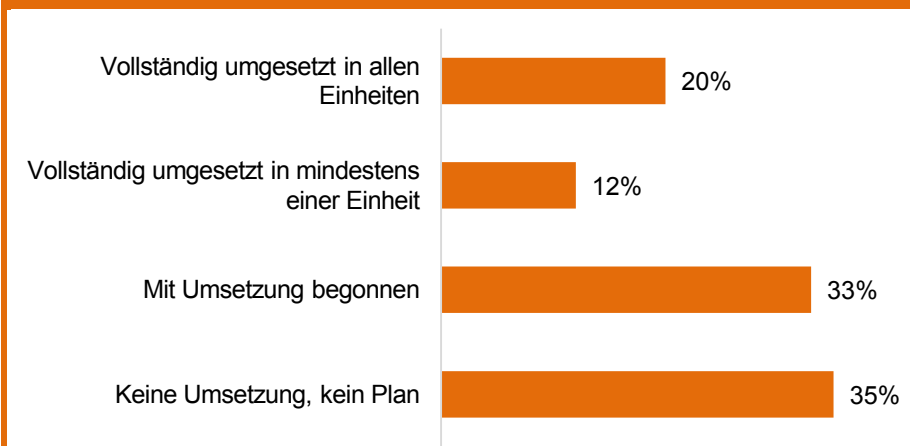
### Verbreitung

In der deutschen Gesundheits- und Krankenpflege verbreitete sich die elektronische Dokumentation in den letzten knapp zehn Jahren und damit laut einigen Autorinnen und Autoren früher als in der ambulanten und stationären Altenpflege (Hielscher 2014; Hülsken-Giesler 2015a). Mittlerweile hat sich eine große Bandbreite an computergestützten Systemen zur einfacheren, systematischeren, transparenteren und sichereren Dokumentation entwickelt. Sie reicht von relativ simplen Lösungen zur elektronischen Erfassung der Stammdaten einer Patientin oder eines Patienten (Elektronische Patientenakte) bis hin zu komplexen Systemen der Leistungserfassung, die mit dem Wissensmanagement einer Einrichtung verknüpft sind oder mit denen sich in der ambulanten Pflege auch Routenpläne organisieren lassen (Felscher 2015).

In einer Studie durch Sellemann (2010) waren im Jahr 2007 knapp 7 Prozent der 270 befragten Krankenhäuser mit einer voll funktionsfähigen elektronischen Patientenakte ausgestattet. Ihre Zahl erhöhte sich in den folgenden zwei Jahren auf rund 17 Prozent. Weitere 39 Prozent hatten mit der Installation einer elektronischen Patientenakte begonnen, und 14 Prozent befanden sich in der Entwicklung eines Implementierungsplans (Sellemann 2010).

Aktuellere Resultate weisen darauf hin, dass die Verbreitung der elektronischen Pflegedokumentation zunimmt, auch wenn sie nach wie vor nicht in allen Kliniken zum Einsatz kommt. In einer Krankenhausbefragung durch die Hochschule Osnabrück (N = 464) hatten im Jahr 2014 knapp zwei Drittel der Häuser mindestens mit der Umsetzung der elektronischen Dokumentation begonnen (Hübner et al. 2015). Jede dritte Klinik hatte sie bereits vollständig in mindestens einer Einheit umgesetzt. 35 Prozent antworteten, dass eine Umsetzung weder stattfand noch geplant ist, wie die Abbildung 8 zeigt.

**Abbildung 8: Umsetzung klinische Dokumentationsfunktionen – Pflegedokumentation**

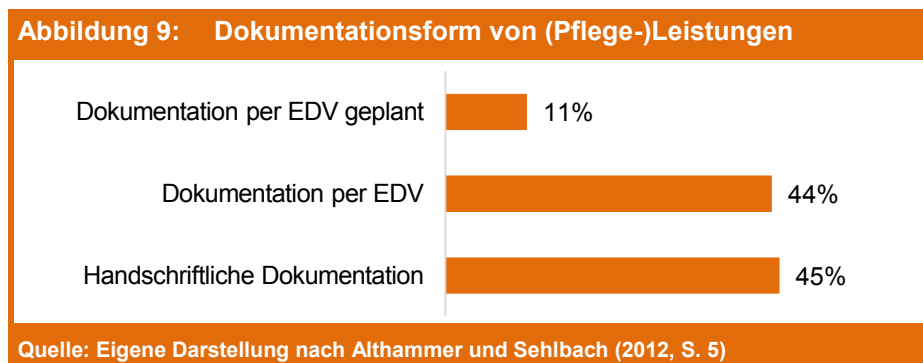


Quelle: Eigene Darstellung nach Hübner et al. (2015, S. 28)

In Österreich war die elektronische Dokumentation bei derselben Befragung deutlich stärker verbreitet. Knapp sechs von zehn Häusern (N = 70) hatten sie vollständig in allen Einheiten umgesetzt (Hübner et al. 2015).

Für die Altenpflege spricht Hielscher (2014) bei der Einführung elektronischer Informationssysteme von einem „time lag“. Die Dokumentation von Leistungen basiert nach wie vor oft auf papiergestützten Systemen, wenngleich die Literatur keine verlässlichen Daten liefert und mehr Altenheime auf computerbasierte Systeme aufrüsten (vgl. Elsbernd et al. 2014; Lungen et al. 2008; Hülsken-Giesler 2015b). Nach einer Untersuchung des Fraunhofer IAO gab es vor rund zehn Jahren in 35 Prozent der Pflegeeinrichtungen eine software-basierte Dokumentation, bis 2020 planten weitere 37 Prozent ihre Einführung (in: Klein et al. 2008).

In einer Befragung von 292 Leitungskräften in der stationären Altenpflege zu elektronischen Dokumentationssystemen durch Althammer und Sehlbach (2012) nutzten 45 Prozent der Einrichtungen eine konventionelle, manuelle Dokumentation, und es war auch zukünftig kein elektronisches System geplant. Ähnlich viele (44 Prozent) führten bereits eine Dokumentation mittels EDV. In 11 Prozent der Einrichtungen befand sich eine elektronische Dokumentation in Planung, wie die Abbildung 9 verdeutlicht. Die Autoren schlossen auf einen anhaltenden Trend weg von der handschriftlichen Dokumentation und hin zum Einsatz von PCs im Altenpflegerischen Alltag.



Daum (2017, S. 18) konstatierte auf der Grundlage der von ihnen befragten Expertinnen und Experten sogar, dass die elektronische Dokumentation in der stationären Altenpflege „bereits weiter vorangeschritten als in den Krankenhäusern“ ist. Auch in ambulanten Diensten nimmt der Einsatz von computerbasierten Systemen laut den Autorinnen und Autoren zu (Daum 2017).

## Chancen

Speziell für die elektronische Dokumentation konnten in der Literatur die folgenden Chancen mit dem Fokus auf professionell Pflegende identifiziert werden:

### Weniger Fehler und größere Transparenz durch Standardisierung

Früher wurden pflegerelevante Informationen ausschließlich handschriftlich festgehalten. Bei manuell erstellten Dokumentationen können wegen schlecht lesbarer Handschriften Informationen verloren gehen (Sowinski et al. 2013). In einer Befragung in einem österreichischen Krankenhaus durch Schaubmayr (2004) unter 324 Beschäftigten wurde eine bessere Lesbarkeit am häufigsten als Vorteil gegenüber der handschriftlichen Dokumentation genannt.

Bei einer elektronischen Dokumentation ist der Gebrauch standardisierter Fachsprache erforderlich. Durch die einheitliche Verwendung von Begriffen und Formulierungen wird auch die Rechtssicherheit erhöht (Klein et al. 2008) – ein aus arbeitsrechtlicher Sicht wichtiger Punkt: Eine mangelhaft geführte Dokumentation kann für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zur Kündigung des Arbeitsverhältnisses führen (Sowinski et al. 2013).

Insgesamt wird durch den Einsatz einer elektronischen Dokumentation die Transparenz erhöht, und Fehler können vermieden werden (Hielscher 2014). Die Vergleichbarkeit von pflegerischen Leistungen wird verbessert. Dies zeigten beispielsweise Elsbernd et al. (2014) in ihren Interviews unter Führungskräften ambulanter Dienste (N = 8). Die „Zettelwirtschaft und Papierflut“ wurde durch eine EDV-gestützte Dokumentation verringert (vgl. Daum 2017).

### Besserer Informationsfluss und bessere Kommunikation

Die elektronische Dokumentation stellt in vielen Einrichtungen und Kliniken einen wichtigen ersten Schritt der bereichsübergreifenden Nutzung und Verarbeitung von Informationen mithilfe von Technik dar (atacama Software GmbH 2016; FutureManagementGroup AG 2016). Eine institutionen- und personenunabhängige Vergleichbarkeit pflegerischer Handlungen wird ermöglicht (Hielscher 2014). Die inter- und intraprofessionelle Kommunikation kann verbessert werden, weil etwa

- mehrere Personen gleichzeitig auf aktuelle Datensätze zugreifen können, um beispielsweise Befunde mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Einrichtungen auszutauschen (vgl. Elsbernd et al. 2014; Moser 2010),
- bei neuen Einweisungen in jeder Einrichtung die relevanten Informationen über Patientin beziehungsweise Patient, die Krankheitsgeschichte und weitere personenbezogene Versorgungsinformationen verfügbar sind (Gigerenzer et al. 2016) oder
- die Pflegedokumentation von Ärztinnen und Ärzten stärker zur Kenntnis genommen wird (Hielscher 2014).

Ein Praxisbeispiel ist das vom Caritasverband für die Erzdiözese Bamberg eingeführte System *snap ambulanz*. Es ermöglicht unter anderem eine EDV-unterstützte Touren- und Einsatzplanung. Die gemeinsame Verständigung auf Begrifflichkeiten und die Vereinheitlichung des Vorlagewesens wirkte sich



positiv auf die Kommunikation im Team und zwischen unterschiedlichen Berufsgruppen aus (in: Schloz 2008).

Ein weiteres Positivbeispiel ist nach Fuchs-Frohnhofen et al. (2017) die Pflegedokumentations-Software *DANtouch*. Sie erlaubt eine schnelle und genaue Dokumentation von „pflege- und patientenbezogenen Informationen“ und wird über Touch-Displays bedient, die auf unterschiedlichen Bereichen eines Krankenhauses stationiert werden können (Fuchs-Frohnhofen et al. 2017, S. 12).

#### **Bessere Qualität der pflegerischen Versorgung**

Von einer elektronischen Pflegedokumentation können Patientinnen und Patienten sowie Bewohnerinnen und Bewohner durch eine erhöhte Sicherheit und insgesamt bessere Pflegequalität profitieren. Empirisch wurden positive Effekte nach der Einführung einer elektronischen Dokumentation unter anderem von Kreidenweis (2008) beobachtet. Die Beschäftigten im Krankenhaus fühlten sich bei ihrer Tätigkeit entlastet und waren der Meinung, dass sich die Pflegequalität verbesserte. Bei der österreichischen Befragung durch Schaubmayr (2004) waren 81 Prozent der Befragten der Meinung, dass die neu eingeführte IT-gestützte Dokumentation zur Qualitätsverbesserung beitrug.

Moderne Dokumentationssysteme verfügen über Funktionen, um die Medikation intelligent und vorausschauend zu steuern. Bei der KrankenhausSoftware *apenio* lässt sich etwa die Medikation nach verschiedenen Kriterien filtern, zum Beispiel nach Darreichungsform oder Bedarfsmedikation. Auf Medikationsänderungen weist ein Icon in der Statusübersicht hin (atacama Software GmbH 2016).

#### **Bessere Arbeitsorganisation**

Bei den Interviews von Elsbernd et al. (2014) wurde die automatische Steuerung der Tourenplanung von den befragten Führungskräften in ambulanten Diensten positiv hervorgehoben. Auch die Möglichkeit, betriebswirtschaftliche Kennzahlen sowie Personal- und Zeitbedarfe leichter und zuverlässiger zu erfassen, wurde begrüßt. Tourentafeln, Übergabebücher, Informationstelefonate und Dienstplanaushänge konnten entfallen. Zeit- und Reibungsverluste verringerten sich (Elsbernd et al. 2014).

Insbesondere eine mögliche Zeitersparnis wurde im Zusammenhang mit der Einführung EDV-basierter Dokumentationssysteme intensiv in der Literatur behandelt. Studien und Praxisberichte erbringen allerdings keine eindeutigen Ergebnisse.

**Tabelle 9: Studienergebnisse zur Zeitersparnis durch eine elektronische Dokumentation**

Pabst et al. (1995)	US-amerikanische Studie, bei der sich der Arbeitsaufwand durch den Einsatz von IT im Krankenhaus um rund ein Drittel verringern ließ.
Ammenwerth et al. (2004)	Nach der Einführung einer Dokumentations-Software im Uniklinikum Heidelberg war der zeitliche Aufwand für die Dokumentation nach drei bzw. neun Monaten eher gestiegen.
Schaubmayr (2004)	50 Prozent der im Krankenhaus Befragten (N = 324) sahen eine Zeitersparnis im Vergleich zur manuellen Dokumentation.
Poissant et al. (2005)	Die Literaturübersicht erbrachte, dass Pflegekräfte in Krankenhäusern knapp ein Viertel ihrer Dokumentationszeit durch den Einsatz von Technik einsparen, während für die Ärzteschaft kein Zeitgewinn ermittelt wurde.
Lüngen et al. (2008)	In Interviews (N = 16) in der stationären Altenpflege über die Dokumentation mithilfe tragbarer Computer berichteten Pflegekräfte davon, mehr Zeit für die unmittelbare Arbeit an der betreuten Person zu haben.
Albrecht et al. (2010)	Es wurde festgestellt, dass der durchschnittliche Zeitaufwand in Pflegeheimen bei einer herkömmlichen manuellen Dokumentation um 10 Prozent kürzer war als mit EDV. Die Autorinnen und Autoren schlussfolgerten, dass die technischen Möglichkeiten dazu verleiteten, mehr zu dokumentieren.
Felscher (2015)	Im Projekt <i>AALADIN</i> führte der Einsatz eines technischen Gerätes zur sprachlichen Leistungserfassung in der ambulanten Pflege zu keiner nennenswerten Zeitersparnis.

## **Hemmnisse**

Für die elektronische Dokumentation stehen den zuvor geschilderten Chancen unterschiedliche Hemmnisse gegenüber, von denen in der Literatur vor allem die folgenden wiederholt aus der Sicht von Pflegenden genannt wurden:

### **Informationsverluste**

Wie oben dargestellt, bietet eine elektronische Pflegedokumentation und -planung Möglichkeiten für eine bessere inter- und intraprofessionelle Kommunikation. Geht die elektronische Datensammlung allerdings zulasten des persönlichen Austauschs, können wichtige Informationen verloren gehen. Übergabegespräche oder informelle Face-to-face-Austausche bleiben nach beispielsweise Engesmo und Tjora (2006) wichtig und notwendig für den Informationsgewinn. Auch bei Hülsken-Giesler (2010) befürchteten die befragten Expertinnen und Experten einen Verlust an Informationen, die sich schwer formalisieren lassen, aber dennoch wichtig für den Pflegeprozess sind.

Herberger und Hindermann (2004) machten darauf aufmerksam, dass die Gefahr von Informationsverlusten insbesondere dann besteht, wenn die Dokumentation nicht sofort bei Pflegebedürftigen erfolgt (in: Sowinski et al. 2013). Werden Daten nicht dort eingegeben, wo sie entstehen, können (unnötige) Übertragungsarbeiten und zusätzlicher Zeitaufwand resultieren (Sowinski et al. 2013). Auch Fehler werden provoziert und damit die Patientensicherheit beeinträchtigt (Bundesärztekammer 2017).

### **Festhalten an Paper & Pencil und Parallelstrukturen**

Internationale Studien kamen zu dem Ergebnis, dass Pflegekräfte dazu neigten, an der gewohnten, handschriftlichen Dokumentation festzuhalten (in: Hielscher 2014). Parallelstrukturen sind in der Praxis verbreitet (Daum 2017). Pflegenden nutzen zwar ein elektronisches System, machen sich aber nach wie vor Notizen auf Papier – vor allem, wenn die Dokumentation nicht direkt bei Patientin, Patient oder Pflegebedürftigen erfolgt, sondern danach (Hielscher 2014).

### **Neue Überwachungs- und Kontrollmöglichkeiten**

Die Kehrseite einer größeren Transparenz – oben sind die daraus resultierenden Chancen dargestellt – sind neue Möglichkeiten der Beschäftigtenüberwachung und -kontrolle durch Arbeitgeberin oder Arbeitgeber, wie es beispielsweise Brown und Korczynski (2010) in ihrer Studie unter Pflegekräften in einem britischen Altenheim zeigten. Nach Daum (2017) erhöht dies das Risiko psychischer Belastungen (Arbeits- und Zeitdruck). Die Einführung einer computerbasierten Dokumentation ist demnach mit neuen und steigenden Anforderungen an den Mitarbeiterdatenschutz verbunden.

### **Unübersichtlicher Markt**

Der Markt für elektronische Dokumentationssysteme ist mittlerweile groß und unübersichtlich. Sowinski et al. (2013) identifizierten dort insgesamt 85 Unternehmen. Bei der Einführung eines neuen Systems war der Aufwand groß, um sich ein gutes Bild über Möglichkeiten und Grenzen von Software-Programmen sowie über ihre Architektur zu verschaffen. Laut Praxisberichten

dauerte es zwischen einem halben und einem ganzen Tag, um die Binnenstruktur einer unbekannteren elektronischen Pflegedokumentation zu verstehen (in: Sowinski et al. 2013).

#### **Zusätzlicher Arbeitsaufwand**

Die Auswahl und Implementierung eines elektronischen Dokumentationssystems stellt sich in vielen Einrichtungen als langwieriger und schwieriger Prozess heraus (Daum 2017). Darüber hinaus sind Wartung und Pflege mit zusätzlichem Arbeitsaufwand verbunden.

Nach der Anschaffung eines neuen Systems sind alle, die damit arbeiten, mit ihm zunächst vertraut zu machen. Ressourcen werden gebunden. Dies zeigte sich in der Praxis vor allem deshalb als problematisch, weil die Implementierung in der Regel parallel zum bestehenden Arbeitsbetrieb erfolgt (Elsbernd et al. 2014).

Zudem muss im Zuge der Einführung eine Verständigung auf einheitliche Begrifflichkeiten erfolgen, beziehungsweise diese werden durch die Software vorgegeben. Formulierungen müssen möglichst gut für die jeweiligen örtlichen Rahmenbedingungen geeignet sein. Meum et al. (2010) und Nilsson et al. (2012) fanden in ihren skandinavischen Studien heraus, dass routinemäßig vom Programm vorgegebene Begriffe nicht ausreichten, und dadurch individuell angepasst und ergänzt werden mussten. Die verbreiteten Programme sind also zwar „anpassungsfähig, aber auch anpassungsbedürftig“ (Elsbernd et al. 2014, S. 39).

Schließlich ist eine elektronische Dokumentation regelmäßig zu aktualisieren. In der ambulanten Pflege muss beispielsweise Zeit eingeplant werden, um Änderungen bei Tourenplanungen einzupflegen (Elsbernd et al. 2014).

#### **Technische Ausstattung**

In bereits erwähnter Befragung von Althammer und Sehlbach (2012) stand in den Einrichtungen mit EDV-gestützter Dokumentation meistens nur *ein* PC in einem Dienstzimmer zur Verfügung. Mehrere Pflegekräfte konnten deshalb nicht gleichzeitig dokumentieren. Für die Dokumentation mussten zusätzliche Arbeitswege und Abstimmungen eingeplant werden.

Tragbare Endgeräte, etwa Tablets, werden zur sofortigen Dokumentation bei Patientin, Patient beziehungsweise Pflegebedürftigen vor Ort bislang laut den Literaturergebnissen selten eingesetzt, was Informationsverluste begünstigt (siehe oben). In der Befragung durch Althammer und Sehlbach (2012) wurden sie in weniger als einem Drittel der Altenheime mit einer elektronischen Dokumentation genutzt. Geplant war ihr Einsatz in 16 Prozent der befragten Einrichtungen, während heute und in Zukunft knapp 60 Prozent angaben, ausschließlich mit einem stationären PC zu arbeiten.

In der schon oben zitierten Krankenhausbefragung der Hochschule Osnabrück wurden Tablets noch seltener eingesetzt, und zwar zu 13 Prozent. Zusätzlich wurden in 18 Prozent der Krankenhäuser PDA genutzt und in 7 Prozent Bedside-Terminals – also mobile Systeme, die in erster Linie Patientinnen und Patienten für Unterhaltungsangebote wie TV oder Computerspiele zur

Verfügung gestellt werden, mit denen aber auch Pflegende auf das Krankenhausinformationssystem und die elektronische Patientenakte zugreifen können (Hübner et al. 2015).

Im ambulanten Einsatz ist für den Zugriff auf eine elektronische Dokumentation vor Ort darüber hinaus ein stabiles und schnelles Mobilfunknetz erforderlich. Daran mangelt es insbesondere in ländlichen Regionen nach wie vor in Deutschland (Elsbernd et al. 2014).



Mobile Endgeräte

## Einstellungen

Frühe Studien aus den 1990er-Jahren zeigen in der Gesundheits- und Krankenpflege Akzeptanzprobleme in Bezug auf die EDV-basierte Dokumentation.

**Tabelle 10: Frühe Studienergebnisse zu Einstellungen zur elektronischen Dokumentation**

Adaskin et al. (1994)	In der Studie zur Einführung eines Informationssystems in einem kanadischen Krankenhaus befürchteten Pflegekräfte, dass Zeit für die direkte Pflege verloren geht. Am Mehrwert der elektronischen Dokumentation wurde gezweifelt, und die Vorbehalte gegenüber EDV waren groß.
Murphy et al. (1994)	In den USA schlossen die Autorinnen und Autoren auf leicht positive Haltungen – aber nur direkt nach der Einführung eines IT-gestützten Dokumentationssystems. Die hohen Erwartungen an eine Zeitersparnis ließen sich nicht erfüllen, was sich negativ auf die Akzeptanz auswirkte.

Ängste können nach Elsbernd et al. (2014, S. 38) unter anderem aus neuen Möglichkeiten der „verdeckten Kontrolle“ von Pflegenden im Sinne des „gläsernen Mitarbeiters“ resultieren. Darüber hinaus wiesen Systeme der ersten Generation technische Mängel auf. Sie waren in aller Regel noch nicht in der Lage, den Pflegeprozess ausreichend und zufriedenstellend abzubilden (Sowinski et al. 2013).

Analog zur technischen Weiterentwicklung verbesserte sich im Laufe der Zeit wohl die Akzeptanz der elektronischen Dokumentation unter Pflegenden, wie die folgenden Studienergebnisse zeigen:

**Tabelle 11: Aktuellere Studienergebnisse zu Einstellungen zur elektronischen Dokumentation**

Schaubmayr (2004)	Die neu eingeführte IT-gestützte Pflegedokumentation wurde positiv gesehen.
Ammenwerth (2006)	Bei der Studie im Uniklinikum Heidelberg war die Akzeptanz elektronischer Dokumentationssysteme insbesondere bei der Einführung durch den zusätzlichen Arbeits- und Zeitaufwand niedrig. Mit zunehmender Vertrautheit stieg aber der empfundene Nutzen, und die Einstellungen wurden positiver.
Yu et al. (2006)	Unter den befragten Pflegekräften eines australischen Altenheims war die Bereitschaft hoch, technische Dokumentationssysteme zu nutzen.
Steffan et al. (2007)	Die Autorinnen und Autoren fanden in ihrer Stichprobe überwiegend positive Haltungen zur PC-Arbeit und zu einem elektronischen Dokumentationsprogramm in deutschen Altenheimen.
Schloz (2008)	Der Diakonie Pflege-Verbund Berlin erprobte in seinen ambulanten Diensten einen <i>digitalen Stift</i> zur Dokumentation des Leistungsgeschehens. Mit diesem wurden die Dokumentationsformulare vor Ort ausgefüllt und elektronisch automatisch übermittelt. Die Pflegekräfte waren mit dem System sehr zufrieden.
Albrecht et al. (2010)	Die 184 befragten Altenpfleger äußerten sich zur Einführung einer elektronischen Pflegedokumentation überwiegend positiv und gegenüber der konventionellen Papiervariante tendenziell ablehnend.
Claßen et al. (2010)	Die Autorinnen und Autoren analysierten im Rahmen des Projekts <i>BETAGT</i> unter 84 Bewohnern und 109 Beschäftigten in elf deutschen Seniorenzentren die Einstellungen zu ausgewählter Technik. An die elektronische Pflegedokumentation waren positive Erwartungen geknüpft, falls der persönliche Kontakt zu den Pflegebedürftigen nicht eingeschränkt wurde.

## Perspektiven

Laut Sowinski et al. (2013, S. 53) weisen Einschätzungen aus der Praxis darauf hin, „dass in Zukunft alle Pflegeeinrichtungen mit Software-Programmen zur Pflegeprozessbegleitung und -dokumentation arbeiten werden müssen“. Insbesondere vor dem Hintergrund von Big Data, der Erhebung und Verarbeitung immer größer werdender Datenmengen, könnte sich die Umstellung auf elektronische Systeme als alternativlos herausstellen.

Allerdings muss das Kosten-Nutzen-Verhältnis im Vergleich zur Dokumentation mit Papier und Stift positiv ausfallen. Deshalb sollte eine elektronische Dokumentation nach Sowinski et al. (2013) grundsätzlich die folgenden Punkte leisten, um den Pflegeprozess angemessen abzubilden und die pflegerische Arbeit zu erleichtern:

- Frei definierbare Felder enthalten
- Hinweise auf Informationssammlungen, Pflegeplanungstexte und Pflegediagnosen geben
- Leistungsplanung und -nachweise ermöglichen
- Verknüpfung von Leistungs- und Pflegeplanung leisten
- Veränderungen in Leistungsplanungen in der Pflegeplanung umsetzen

Zudem sind Pflegekräfte stärker als bislang bei der Entwicklung und Einführung einzubinden (u. a. Hielscher 2014), und sie sind für eine kompetente Anwendung von EDV ausreichend zu schulen (u. a. Elsbernd et al. 2014). Sowinski et al. (2013) raten bei der Umstellung von Papier auf Software zu einem beteiligungsorientierten Ansatz, um Vorbehalte aufseiten der Beschäftigten zu überwinden. Schon bei der Auswahl des „richtigen“ Systems sollten einige der späteren Nutzerinnen und Nutzer involviert sein (Sowinski et al. 2013).

Insbesondere in der ambulanten Pflege verspricht der Einsatz von Tablets bei einer elektronischen Dokumentation Vorteile. Wenngleich die Anschaffung von tragbaren Endgeräten einen erheblichen Kostenfaktor darstellt, wirkt sich ihr Einsatz nach Elsbernd et al. (2014) deutlich positiv auf Arbeitsprozesse aus. Doppelangaben können vermieden werden, die Ersterfassung von Neukunden sowie die Angebotserstellung werden erleichtert (Elsbernd et al. 2014).

## 1.3 Telecare

### Verbreitung

Telecare ist in Deutschland bis dato nicht verbreitet. Telemedizin, also etwa die Kommunikation zwischen Ärztin und Arzt mit Patientin und Patient über einen Computer, wird mehr eingesetzt, wenngleich auch nicht flächendeckend. Laut SVR (2014) kommt sie vor allem in Form der „Teleneurologie“ bei akutem Schlaganfall zum Einsatz. Die im Folgenden dargestellten Erkenntnisse beziehen sich deshalb oft eher auf den telemedizinischen Bereich, falls sie sich auch auf Telecare übertragen lassen.

In anderen Ländern mit großen ländlichen und entlegenen Regionen wie etwa Australien, USA oder Kanada kommen Telemedizin und Telecare häufiger zum Einsatz. In Norwegen wenden beispielsweise knapp 70 Prozent der öffentlichen Krankenhäuser telemedizinische Dienstleistungen an (Zanaboni et al. 2014).

### Chancen

Für Telecare werden in der Literatur insbesondere die folgenden Chancen genannt:

#### Leichtere Erreichbarkeit von Patientin, Patient und Pflegebedürftigen

Durch die räumliche und teilweise auch zeitliche Trennung vom ärztlich-pflegerischen Personal sind Pflegebedürftige, Patientin und Patient durch Telecare und Telemedizin insbesondere in strukturschwachen, dünn besiedelten Gebieten besser erreichbar (u. a. Banbury et al. 2014; Gaugisch 2015; SVR 2014). Die medizinisch-pflegerische Versorgung ist in ländlichen Regionen teilweise schon heute nicht mehr wohnortnah gewährleistet. In Mecklenburg-Vorpommern beträgt die Durchschnittsentfernung bis zur nächsten fachärztlichen Praxis circa 15 Kilometer, und in Vorpommern-Greifswald haben 3 Prozent der Einwohnerschaft keine Möglichkeit, mit dem öffentlichen Nahverkehr zur nächstgelegenen hausärztlichen Praxis zu fahren (van den Berg et al. 2015).

Besserung ist nicht in Sicht: Aus Mangel an beruflichen Perspektiven und attraktiver Infrastruktur zieht es Fachkräfte des Gesundheitswesens vom Land in die Städte. Die Neubesetzung von frei gewordenen Stellen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ambulanten Diensten wird dadurch erschwert. Ein „Umdenken zur Sicherstellung der medizinischen und pflegerischen Versorgung ländlicher Regionen“ ist nach van den Berg et al. (2015, S. 367) erforderlich. Hierzu zählten die Autorinnen und Autoren die Entwicklung von vernetzten, regionalen Versorgungsangeboten inklusive Telemedizin.

Teile der medizinisch-pflegerischen Versorgung können also von der ärztlichen Praxis oder vom Pflegeheim in die Wohnung der pflege- und behandlungsbedürftigen Person verlagert werden, ohne dass Hausbesuche notwendig sind (Heinze 2016). Pflegekräfte, Ärztinnen und Ärzte können sich Anfahrtswege und damit Zeit sparen. Untersuchungen zeigten dies unter anderem in Skandinavien (Johansson et al. 2014; Väyrynen et al. 2006), Schottland (Beale et al. 2010) und Spanien (López et al. 2010).



### Weniger Aufwand für Pflege und Versorgung

Durch Telecare könnten pflege- und behandlungsbedürftige Personen befähigt werden, länger in der eigenen Häuslichkeit zu verbleiben beziehungsweise medizinisch versorgt zu werden (SVR 2014). Der Pflege- und Versorgungsaufwand wird dadurch verringert, und es stellen sich gegebenenfalls Effizienzgewinne ein (vgl. Gigerenzer et al. 2016). Heim- und Krankenhausaufweisungen können vermieden oder zeitlich aufgeschoben werden mit positiven Auswirkungen auf die Lebensqualität der Betroffenen. Dies zeigten unterschiedliche Autorinnen und Autoren (Beale et al. 2010; Clarke et al. 2011), auch wenn die Studienlage nicht eindeutig ist: So hatte die Einführung von Telecare in britischen ärztlichen Praxen in einer Untersuchung von Steventon et al. (2013) (N = 2.600) keinen Einfluss auf die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen. 47 Prozent der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer in der Interventionsgruppe wurden über einen Zeitraum von einem Jahr in ein Krankenhaus eingewiesen. In der Kontrollgruppe, die nicht durch Telecare versorgt wurde, waren es 49 Prozent.

### Bessere Kommunikation und medizinisch-pflegerische Versorgung

Lindberg et al. (2013) fanden in ihrer Analyse von 107 Studien heraus, dass sich Telecare bei chronischen Erkrankungen förderlich auf die Kommunikation zwischen den Beteiligten (Pflegekräfte, Ärztinnen und Ärzte, Klientel, Angehörige) auswirken kann. Zu ähnlichen Resultaten kamen Solli et al. (2015) bei ihrer qualitativen Untersuchung (N = 15) unter demenziell beeinträchtigten Schlaganfallpatientinnen und -patienten und ihren Angehörigen. Die Kommunikation mit Pflegekräften wurde durch den Einsatz einer Webkamera und eines Online-Forums verbessert. Die Teilnehmenden waren, in Abhängigkeit ihrer Präferenzen, entweder in der Lage, Distanz bei der Kommunikation zu wahren oder engere persönliche Beziehungen auch im virtuellen Raum aufzubauen. Auch der SVR (2014, S. 164) sieht in telemedizinischen Anwendungen Potenziale, um häusliche Besuche „effizienter zu gestalten“ und „diese persönlichen Kontakte zu ergänzen“.

Das Projekt „bildgestützter pflegerischer Hausnotruf“ ermöglichte die Videokommunikation zwischen Pflegebedürftigen und Dienstleistungsunternehmen – dazu zählte unter anderem der Pflegedienst (Elsbernd et al. 2014). Übergeordnete Ziele waren:

- Beziehungsqualität zwischen Pflegebedürftigen und beratenden Personen, beispielsweise Pflegenden, verbessern
- Qualität der pflegfachlichen Diagnose- und Entscheidungsfindung unterstützen (in: Elsbernd et al. 2014)

Young et al. (2011) zeigten in ihrer Übersichtsarbeit für die Intensivpflege, dass die Pflegequalität durch telemedizinisches Monitoring deutlich aufgewertet werden kann. In einem anderen australischen Review fanden Banbury et al. (2014) heraus, dass sich Veränderungen des Gesundheitszustandes durch telemedizinische Anwendungen leichter und schneller aufdecken lassen.

## **Hemmnisse**

Wer den Einsatz von Telecare kritisch betrachtet, befürchtet vor allem die folgenden Aspekte:

### **Mangelnder persönlicher Kontakt und Informationsverluste**

Durch Telecare wird der persönliche Kontakt mit Patientinnen und Patienten beziehungsweise Pflegebedürftigen eingeschränkt – in Extremform ohne Face-to-face-Kommunikation und nur per Videotelefon (Hielscher 2014). Nagel et al. (2013) thematisierten die verlorene Nähe zu den Menschen, die behandelt oder gepflegt werden, eingehender. Sie machten auf Informationsverluste in einem virtuellen Pflegearrangement aufmerksam (nonverbale Ausdrucksformen, Berührungen usw.). Russell (2012) kam zu ähnlichen Ergebnissen in seiner australischen Untersuchung zur Tätigkeit von Pflegekräften in einem Call-center. Er fand heraus, dass sich die komplexe Pflegerealität vor Ort nicht ausreichend durch Standardisierungen abbilden ließ.

### **Fehlende oder mangelhafte technische Infrastruktur**

Fehler, Störungen oder Funktionsausfälle bei der Nutzung führen zu Vorbehalten gegenüber Telecare – dies zeigten etwa Johansson et al. (2014) in ihren Interviews mit schwedischen Pflegekräften. Auch Elsbernd et al. (2014) äußerten Entwicklungsnotwendigkeiten in Bezug auf die Störanfälligkeit beim „bildgestützten pflegerischen Hausnotruf“.

In den letzten 15 Jahren wurden durch gesteigerte Rechnerkapazitäten und die flächendeckende Einführung der Breitband-Technologie zwar bessere Voraussetzungen für ressourcenlastige Anwendungen wie Videotelefonie geschaffen (Hielscher 2014). Nach wie vor unterscheiden sich aber infrastrukturelle Voraussetzungen und die Techniknutzung regional (u. a. Lindberg et al. 2013; Roland Berger GmbH 2017). Gerade ländliche Regionen sind weniger durch Breitband-Technologie erschlossen. In Deutschland lautet das „Breitbandziel“, bis zum Jahr 2018 allen Haushalten eine Download-Geschwindigkeit in Höhe von 50 Mbit/s bereitzustellen (BMWi 18.04.2017).

### **Neue Aufgaben**

Der Einsatz von Telecare ist nicht unter allen Bedingungen mit einer Verringerung des Pflege- und Versorgungsaufwandes verbunden. Dies zeigten unter anderem Mair et al. (2008) in einer qualitativen Studie in England (N = 20) zum Nutzen von Telecare bei der Behandlung von COPD. Die Pflegekräfte empfanden einen erhöhten Arbeitsaufwand, weil neben der Einrichtung des Systems auch die Lösung technischer Probleme Zeit beanspruchte.

Zudem müssen Pflegekräfte mit dem Einsatz von Telecare laut Hielscher (2014) vermehrt erweiterte medizinische Handlungen ausführen. MacNeill et al. (2014) kritisierten im Rahmen ihrer qualitativen Studie (N = 32) in England, dass durch Telecare neue Möglichkeiten bestanden und genutzt wurden, um ärztliche Tätigkeiten an Pflegende zu delegieren.

## Einstellungen

Zu den Einstellungen von Pflegenden gegenüber Telecare und telemedizinischen Dienstleistungen wurden keine deutschsprachigen Studien gefunden. Internationale Untersuchungsergebnisse zeigen ein uneinheitliches Bild.

**Tabelle 12: Studienergebnisse zu den Einstellungen gegenüber Telecare**

Hibbert et al. (2003)	Qualitative Untersuchung der Erfahrungen von Pflegekräften mit einem Videotelefon, über das Informationen zwischen Patientinnen und Patienten und einem englischen Krankenhaus ausgetauscht wurden. Die befragten Pflegekräfte äußerten Bedenken. Sie zweifelten an der Alltagstauglichkeit des Dienstes und befürchteten eine Substitution konventioneller pflegerischer Leistungen durch die neue Technik.
Mair et al. (2008)	In der bereits beschriebenen qualitativen Studie empfanden die befragten Pflegekräfte das zur Behandlung von COPD-Patientinnen und -Patienten eingesetzte Telecare-System als „Bedrohung“ ihrer beruflichen Identität. Sie fühlten sich bei ihrer Arbeit am Menschen beeinträchtigt und hatten wenig Vertrauen in die Sicherheit des Systems.
Young et al. (2011)	In dem Review wurden 23 Studien zur Akzeptanz von telemedizinischen Anwendungen unter Beschäftigten des Gesundheitswesens identifiziert. Die Autorenschaft kam zu dem Resümee, dass Ärztinnen, Ärzte und Pflegekräfte mit Telecare in der Intensivpflege überwiegend zufrieden sind.
Brewster et al. (2014)	In ihrer Übersichtsarbeit stellten Autorinnen und Autoren fest, dass die fehlende Akzeptanz von Beschäftigten eine wesentliche Hürde für den Einsatz telemedizinischer Dienstleistungen zur Behandlung von COPD und chronischen Herzfehlern ist.
MacNeill et al. (2014)	In der qualitativen Studie wurde unter Pflegekräften eine grundsätzliche Akzeptanz von Telecare beobachtet.
Taylor et al. (2015)	Die Autorinnen und Autoren fanden in ihrer Interviewstudie (N = 105) heraus, dass die Einstellungen von Pflegekräften gegenüber telemedizinischen Diensten uneinheitlich waren. Die Akzeptanz veränderte sich schnell durch subjektive und individuell unterschiedliche Erfahrungen nach einer Einführung.

## Perspektiven

Durch den Einsatz von Telemedizin ergibt sich nach Schätzungen von Steria Mummert Consulting ein Einsparpotenzial in Höhe von 2 Milliarden Euro pro Jahr für das deutsche Gesundheitswesen (in: Conradi 2013). Die Bundesärztekammer (2017, S. 262) erwartete, dass die telemedizinische Versorgung „an Bedeutung gewinnen“ wird. Sie empfahl, dass telemedizinische Verfahren insbesondere zum Einsatz kommen sollten, „um die Zugänglichkeit der medizinischen Versorgung im ländlichen Raum sowie für immobile und chronisch kranke Patienten zu erleichtern“ (S. 299). Auch telemedizinische Schlaganfall-Netzwerke wie etwa das 2003 gestartete TeleStroke-Unit-Projekt *TEMPiS* weisen auf Chancen von Telecare hin (in: Augurzky et al. 2014). 17 internistische Kooperationskliniken sind per Telemedizin an Schlaganfallzentren in München und Regensburg angeschlossen. Ungefähr 4.500 Schlaganfallpatientinnen und -patienten können durch ein „Telekonsil“, hierzu zählt unter anderem eine neurologische Videountersuchung, rund um die Uhr versorgt werden. Sie profitieren von *TEMPiS* in Form einer besseren und schnelleren Versorgung (Augurzky et al. 2014).

Letztlich sind die Potenziale von Telecare für den deutschen Gesundheits- und Pflegemarkt aber noch unklar. In bevölkerungsärmeren Flächenbundesländern könnte sie eine Zukunft haben, um große Entfernungen zwischen Pflegebedürftigen/Patientin, Patient und Leistungserbringer, zu überbrücken.

Förderlich würde sich nach Brownsell et al. (2007) eine Verknüpfung von Telecare mit anderen technischen Diensten auswirken – zum Beispiel mit den im nächsten Kapitel näher behandelten technischen Assistenzsystemen. Laut SVR (2014, S. 165) sollten telemedizinische Anwendungen „als Bestandteil eines Gesamtkonzeptes betrachtet und erprobt werden“. In anderen Ländern, in denen Telemedizin und Telecare mehr zum Einsatz kommen, zahlten sich laut Zanaboni et al. (2014) staatliche Investitionen in die Breitband-Infrastruktur und in regionale Akten von Patientinnen und Patienten aus.

Wie sich bei der Literaturrecherche für eigentlich alle Technologien herausstellte, wäre die beteiligungsorientierte Entwicklung ein zentraler Punkt. Exemplarisch machte Russell (2012) darauf aufmerksam, dass im Sinne der Nutzungs- und Anwendungsfreundlichkeit von telemedizinischen Diensten Pflegekräfte in die Entwicklungsschritte eingebunden werden sollten. Derzeit erfolgt die Implementation stattdessen überwiegend angebotsgetrieben, ohne dass der konkrete Nutzen für alle relevanten Beteiligten hinreichend belegt ist (SVR 2014).

Van den Berg et al. (2015) forderten die Qualifizierung der Beteiligten als Grundlage einer „guten“ Anwendung telemedizinischer Dienste – unter anderem von Pflegekräften. Die Qualifikationsthemen machten sie abhängig von den jeweiligen beruflichen Aufgaben und Rollen. Grundsätzlich zählten sie zu ihnen (van den Berg et al. 2015):

- Technische Inhalte (Installation und Umgang mit verschiedenen Systemen)
- Didaktik (Schulung von Patientinnen, Patienten und Angehörigen)
- Rechtliche Aspekte (Haftungsfragen, Datenschutz usw.)
- Kommunikation

## 1.4 Technische Assistenz

### Verbreitung

Bei technischer Assistenz lassen sich nur einzelne Produkte hinsichtlich ihres Verbreitungsgrades bewerten. Der Markt für technische Assistenzsysteme ist mittlerweile groß, unübersichtlich, und er wächst rasant – auch durch die intensive staatliche Förderung von Modellprojekten (vgl. Gigerenzer et al. 2016; Heinze 2016; Hergesell 2017). Die Bandbreite erstreckt sich von relativ einfachen Systemen zur Kompensation altersbedingter Beeinträchtigungen bis hin zu hochkomplexen, vernetzten Lösungen mit nachhaltigem Einfluss auf die Lebensbedingungen und sozialen Strukturen von älteren Menschen (Hergesell 2017).

Die meisten Systeme befinden sich aktuell aber noch in der Vormarktphase und sind noch nicht serienreif (BMG 2013; Fachinger et al. 2012). Am weitesten verbreitet sind nach BMG (2013) Systeme in der Sicherheits- und Kommunikationstechnik und vor allem Hausnotrufsysteme.

### Chancen

Beim Thema Technische Assistenz geht es in erster Linie um eine Förderung der Lebensqualität älterer Menschen durch IKT. Sie sollen länger selbstbestimmt in der eigenen Häuslichkeit verbleiben (Weiß 2015) oder in stationären Einrichtungen möglichst selbstständig leben. Der Einsatz von assistiven Technologien kann sich dadurch aber auch positiv auf die Tätigkeit von Pflegekräften auswirken.

### Entlastung bei Kontroll- und Routinetätigkeiten durch neue Informationen

Technische Assistenz kann dazu beitragen, Arbeitsprozesse effizienter zu steuern, weil weniger Kontroll- und Routinetätigkeiten ausgeübt werden müssen und neue Daten für die Planung, Durchführung und Evaluation pflegerischer Tätigkeiten zur Verfügung stehen (Betz et al. 2010; Hülsken-Giesler 2015a). Exemplarisch können Sensormatten wie *SensFloor* oder intelligente Matratzen wie *IQmat* bei Pflegekräften einen Alarm auslösen, wenn sturzgefährdete Personen während eines Nachtdienstes ihr Bett verlassen oder nicht wieder aus dem Bad zurückkehren (Daum 2017). Pflegende können dadurch nach BMG (2013) nächtliche Kontrollgänge reduzieren und mehr Pflegebedürftige gleichzeitig betreuen.

Cavallo et al. (2015) evaluierten ein Projekt, bei dem Sensortechnik (etwa zur automatischen Herdabschaltung, Erkennung von Stürzen und Dokumentation von Alltagsaktivitäten) in einem italienischen Altenheim installiert wurde. Pflegekräfte begrüßten den Einsatz neuer Technik im Projektverlauf zunehmend, weil sie einfach und zuverlässig bewohnerbezogene Daten lieferte.

Beim Forschungsprojekt *OPDEMIVA* der TU Chemnitz wurde ein intelligentes, bildverarbeitendes Informations- und Assistenzsystem eingesetzt, um automatisch Alltagsaktivitäten zu erfassen. Ambulante Pflegedienste konnten dadurch zielgerichteter auf die Bedürfnisse der Bewohnerinnen und Bewohner reagieren.

Gestörte Tag-Nacht-Rhythmen wurden durch das System identifiziert und im Pflegeprozess als valide Information berücksichtigt (Richter 2015).

Auch webbasierte Dienste mit Erinnerungsfunktionen an die Medikamenteneinnahme, Termine oder Aktivitäten können Pflegekräfte von Kontrollaufgaben entlasten, wie etwa im Projekt *WebDA* gezeigt (BMG 2013). Ein Positivbeispiel ist nach Fuchs-Frohnhofen et al. (2017) der automatische Medikamentenspender *Careousel Advance GSM*. Er erinnert durch einen akustischen Alarm und ein Lichtsignal an die Medikamenteneinnahme und stellt die richtige Dosis bereit. Pflegende können alarmiert werden, wenn die Einnahme von Tabletten vergessen wird.

### **Psychische Entlastung**

Sowinski et al. (2013, S. 36) bezeichneten als größten Vorteil von technischer Assistenz, dass „eine ständige Beobachtung [der Pflegebedürftigen] erfolgen kann, ohne dass ein Mensch zugegen sein muss“. Pflegekräfte werden also bei der Wahrnehmung ihrer Fürsorgepflichten unterstützt, mit positiven Auswirkungen auf das Stressempfinden, etwa durch am Handgelenk getragene Transponder für Desorientierte oder die bereits oben erörterten Sensormatten (BMG 2013; Fuchs-Frohnhofen et al. 2017; Gaugisch 2015). Darüber hinaus werden pflegende Angehörige und Pflegekräfte durch bessere Kommunikationsmöglichkeiten mit Pflegebedürftigen sowie aktuelle Informationen zum Wohlbefinden psychisch entlastet (Hülksen-Giesler 2010). Dies verdeutlichen unter anderem Praxisberichte über intelligente Systeme für demenziell beeinträchtigte Menschen (u. a. Gappa et al. 2014).

### **Bessere Koordination des Versorgungsangebots**

Technische Lösungen im häuslichen Umfeld liefern Perspektiven für die Optimierung eines bedarfsgerechten „Hilfemix“. Die Angebote durch Dienstleistungsunternehmen, informell und professionell Pflegende lassen sich durch moderne Technik gegebenenfalls besser koordinieren (Hülksen-Giesler 2015a). Der Informationsfluss zwischen Leistungserbringern und die Zusammenarbeit innerhalb des Unterstützungsnetzwerks könnten sich verbessern, etwa durch intelligente Notruf- und Frühwarnsysteme (Gaugisch 2015; Hülksen-Giesler 2010).

Ein gutes Beispiel zur Haushaltsunterstützung und Quartiersvernetzung durch technische Lösungen ist nach Weiß et al. (2017) *meinPaul*. MeinPaul ermöglicht die zentrale Steuerung und Kommunikation mit Touchscreen und Tablet. Es verbindet unter anderem Haustechnik (Lichtsteuerung, Bewegungsmelder usw.) mit Videotelefonie, Hausnotruf und einem Serviceportal zur Bestellung von haushaltsnahen Dienstleistungen aus dem Quartier. Im Jahr 2013 wurde meinPaul in 60 deutschen Haushalten eingesetzt (Weiß et al. 2017). In ihrer Studie kamen Weiß et al. (2017, S. 90) zu dem Ergebnis, dass sich Pflegende „klar zu meinPaul“ bekennen.

### Neue Tätigkeitsfelder für Pflegende

Durch die Verbreitung von AAL im häuslichen Umfeld verändern sich berufliche Rollen von Pflegekräften. Sie sollten nach Nitschke et al. (2012) über Beratungskompetenzen für den Einsatz digitaler Assistenz verfügen. Hierzu zählt, dass sie individuelle Bedarfe von Pflegebedürftigen in Bezug auf einen Technikeinsatz erkennen und die eigenverantwortliche Entscheidung einer Anschaffung von technischer Assistenz unterstützen. Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen sind aufzuzeigen (Nitschke et al. 2012).

Positiv gesehen entstehen durch einen vermehrten Einsatz technischer Assistenz neue Tätigkeitsfelder für Pflegende. Sie könnten im Bereich der Technikvermittlung tätig werden – etwa könnten sie Unternehmen aus Entwicklung und Herstellung ebenso an die Lebens- und Bedarfslagen im Kontext häuslicher Pflege heranführen wie Pflegebedürftige an den Einsatz von Technologien (vgl. Daum 2017; Elsbernd et al. 2014). Gerade für die Leistungsempfänger als primäre Zielgruppe technischer Assistenz ist eine gute und umfassende Einführung in das Thema wichtig. Insbesondere der Erstkontakt mit einer neuen Technologie beeinflusst deren spätere Akzeptanz (AAL Austria 2015). Allerdings dürfen Pflegende laut Elsbernd et al. (2014, S. 12) nicht zu „Verkäufern von bestehenden technischen Angeboten werden“.

### Hemmnisse

Zum Thema technischer Assistenz sind in der Literatur insbesondere die folgenden Hemmnisse Gegenstand:

#### Technikentwicklung an Nutzungsbedarfen vorbei

Technikentwickler und -entwicklerinnen kennen die Pflegearrangements und die Lebenswirklichkeit der potenziellen Nutzer und Nutzerinnen technischer Assistenz häufig nicht gut genug, und Pflegekräfte verfügen oft über wenig technisches Fachwissen (Hülsken-Giesler 2015b; Sharts-Hopko 2014). Zudem unterscheiden sich die Motive der Beteiligten beim Einsatz technischer Assistenz. Wer entwickelt, anbietet, gesundheits- und sozialpolitisch agiert oder die Kosten trägt, folgt nach Hergesell und Maibaum (2016) und Hergesell (2017) primär Kosten-Nutzen-Überlegungen mit dem Ziel eines möglichst effizienten Einsatzes von Ressourcen. Im Zentrum stehen die Finanzierbarkeit von Pflege, rechtliche Aspekte (Kostenerstattung, gesetzliche Standards) sowie betriebswirtschaftliche Motive (effektive Arbeitsorganisation usw.).

Professionell Pflegende, Angehörige und Pflegebedürftige haben „pflegeimmanente Wahrnehmungs- und Deutungsmuster internalisiert“ mit einem „solidarischen, humanistischen Anspruch an die Pflege“ (Hergesell und Maibaum 2016, S. 62). Aus ihrer Perspektive sollte mit Unterstützung durch Technische Assistenz ermöglicht werden, dass

- auf die Bedürfnisse des Pflegebedürftigen individuell eingegangen wird,
- die Lebensqualität verbessert wird,
- die soziale Teilhabe ermöglicht wird sowie
- die pflegerische Arbeit erleichtert wird (Hergesell und Maibaum 2016; Krings und Weinberger 2017).

Die Logiken der Beteiligten sind im Zusammenhang mit dem Einsatz technischer Assistenz also relativ wenig anschlussfähig (Elsbernd et al. 2014; Hergesell und Maibaum 2016; Sharts-Hopko 2014). Darüber hinaus haben laut Hergesell und Maibaum (2016) politische Akteurinnen und Akteure und Entwicklerinnen und Entwickler, in der Regel einen höheren sozialen Status und können ihre Interessen dadurch leichter durchsetzen.

Infolgedessen geschieht Technikentwicklung in weiten Teilen „in Labors und hinter verschlossenen Türen“ ohne die Beteiligung der Nutzerinnen und Nutzer, welche erst in Feldversuchen einbezogen werden (Becker 2013; Hülken-Giesler 2015b). Dies zeigte unter anderem Endter (2017) anhand ihrer ethnografischen Beobachtung der Entwicklung eines Notfallknopfes mit Sturzsensor für sturzgefährdete Ältere in einem Ingenieurlabor. Die Autorin schlussfolgerte, dass die Programmierung weniger auf den Erfahrungen und Einstellungen der (potenziellen) Nutzerinnen und Nutzer beruht und mehr auf denen „30-jähriger Entwicklerinnen und Entwickler“ (Endter 2017, S. 178). Das von den jungen Informatikerinnen und Informatikern vorgegebene „Age-Script“ berücksichtigte weder die Bedarfe Älterer noch wurden sie ausreichend reflektiert. Stattdessen wurden eigene Vorstellungen und Erfahrungen von beziehungsweise mit Stürzen zugrunde gelegt.

Neue technische Assistenzsysteme werden also häufig an den eigentlichen Nutzungsbedarfen vorbei entwickelt, beziehungsweise ein evidenter Nutzen nachweis für alle relevanten Beteiligten steht in aller Regel aus (vgl. Gigerenzer et al. 2016). Die Pflege folgt oft der Technik im Sinne einer „Technology-push-Perspektive“ (Fuchs-Frohnhofen et al. 2017; Hergesell und Maibaum 2016; Hülken-Giesler 2015b). Einige Praxisbeispiele gibt auch Astrid Elsbernd in einem Interview mit „Die Schwester Der Pfleger“ im häuslichen Umfeld für Seniorinnen und Senioren:

»Wenn man genau hinschaut, sind der sich selbst leerende Briefkasten oder die sich selbst schließenden Rollläden mitunter kontraproduktiv. Denn sie hindern den Nutzer daran, sich zu bewegen und mobil zu bleiben. Zugleich fällt der Nachbarschaft nicht mehr auf, wenn ein Rollladen morgens nicht geöffnet wird. [...] Ein Tablettenautomat, der von der Motorik her so schwer zu bedienen ist, dass man kaum eine Tablette herausbekommt, hilft älteren Menschen sicherlich nicht weiter. Dabei stellen solche Geräte vom Grundgedanken her einen sinnvollen Ansatz dar. Doch die praktische Umsetzung ist häufig eher schlecht.«

(in: Lücke 2016, S. 19f.)



### **Gefahr des Datenmissbrauchs**

Insbesondere in der häuslichen Umgebung installierte technische Systeme und Wearables sind aus Sicht des Datenschutzes kritisch, weil ohne Einblick und Einfluss der Betroffenen automatisch sensible Informationen erhoben werden können (Manzeschke et al. 2013; FINSOZ e. V. 2016). Beispiele für solche Systeme sind *GPS-Sender*, die am Handgelenk oder an der Kleidung von demenziell Beeinträchtigten getragen werden oder *intelligente Haushaltsgeräte*, wie ein Kühlschrank, der sich „selbst“ auffüllt (Elsbernd in: Lücke 2016). Für einige dieser assistiven Lösungen stehen einheitliche und sichere Standards für die end-to-end-verschlüsselte Kommunikation nach wie vor aus (FINSOZ e. V. 2016). Pflegekräfte müssen deshalb befähigt werden, für die datenschutzrechtlichen Probleme zu sensibilisieren – gerade in einer möglichen beratenden Rolle beziehungsweise „Coach“ für Technische Assistenz.

### **Weniger Fürsorge und situatives Handeln**

Im Rahmen der Studie *„Ethische Fragen im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme“* ergaben sich Hinweise darauf, dass sich durch technische Assistenzsysteme die Art der Fürsorge verändern kann – hin zu mehr Technik und weg von der Mitmenschlichkeit (Manzeschke et al. 2013). Eine „soziale Entfremdung“ wird also befürchtet (FINSOZ e. V. 2016, S. 3). Die „Beziehungsarbeit in der Pflege“ verkommt im negativen Extrem zur „Überwachungsarbeit am Terminal“ (Sowinski et al. 2013, S. 41).

Hergesell (2017) machte in seinen Interviews (N = 25) exemplarisch darauf aufmerksam, dass sich durch die Einführung von Sicherheitstechnik („Chip im Schuh“, GPS-Tracker, Hausnotruf) in zwei Berliner Pflegeheimen und in einem ambulanten Dienst nicht nur das Verhalten von demenziell Beeinträchtigten veränderte, sondern die gesamte „Figuration“. Die Technik machte sofort auf Bewegungen der Gepflegten aufmerksam – beispielsweise wenn jemand das Bett verließ. Die Pflegenden fühlten sich durch die ausgelösten Alarme tendenziell zu einer „Regulation“ genötigt und unterbanden Bewegungen häufiger als vor dem Technikeinsatz. Es wurden also standardisierte Handlungen erzwungen, die zuvor im Einzelfall situativ entschieden wurden, mit negativen Auswirkungen auf das „spontane Ausleben von Agitiertheit“ (Hergesell 2017, S. 218).

### **Technische Umsetzung cyberphysischer Umgebungen anspruchsvoll**

Die Entwicklung von Systemen, die nicht vollumfänglich den Bedarfen der Nutzerinnen und Nutzer entsprechen, ist auch durch Schnittstellenprobleme bedingt. Der Einsatz von technischer Assistenz birgt in erster Linie dann Potenziale, wenn über Stand-alone-Lösungen hinaus unterschiedliche digitale Anwendungen miteinander vernetzt sind, etwa in Form einer Integration haushaltsnaher Dienstleistungen (u. a. Heinz-Fischer 2016; Schelisch 2016; Weiß et al. 2017). Ein anderes Beispiel: Eine psychische Entlastung von ambulant Pflegenden durch den Einsatz einer Sensormatte ist nur in Kombination mit anderer Kommunikationstechnik denkbar. Die sofortige und zuverlässige Übermittlung von Stürzen oder Ähnlichem an die Pflegenden ist zu gewährleisten (Elsbernd in: Lücke 2016). Die Zusammenführung von

Geräten, Infrastrukturen und Dienstleistungen ist technisch anspruchsvoll in Bezug auf Interoperabilität, Stabilität und Robustheit (BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL 2010; Eichelberg 2013; Fuchs-Frohnhofen et al. 2017; Gigerenzer et al. 2016).

Derzeit funktioniert ein intelligentes Schnittstellenmanagement in den meisten Haushalten mit technischer Assistenz noch nicht zufriedenstellend (u. a. Heinze 2016). Dabei ist die Vernetzung der technischen Infrastruktur, etwa durch „Smart Homes“, in Deutschland im internationalen Vergleich schon relativ weit fortgeschritten. Es mangelt in erster Linie an einer Vernetzung der relevanten Beteiligten. An dieser Stelle bestehen nach Heinze (2016, S. 119) bislang lediglich „Insellösungen“.

#### **Einfache Lösungen werden vernachlässigt**

Es rechnet sich in der Herstellung oft nicht, einfache technische Lösungen zu entwickeln, weil die Umsatzpotenziale Grenzen haben. Ein Dusch- und Toilettenstuhl mit intelligenter Technik ließe sich zwar wohl bereits für unter 50 Euro herstellen, ruft aber voraussichtlich nicht ausreichend Nachfrage für eine Massenproduktion hervor (Elsbernd in: Lücke 2016). Obwohl einfache Systeme also von hohem Nutzen für Betroffene sein können und technisch leicht umsetzbar wären, gelangen sie aufgrund ökonomischer Risiken nicht auf den Markt. Die technischen Möglichkeiten sind der Marktdurchdringung voraus (Weiß et al. 2017).

#### **Markteintrittsbarrieren trotz Anschubfinanzierungen**

Derzeit werden europaweit Forschung und Entwicklung zu technischer Assistenz von der öffentlichen Hand finanziell stark unterstützt. Alleine das zwischen 2008 und 2013 von der Europäischen Kommission initiierte „Ambient Assisted Living Joint Programme“ förderte 145 Projekte mit einem Förder volumen in Höhe von 50 Millionen Euro. Für die Fortsetzung des Programms in den Jahren 2014 bis 2020 stehen sogar 175 Millionen Euro zur Verfügung (in: AAL Austria 2015). Gerade bei Innovationen findet also oft keine „Marktdiffusion über die üblichen Angebots- und Nachfragestrukturen“ statt (Elsbernd et al. 2014, S. 10).

Trotzdem gelangen nur wenige technische Assistenzsysteme in Deutschland auf den Markt (u. a. Krings und Weinberger 2017). Oft bleibt es bei Prototypen, die in Förderperioden entwickelt werden, aber nach Ablauf der Projektlaufzeit „in der Schublade verschwinden“ (Endter 2017, S. 173). Roland Berger GmbH (2017) ermittelte, dass nur 12 Prozent aller IKT-Projekte in der Pflege ohne externe Förderung am Markt weiter bestehen konnten.

## Einstellungen

Nach Betz et al. (2010) muss Technische Assistenz für eine große Akzeptanz

- Sicherheit vermitteln und
- damit möglichst praxistauglich sein sowie
- im pflegerischen Alltag stabil funktionieren.

Offensichtlich sind die Einstellungen von Pflegekräften gegenüber technischen Assistenzsystemen stark produktabhängig, wie die Literaturanalyse zeigt.

**Tabelle 13: Studienergebnisse zu den Einstellungen gegenüber technischer Assistenz**

Cohen-Mansfield und Biddison (2007)	Jene Technik stieß auf die größte Akzeptanz, die Pflegende bei schweren und körperlich beanspruchenden Tätigkeiten entlastete (Baden, Toilettengang, Transfer von Pflegebedürftigen).
Claßen et al. (2010)	Es wurden Systeme als entlastend und positiv beurteilt, die das Sicherheitsbedürfnis unterstützten (Rufanlagen, elektronische Schließsysteme, Sensormatten).
Falco et al. (2013)	In einem Projektbericht zum Einsatz intelligenter Sensortechnik in einem spanischen Altenheim stellten die Autorinnen und Autoren gemischte Reaktionen der Pflegekräfte fest. Akzeptanzprobleme wurden auf Restrukturierungen in Wohnbereichen zurückgeführt, die zeitlich parallel zur Einführung der neuen Technologien erfolgten.
Tremp (2013)	In dem Praxisbericht zum Einsatz von AAL in einem Wohnheim für Demenzkranke in Duisburg wurde von Widerständen vonseiten der Pflegekräfte berichtet. Die intelligenten Umgebungsnetzwerke (etwa automatische Abschaltung von Herd und Backofen, Bewegungsmelder, zirkadiane Beleuchtung) lösten Ängste aus („Big Brother“).
Elsbernd et al. (2014)	Untersuchung der Einstellungen von Pflegenden gegenüber der Matratze IQmat in der Stiftung Haus Lindenhof (N = 27). Knapp 70 Prozent zeigten sich „eher unzufrieden“ oder „sehr unzufrieden“. Es wurde bemängelt, dass die Matratze zu hoch für die Bewohnerinnen und Bewohner ist und somit die Selbstständigkeit einschränkte. Außerdem wurden oft Fehlalarme ausgelöst.
Cavallo et al. (2015)	In der Evaluation in einem italienischen Altenheim waren die befragten Pflegekräfte zu Studienbeginn skeptisch gegenüber der neu eingesetzten Sensortechnik. Die Akzeptanz verbesserte sich allerdings im Laufe des Projekts, weil die Pflegenden zunehmend einen praktischen Nutzen in den Systemen für ihren Arbeitsalltag erkannten.

## Perspektiven

Das Marktpotenzial von technischer Assistenz wird im häuslichen Umfeld in der Literatur positiv beurteilt.

**Tabelle 14: Studienergebnisse zu den Perspektiven von technischer Assistenz**

Hülken-Giesler (2010)	In bereits erwähnter Interviewstudie waren die befragten Expertinnen und Experten der Meinung, dass die Bedeutung von IKT in Privathaushalten rasant steigen und der Markt für den Einsatz neuer Technologien erschlossen wird.
Fachinger et al. (2012)	Die Autorinnen und Autoren ermittelten ein Umsatzpotenzial für technische Assistenzsysteme von bis zu 87,2 Milliarden Euro. Als Gründe für eine Diskrepanz zwischen Umsatzpotenzial und aktueller Zahlungsbereitschaft galten die mangelnde Akzeptanz, Informationsdefizite, das Fehlen individueller Lösungen und die hohen Preise.
BMG (2013)	In der Studie wurden die Umsatzpotenziale einzelner AAL-Produkte für ambulant betreute Pflegebedürftige auf knapp 2 Milliarden Euro geschätzt.
Kröll et al. (2013)	In der Onlinebefragung im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts <i>ProWAAL</i> bewertete mit 51 Prozent eine Mehrheit der 475 Befragten die Tätigkeitsfelder im Bereich Technische Assistenz als wachsend – 15 Prozent nannten sie „rückläufig“ und 34 Prozent „gleichbleibend“. Die Autoren schlussfolgerten, dass „AAL ein Wachstumsmarkt [...] ist und bleibt“ (S. 13).

Trotz großer Wachstumsmöglichkeiten gelingt es sehr vielen Lösungen im Bereich Technische Assistenz (noch) nicht, sich trotz intensiver staatlicher Förderung am Markt zu etablieren. Ein wesentlicher Grund sind laut diversen Autorinnen und Autoren fehlende Geschäftsmodelle (u. a. AAL Austria 2015; Fachinger et al. 2012). Entwicklung, Anschaffung und laufender Betrieb von digitalen Technologien können sehr kostenintensiv sein. Die tatsächliche Nachfrage bleibt dadurch hinter den Potenzialen zurück. In der Literatur wird deshalb eine Prüfung und Weiterentwicklung von Finanzierungsmodellen wie beispielsweise bessere Erstattungsmöglichkeiten über den Hilfsmittelkatalog gefordert (u. a. BMG 2013; Fachinger et al. 2012; Weiß et al. 2017) – ein Prozess, der auch in anderen europäischen Ländern noch nicht zufriedenstellend abgeschlossen ist (AAL Austria 2015).

Andere Autorinnen und Autoren wie etwa Hergesell und Maibaum (2016) hoben hervor, dass für die weitere Marktdurchdringung technischer Assistenz die Perspektiven aller Beteiligten stärker berücksichtigt werden müssen. Neue Brücken sind zu schlagen zwischen Beteiligten mit Interesse an einer „an ökonomischen Logiken orientierten Effizienzsteigerung“ einerseits und „pflegeimmanenten Werten“ andererseits (Hergesell und Maibaum 2016, S. 60; Weber 2016). Ver.di (2016) wies in seinem Infodienst darauf hin, dass die Beteiligung der Beschäftigten und ihrer Interessensvertretungen für die Erfolgsaussichten neuer Technologien entscheidend ist.

Die Mitbestimmungsmöglichkeiten der Beschäftigten bei der Einführung von technischer Assistenz sind also zu vergrößern, und die Entwicklung von Systemen ist für eine positive Marktperspektive stärker an den Bedarfen der Endnutzer auszurichten (Daum 2017). Gerade bei öffentlich geförderten Projekten löst dieser „Demand Pull“ den „Technology Push“ zunehmend ab, indem vor einem

Einsatz neuer Technologien der konkrete Nutzen aus Sicht der relevanten Beteiligten ermittelt wird (u. a. Koppenburger et al. 2016).

Zudem ist digitale Assistenz ein sehr komplexes Feld mit Herausforderungen auf technischer, sozialer, psychologischer, ethischer und finanzieller Ebene. Exemplarisch appellierten Boger et al. (2016) aus diesem Grund daran, Lösungen in flexiblen, transdisziplinären, bereichsübergreifenden Teams (u. a. Pflegekräfte, Pflegebedürftige/Patientinnen und Patienten, Beteiligte aus Entwicklung, Herstellung und Politik) zu suchen.

Fuchs-Frohnhofen et al. (2017, S. 35) sehen die Implementierung technischer Assistenz in einer Einrichtung als einen ganzheitlichen „Prozess sozio-technischer Systemgestaltung“. Der Technikeinsatz ist laut den Autorinnen und Autoren so zu gestalten, dass


- pflegerisches Handeln unterstützt wird,
- die Interaktion zwischen Pflegekräften und Pflegebedürftigen gefördert wird,
- Arbeitsabläufe und -effizienz auf einer Station beziehungsweise in einem Wohnbereich verbessert werden sowie
- pflegepraktischer Nutzen, Wirtschaftlichkeit, Personalentwicklungsanforderungen und Langfristigkeit gewährleistet sind.

Die österreichische „Innovationsplattform für intelligente Assistenz im Alltag“ formulierte Bereiche, in denen ein „Coach für Primäranwender“, der (potenzielle) Nutzer in Bezug auf die Anschaffung und den Einsatz von digitaler Assistenz beraten soll, zu schulen wäre in:

- Assessment und Gesprächsführung
- IKT-Grundwissen
- Gesundheits- und Sozialsystem
- Case and Care Management
- Barrierefreiheit
- Datenschutz, rechtliche Grundlagen und ethische Aspekte (AAL Austria 2015)

Im häuslichen Bereich ist darüber hinaus eine intelligente Vernetzung einzelner Lösungen inklusive Datenübermittlung an Dienstleistungsunternehmen eine Grundvoraussetzung, damit sich der Einsatz technischer Assistenz auch auf die pflegerische Arbeit positiv auswirken kann. Unterschiedliche Autorinnen und Autoren forderten deshalb ein besseres Schnittstellenmanagement zwischen verschiedenen Sektoren als Bedingung einer weiteren Marktdurchdringung (u. a. Heinze 2016).

Insbesondere bei digitalen Systemen, die in der häuslichen Umgebung „unsichtbar“ integriert sind und automatisch sensible Daten sammeln, bestehen nach wie vor datenschutzrechtliche Herausforderungen. Zur Überwindung normativer Hemmnisse im Zusammenhang mit dem Technikeinsatz in der Pflege wurde unter anderem das „Modell zur ethischen Evaluierung sozio-technischer Arrangements“ (MEESTAR) über eine Förderung des BMBF



entwickelt. MEESTAR zielt darauf ab, das Problembewusstsein bei Technikentwicklung und -einsatz unter möglichst vielen Stakeholdern zu verbessern (Weber 2016).

In der dänischen Stadt Odense, einem europäischen „Hotspot“ für E-Health, wirkte sich die Möglichkeit, technische Assistenzsysteme vor einer dauerhaften Anschaffung auszuleihen, positiv auf deren Verbreitung aus. Chronisch Erkrankte können Produkte über einen Zeitraum von drei Monaten zu Hause „ausprobieren“ (Kutter 2016). Auch in US-amerikanischen Krankenhäusern gibt es erste gute Beispiele (FutureManagementGroup AG 2016), auch wenn Spindler et al. (2015) aufgrund der hohen Regulierungsdichte im Bereich „Gesundheit und Pflege“ nur bedingt einen Impulsgeber für eine solche Sharing Economy in Baden-Württemberg sahen.

Vielleicht stecken aufgrund hoher Preise und vielfältiger Herausforderungen in einem ersten Schritt die größten Potenziale in „einfachen“ Lösungen, die technisch leicht umsetzbar sind – wie etwa von Elsbernd et al. (2014) vermutet. Zudem versprechen modular aufgebaute Systeme Chancen. Falls bereits angeschaffte Produkte individuell auf- oder nachgerüstet werden können, müssen Systeme nur erweitert und nicht neu angeschafft werden (AAL Austria 2015).

## 1.5 Robotik

### Verbreitung

In Deutschland ist Robotik bislang am häufigsten im gewerblichen Bereich (u. a. Militär, Landwirtschaft) zu finden. Zudem sind einzelne Systeme im häuslichen Umfeld verbreitet, wie robotische Staubsauger oder Rasenmäher. Auch in der Intensivmedizin kommen sie zunehmend zum Einsatz, etwa als Medizinroboter für chirurgische Eingriffe (Hülken-Giesler 2015b). Insgesamt ist der Verbreitungsgrad aber niedrig. Das Meinungsforschungsinstitut forsa führte im Jahr 2016 im Auftrag des BMBF telefonische Interviews zum Thema „Service-Robotik: Mensch-Technik-Interaktion im Alltag“ durch (N = 1.003). Knapp drei Viertel der Befragten hatte bislang keinen Kontakt mit einem Roboter.

In einigen Ländern werden Roboter häufiger in Wirtschaft, Gesundheitswesen und Privathaushalten eingesetzt als in Deutschland. International gilt vor allem Japan als Vorreiter. In der japanischen Pflege werden bereits robotische Prototypen erprobt, die weite Teile der pflegerischen Arbeit übernehmen (FINSOZ e. V. 2016). In der Schweiz waren laut Industrieangaben rund 3.000 Roboter im Gesundheitswesen in Anwendung, was einem Marktvolumen in Höhe von ca. 700 Millionen Euro entsprach (in: Becker 2013).

In der deutschen Pflege ist die flächendeckende Verbreitung von Robotik im Regelbetrieb noch nicht absehbar. Pflegeunterstützende Roboter werden bislang über die Modellerprobung hinaus kaum eingesetzt (u. a. Bräutigam 2017). Dennoch besitzt dieser Bereich schon heute eine hohe Relevanz: Medienberichte zum Einsatz von Robotik in der Pflege werden stark rezipiert und lösen Kontroversen aus (vgl. Daum 2017; Hielscher 2014).

### Chancen

Der Einsatz von Robotik in der Pflege wird vor allem für die Übernahme einzelner Tätigkeiten (u. a. Transfer von Personen) und von Routineaufgaben (u. a. Anreichen von Getränken, Essensausgabe) als sinnvoll angesehen (Krings und Weinberger 2017; Triller 2016). Für Pflegenden resultieren durch Zuhilfenahme robotischer Systeme die folgenden Chancen:

#### Physische Entlastung

An robotische Systeme zum Transport und zur Lagerung von Personen sind Hoffnungen auf eine physische Entlastung von Pflegekräften geknüpft. Wie bereits in der Einleitung dargestellt, ist dies aufgrund der hohen muskuloskelettalen Belastungen in den Pflegeberufen ein Aspekt mit besonderer Bedeutung für den Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Ein Praxisbeispiel ist das *Robotic Bed*, entwickelt durch das japanische Unternehmen Panasonic. Hierbei handelt es sich um ein Krankenbett, das sich in einen Rollstuhl verwandeln kann und per Sprachbefehl gesteuert wird (in: Becker 2013).

Beim Projekt „SeRoDi – Servicerobotik zur Unterstützung bei personenbezogenen Dienstleistungen“ werden zwischen 2014 und 2018, gefördert durch

das BMBF, unterschiedliche robotische Lösungen für einen Einsatz in der stationären Alten- und Krankenpflege erprobt. Es sollen „Anwendungsszenarien“ entwickelt werden, um Pflegekräfte körperlich und psychisch im Arbeitsalltag zu entlasten (in: Lücke 2016). Hierzu zählt der *multifunktionale Personenlifter Elevon*. Er bewegt sich automatisch und erkennt mittels Sensoren die aufzunehmende Person, um seine Position entsprechend anzupassen. Die vorläufigen Projektergebnisse sind positiv (in: Triller 2016).

#### **Exkurs zu Liftern**

Lifter werden in diesem Bericht nur dann zu Robotik gezählt und damit ausführlicher diskutiert, wenn sie autonom agieren – sich beispielsweise wie der Personenlifter Elevon selbstständig zu einer Person bewegen. Mechanische Lifter und solche mit einfacher Technik werden bereits seit mehreren Jahrzehnten in deutschen Einrichtungen des Gesundheitswesens eingesetzt (Sowinski et al. 2013). Sie unterstützen insbesondere den Transfer vom Bett in den Rollstuhl, auf den Toilettensitz oder in die Badewanne bei starken Bewegungseinschränkungen – etwa bei sehr übergewichtigen Personen oder wenn Pflegebedürftige/Patienten und Patientinnen nicht „mitarbeiten“ können oder wollen (Daum 2017; Hein et al. 2016; Sowinski et al. 2013). Nach Sowinski et al. (2013) sind in deutschen Einrichtungen vor allem die folgenden von einem Motor oder einer Handhydraulik betriebenen Lifter verbreitet:

- (1) Mobile Lifter mit Fußrollen und flexibler Aufhängevorrichtung, in der Pflegebedürftige eine fast sitzende Position einnehmen
- (2) Mobile Lifter mit einer festen durchgehenden Tragefläche, in der Pflegebedürftige liegen
- (3) Deckenlifter, die in der Regel mit Schienen über dem Bett von Pflegebedürftigen angebracht sind

Lifter werden in Einrichtungen unterschiedlich genutzt. Laut dem BGW-DAK-Gesundheitsreport aus dem Jahr 2001 standen um die Jahrtausendwende in 95 Prozent der Pflegeheime Hebehilfen zur Verfügung. In rund vier von zehn Fällen wurden sie allerdings nicht genutzt – als Gründe wurden vor allem Zeitmangel und beengte Räumlichkeiten genannt (Berger et al. 2001). Bei einer Untersuchung durch Pitsch (2001) in drei Altenpflegeeinrichtungen nutzten über 65 Prozent der Befragten täglich mehrfach einen Lifter. Falls kein Lifter genutzt wurde, lag dies vor allem an Vorbehalten aufseiten der Pflegebedürftigen, Zeitmangel sowie fehlender Routine (in: Sowinski et al. 2013).

Hemmnisse des Liftereinsatzes lassen sich gegebenenfalls durch technische Weiterentwicklungen überwinden. Die neuen Generationen an Liftern sind kleiner, mobiler und bunter (Sowinski et al. 2013).



Auch **Exoskelette** wie der *Robo-Mate* könnten das Muskel-Skelett-System der Träger entlasten. Exoskelette werden entweder (1) mittels lernfähiger Sensoren gesteuert, die individuelle Bewegungen des Trägers memorieren, oder (2) durch eine Elektrodenkappe, welche Gehirnströme misst und auswertet (Daum 2017). Sie unterstützen nach DGUV (2017a) gegebenenfalls dabei, länger gesund zu arbeiten und Arbeitsunfälle zu vermeiden. Dem hielten Meyer und Weidner (2016) entgegen, dass die Rückengesundheit bei exoskelettalen Systemen meist nicht im Vordergrund steht, sondern eine Kraftsteigerung und die Umleitung von Kräften.

Die DGUV (2017b) nannte als mögliche Einsatzgebiete von Exoskeletten Arbeitsbereiche, bei denen sich das Heben und Tragen schwerer Lasten nicht vermeiden lässt, wie in der Automobildemontage, der Möbelauslieferung oder bei Arbeiten auf der Baustelle. Die Pflege wird aktuell von der DGUV nicht dazugezählt.

Weitere Autorinnen und Autoren sehen zukünftig auch für Beschäftigte im Gesundheitswesen Möglichkeiten der körperlichen Entlastung durch den Einsatz von Exoskeletten. Insbesondere beim Transfer sowie bei der Lagerung von Patientinnen und Patienten oder Pflegebedürftigen werden Potenziale gesehen (u. a. Daum 2017; FutureManagementGroup AG 2016).

Auch mit Elektronik ausgestattete Orthesen, wie etwa die Oberkörperweste *Care-Jack* vom Fraunhofer-Institut, befinden sich in der Entwicklung. Sie sollen Pflegende ebenfalls beim Heben schwerer Lasten oder beim Transfer von Pflegebedürftigen, Patienten oder Patientinnen entlasten sowie rücken-schädigende Bewegungen vermeiden (Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik 2015).

Zudem wird an Lösungen gearbeitet, um durch „intelligente Textilien“ körperliche Belastungen zu verringern. Ihre Entwicklung wurde durch die Einführung von Smartwatches und Google Glass im Jahr 2012 angestoßen (Daum 2017).

Im *Projekt Dynasens* wurde die Dienstkleidung von Pflegekräften durch *Wearable Solutions* mit Sensoren ausgestattet. Fehlhaltungen im Arbeitsalltag ließen sich dadurch erfassen mit dem Ziel, Belastungsobergrenzen zu identifizieren und sie an die Trägerinnen und Träger zurückzumelden (in: Fuchs-Frohnhofen et al. 2017). Die Prototypen wurden laut dem Hersteller Starringer in einem diakonischen Pflegeheim in Bayern erfolgreich getestet.

### **Bessere Arbeitsorganisation und -logistik**

Zeitersparnisse und eine bessere Organisation von Arbeitsprozessen versprechen robotische Systeme zum Tragen und zum Transport von Material, zur Ausgabe von Getränken oder zur Kontrolle der Flüssigkeitsaufnahme. Beispiele hierfür sind das fahrerlose Transportsystem *CASERO* der Herstellerin MLR System GmbH oder der *Care-O-bot*, entwickelt durch das Fraunhofer-Institut (in: Becker 2013). *CASERO 3* kann selbstständig Essen transportieren, Wäschecontainer einsammeln und über umherirrende Bewohnerinnen und Bewohner informieren (Triller 2016). Der vierte Prototyp, entwickelt im Jahr

2015, kann zusätzlich Pflegematerialien vorrätig halten, liefern und den Verbrauch dokumentieren (in: Lücke 2016). Care-O-bot 3 kann Becher mit Wasser füllen und sie zu Pflegebedürftigen bringen. Darüber hinaus kann er Personen mittels eines Sensors erkennen, sie persönlich mit ihrem Namen ansprechen und mit Musik unterhalten. Beide Roboter waren für zwei einwöchige Evaluierungen in Stuttgart in der Pflegeeinrichtung Parkheim Berg im Einsatz (in: Lücke 2016).

Nejat et al. (2009) zeigten in ihrer Übersichtsarbeit, dass sich durch den Einsatz des Roboterkuriers HelpMate die Kosten für die Medikamentenversorgung um mehr als 60 Prozent verringern ließen. Leistungserbringer können laut den Autorinnen und Autoren profitieren, weil Routinen vereinfacht werden und mehr Zeit für die direkte Interaktion mit Patientinnen, Patienten und Pflegebedürftigen bleibt (in: Triller 2016).

Laut ver.di (2016) werden mittlerweile in mindestens 20 deutschen Krankenhäusern auch fahrerlose Transportsysteme eingesetzt. Das Universitätsklinikum Eppendorf (UKE) hat im Jahr 2010 beispielsweise *TransCar* für den automatisierten Transport von Speisen, Wäsche, Abfällen, Medikamenten und Sterilgütern in Betrieb genommen (UKE 2017). Laut dem Hersteller Swisslog transportieren im UKE aus einer unterirdischen Tunnelanlage 33 funküberwachte Fahrzeuge täglich rund 350 Containerwagen mit einem Fassungsvermögen von bis zu 500 Kilogramm in separaten Güteraufzügen auf die Zieletagen (Eckhardt 2013; Swisslog o. J.). Die Beschäftigten werden bei Ankunft einer Sendung auf einem tragbaren Kleincomputer benachrichtigt (Swisslog o. J.).

Im bereits genannten Projekt *SeRoDi* werden auch ein *intelligenter Pflegewagen* und ein „Serviceassistent“ zur Unterstützung bei Behandlung, Pflege und Betreuung erprobt. Der intelligente Pflegewagen fährt automatisch zum Einsatzort der Pflegekräfte, stellt Pflegeutensilien bereit und dokumentiert ihren Verbrauch. Der Serviceassistent bringt Snacks, Getränke, Zeitschriften oder andere Gegenstände ins Zimmer oder ans Bett (in: Triller 2016).

### **Psychische Entlastung**

Emotionale Robotik zielt darauf ab, die Ansprache, Kommunikation oder Beschäftigung von kognitiv beeinträchtigten Menschen zu unterstützen (Hülksen-Giesler 2015a). Das bekannteste Produktbeispiel ist wohl die Pflege-roboter *Paro*, in Japan im Jahr 2004 entwickelt sowie seit mehr als zehn Jahren vertrieben, und auch in deutschen Pflegeeinrichtungen nach Daum (2017, S. 27) „punktuell“ im Einsatz.

Für Pflegekräfte sind Zeitersparnisse und psychische Entlastungen denkbar – zumindest indirekt, weil Robotertiere die Aufmerksamkeit von Pflegebedürftigen auf sich lenken und zu sozialer Aktivität anregen können. Der emotionale Zugang zu demenziell Beeinträchtigten wird für Pflegenden dadurch gegebenenfalls erleichtert, und die Beziehungsarbeit wird unter Umständen gestärkt (Sowinski et al. 2013). Auf diese Punkte weisen auch die folgenden Studienergebnisse hin:

**Tabelle 15: Studienergebnisse zur psychischen Entlastung durch Robotik**

Banks et al. (2008)	In einem US-amerikanischen Altenheim wurden die Auswirkungen des Einsatzes (A) eines Hundes und (B) des Hunderoboters AIBO auf die empfundene Einsamkeit der Bewohnerinnen und Bewohner (N = 38) miteinander verglichen. Sowohl die Beschäftigung mit dem Hund als auch die mit dem Hunderoboter verringerten Gefühle der Einsamkeit auf signifikantem Niveau. Die Effektstärke war nicht mit der Art der Intervention assoziiert – der „echte“ Hund und sein Roboterpendant wirkten sich also gleichermaßen positiv aus.
Robinson et al. (2013)	Untersuchung der psychosozialen Effekte eines Einsatzes der Pflegerobbe Paro in einem neuseeländischen Pflegeheim: Pflegebedürftige, die sich mit Paro beschäftigten, litten weniger unter Einsamkeit. Die Autorinnen und Autoren kamen zu dem Schluss, dass Paro die sozialen Angebote in einer Pflegeeinrichtung sinnvoll ergänzen kann.
Sung et al. (2015)	Analyse des Einsatzes von Paro in einem Altenheim: Nach der Beschäftigung mit Paro verbesserten sich die Interaktions- und Kommunikationsfähigkeiten sowie die Aktivitätswerte der 12 taiwanesischen Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer.
Triller (2016)	Im Projekt <i>EmoRobot</i> , gefördert durch das BMBF in den Jahren 2013 bis 2016, wurde unter anderem das <i>Robokind Zeno</i> zur Unterstützung bei der Betreuung von demenziell Beeinträchtigten in der deutschen Altenpflege erprobt. „Zeno“ kann auf Gefühle seines Gegenübers wie Freude, Traurigkeit, Ärger oder Staunen entsprechend reagieren. Die vorläufigen Projektergebnisse sind positiv. Bewohnerinnen und Bewohner reagierten neugierig, Erinnerungen kehrten zurück, und die Kommunikation mit Pflegenden verbesserte sich.

### Hemmnisse

Für Robotik werden in der recherchierten Literatur aus der Sicht der Pflege insbesondere die folgenden Hemmnisse genannt:

#### Ersatz menschlicher Arbeit

Kritisiert wird, dass humanoide Roboter die menschliche Arbeitskraft ersetzen könnten. Der Mensch würde dann nur noch jene Aufgaben übernehmen, die ein Roboter nicht erfüllen kann (vgl. Decker et al. 2011). Für die Pflege entwarfen Sharkey und Sharkey (2012) in ihrem Aufsatz ein Szenario mit Heimen, in denen die Versorgung vollautomatisiert durch Roboter erfolgt. Sie lieferten gleich eine mögliche Legitimierung für ihre „Eldercare Factory“: „Robot care is better than no care“ (Sharkey und Sharkey 2012, S. 288).

#### (Noch) wenig praktischer Mehrwert

Unter hohem Forschungsaufwand entwickelte humanoide Roboter sollen autonom agieren. Ihre Einsatzmöglichkeiten und ihr praktischer Nutzen haben aktuell jedoch offensichtlich Grenzen (Becker 2013). Die meisten Produkte wurden bislang nur als Prototypen im Rahmen von Forschungsvorhaben getestet (Daum 2017). Eine nennenswerte Entlastung pflegerischer Arbeit im Regelbetrieb ist durch humanoide Robotik noch nicht absehbar.

*ARMAR* beispielsweise wurde am Karlsruher Institut für Technologie entwickelt zur Alltagsunterstützung im Haushalt. Er kann einfache Tätigkeiten erledigen wie das Öffnen einer Spülmaschine oder das Anreichen von Getränken. Bei einer Beobachtung von 180 Handlungen – der Roboter sollte ausgewählte, auf einem Tisch liegende Gegenstände servieren – misslang das Kooperationsziel

in mehr als einem Drittel der Fälle (Häußling 2011). Treusch (2017) machte in diesem Zusammenhang in seiner Laborstudie auf die Komplexität der Schnittstellen zwischen Nutzerinnen und Nutzern (Ingenieurinnen, Ingenieuren sowie Besucherinnen und Besucher des Robotiklabors) und Armar III aufmerksam. Der Autor erachtete es deshalb als wichtig, die korrekte Ausführung von Befehlen in einem „permanenten Prozess des Einübens“ zu trainieren (Treusch 2017, S. 271).

#### **Neue Gesundheitsrisiken**

Der Einsatz neuer Technologien kann mit neuen und weiteren Gesundheitsrisiken für die Beschäftigten einhergehen. Auf diesen Punkt wies die DGUV hin. Mit Exoskeletten könnten Lastgewichte erhöht werden (DGUV 2017a). Wenn Nutzerinnen und Nutzer stürzen, können Verletzungen durch die zusätzliche Masse gravierender ausfallen. Ebenso könnten von Exoskeletten selbst Gefährdungen ausgehen aufgrund von Fehlfunktionen der Motoren oder ihrer Steuerung (DGUV 2017b).

#### **Einsatzmöglichkeiten abhängig von Rahmenbedingungen vor Ort**

Die aktuell verfügbaren Roboter sind oft wenig flexibel in Bezug auf Einsatzbereiche und -orte. Insbesondere in der privaten, häuslichen Umgebung können Barrieren durch Schwellen, Stufen oder Treppen bestehen, die nicht nur Pflegebedürftige und Pflegenden überwinden müssen, sondern auch Roboter (vgl. Elsbernd et al. 2014). Auch in stationären Einrichtungen können die räumlichen Voraussetzungen den Einsatz von Technologien einschränken.

Der „robotic follower“, untersucht durch Tani et al. (2011), fördert die Mobilität von Menschen mit chronischen Lungenerkrankungen, indem er beispielsweise Sauerstoffflaschen transportiert. In einer unstrukturierten oder neuen Umgebung stieß die Technik allerdings an Grenzen.

Laut einem Erfahrungsbericht aus einem Krankenhaus wurden Arbeitsabläufe im Zuge des Einsatzes eines fahrerlosen Transportsystems zur Lieferung von Medikamenten, Wäsche und Materialien erheblich gestört. Die Krankenhausflure waren zu eng, um ein barrierefreies Rangieren, etwa von Patientenbetten, um die Container herum zu ermöglichen (in: ver.di 2016).

Darüber hinaus fügt sich Robotik meist nicht „unauffällig“ in das Umfeld ein, wie etwa viele technische Assistenzsysteme (Elsbernd et al. 2014). Ein Einsatz ist deshalb nicht in allen Settings gewünscht. Insbesondere in der häuslichen Umgebung von Pflegebedürftigen wären in der Regel zu viele „Anpassungsleistungen“ notwendig (Elsbernd et al. 2014, S. 120).

## Einstellungen

Pflegende haben häufig nur wenig Vorstellung von den Anwendungsmöglichkeiten von Robotertechnik, was sich negativ auf die Akzeptanz auswirken kann (Hielscher 2014). Je stärker Robotik in patientennahe Tätigkeiten eingebunden ist, desto mehr Vorbehalte werden meist geäußert, wie unterschiedliche Studienergebnisse zeigten:

**Tabelle 16: Studienergebnisse zu den Einstellungen gegenüber Robotik**

Göransson et al. (2008)	Untersuchung der Einstellungen von 115 Beschäftigten schwedischer Pflegeeinrichtungen zu Robotik: Grundsätzlich wurden Roboter akzeptiert, aber nicht in der direkten Pflege.
Compagna et al. (2009)	Praxisbericht zum Einsatz von Robotik in einem deutschen Pflegeheim: Bei der Übernahme von Routinetätigkeiten und körperlich beanspruchender Arbeit waren die Einstellungen der Pflegenden positiv. Gleichzeitig wurden Rationalisierungen mit einem Abbau von Arbeitsplätzen befürchtet.
Claßen et al. (2010)	Bei bereits vorgestellter Befragung in deutschen Altenheimen wurde Robotik „insbesondere aus Gründen der Menschlichkeit“ abgelehnt (S. 217).
Meyer (2011)	Deutsche Studie, bei der bild- und videogestützt 18 Roboteranwendungen präsentiert wurden: Die Einstellungen waren in Bezug auf die Entlastung von Routinetätigkeiten am positivsten und in Bezug auf die direkte Pflege am negativsten.
Kristoffersson et al. (2011)	Schwedische Studie, bei der ferngesteuerte Roboter in der Häuslichkeit von Pflegebedürftigen eingesetzt wurden, um im Alltag und bei pflegerischen Aktivitäten zu unterstützen: Die befragten Pflegekräfte standen den Robotern skeptisch gegenüber, weil sie als zu unpersönlich wahrgenommen wurden und keinen persönlichen Kontakt ersetzen konnten.
Summerfield et al. (2011)	Analyse der Akzeptanz eines Medikamentenroboters unter professionell Pflegenden: Im Zuge von Verbesserungen der Medikamentenausgabe und von Zeitersparnissen vergrößerte sich die anfangs niedrige Akzeptanz.
welldoo GmbH (2015)	Online-Befragung des Gesundheits-App-Anbieters welldoo: Es wurden zufällig ausgewählte erwachsene Deutsche (N = 400) befragt, also nicht nur Pflegende, die nach eigener Aussage aufgeschlossen gegenüber Gesundheitsthemen sind. Die medizinische Behandlung durch den „digitalen Arzt“, einen mit Interface ausgestatteten Roboter, lehnte die große Mehrheit der Befragten ab.
Triller (2016)	Beim bereits genannten Projekt <i>EmoRobot</i> waren die in deutschen Altenheimen beschäftigten Pflegekräfte zunächst skeptisch, weil sie eine Gefährdung der eigenen Arbeitsplätze befürchteten. Ein Umdenken setzte ein mit der Beobachtung, dass technische Systeme Grenzen haben und die pflegerische Arbeit auch mit einem Robotereinsatz wertvoll bleibt.
Hein et al. (2016)	Felduntersuchung (N = 14) zur Alltagstauglichkeit von zwei Anzügen mit elastischen Bändern zur passiven Kraftunterstützung in der Altenpflege: Es wurden Zusammenhänge zwischen dem Tragekomfort und der Nutzerakzeptanz gefunden. Die Autorinnen und Autoren übertragen ihre Ergebnisse auf tragbare Roboter und Exoskelette, indem sie für diese hohe Ansprüche an den Komfort von steifen Strukturen äußern.

## Perspektiven

Optimistisch betrachtet bietet die **Robotik** in der Pflege große Potenziale. Wer dagegen pessimistisch denkt, befürchtet eine Substitution der menschlichen Pflegearbeit durch das „Schreckgespenst Roboter“ (Hielscher 2014; Triller 2016, S. 21).

Insbesondere durch die Unterstützung bei repetitiven Tätigkeiten werden Marktpotenziale gesehen (Butter et al. 2008; The Economist Intelligence Unit Limited 2015). In der oben zitierten Erhebung von Kröll et al. (2013) beurteilten die Befragten Robotik als eines der wachstumsstärksten Felder in ihren Organisationen. Bei der forsa-Befragung zum Thema „Servicerobotik: Mensch-Technik-Interaktion im Alltag“ konnten sich 83 Prozent vorstellen, einen Serviceroboter zu nutzen, wenn sie dadurch länger in den eigenen vier Wänden wohnen könnten (forsa 2016).

Nach Daum (2017) scheitert der Markteintritt derzeit vor allem am technischen Reifegrad und an den (hohen) Kosten. Darüber hinaus gilt es laut den Autorinnen und Autoren, beim Einsatz von Robotik in der Pflege analog zur Diskussion um die anderen Fokustechnologien datenschutzrechtliche Hemmnisse zu überwinden.

Entscheidend für die Marktdurchdringung wird nach Hülsken-Giesler (2015b) eine klare Rollenverteilung zwischen Mensch und Maschine sein. Pflege sollte weiterhin durch den Menschen erfolgen, Roboter könnten dabei unterstützen. Die Fürsorge von Menschen darf also nicht technologisiert werden (Becker 2013). Falls sozial-interaktive Roboter zum Einsatz kommen, müssen die robotischen Aktivitäten nachvollziehbar, durchschaubar und situationsbedingt beeinflussbar sein (Hülsken-Giesler 2015b). Darüber hinaus sollten Roboter sorgsam im „Echtbetrieb“ mit Pflegebedürftigen getestet werden unter strenger Beachtung ethischer Richtlinien (Elsbernd in: Lücke 2016).

## 2 Ergebnisse der Workshops

Im Rahmen des Gemeinschaftsprojektes „Pflege 4.0“ wurden zwei Workshops durchgeführt, um die Resultate der Literaturrecherche durch die Stimmen von Expertinnen und Experten in einem (A) „Zukunftsworkshop“ im Februar 2017 und (B) aus der Branche („Branchenworkshop“) im März 2017 empirisch zu fundieren. Die persönlichen Meinungen zu den vier Fokustechnologien (Elektronische Dokumentation, Telecare, Technische Assistenz, Robotik) standen im Vordergrund.

### 2.1 Zukunftsworkshop

#### Rahmenbedingungen und Ziele

Der Zukunftsworkshop war die erste Veranstaltung innerhalb des Projektes „Pflege 4.0“. Er fand am 20. Februar 2017 zwischen 11:00 Uhr und 18:00 Uhr als Teil des ersten Jahrestreffens der OGP in der Hauptverwaltung der BGW in Hamburg statt.<sup>4</sup> Es nahmen 22 Expertinnen und Experten aus Verbänden, Wissenschaft und Forschung, Beratung, Privatwirtschaft, Pflegeeinrichtungen, Unfallversicherung und Politik teil.

#### Inhalte und Ablauf

Im Zentrum des Zukunftswshops stand ein World-Café. Bei diesem wurden die Fokustechnologien (Elektronische Dokumentation, Telecare, Technische Assistenz, Robotik) an vier Tischen für jeweils rund 40 Minuten – moderiert durch die BGW – diskutiert. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden zuvor je nach Interesse, Profession und/oder beruflichen Berührungspunkten in drei Gruppen eingeteilt (Stationäre Gesundheits- und Krankenpflege, Stationäre Altenpflege, Ambulante Pflege). Aus der Perspektive „ihrer Gruppe“ äußerten sie persönliche Meinungen zu der jeweiligen Technologie bezüglich der folgenden Leitfragen:

- Wo steht die Pflege?
- Wie kann pflegerische Arbeit unterstützt werden?
- Was braucht es für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit?
- Was darf nicht passieren?

---

<sup>4</sup> Agenda unter den angehängten „Zusatzinformationen“ in Kapitel 6.2.

## 2.1.1 Elektronische Dokumentation

### Wo steht die Pflege?

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer spiegelten zurück, dass die elektronische Dokumentation in der Gesundheits- und Krankenpflege am meisten verbreitet ist, obwohl komplexe Systeme noch nicht in allen Kliniken zum Einsatz kommen. Auch die stationäre Altenpflege holt auf. Elektronische Dokumentationssysteme sind in deutschen Pflegeheimen mittlerweile angekommen. Das Bild in den meisten ambulanten Diensten ist anders – die elektronische Dokumentation ist noch nicht flächendeckend etabliert. Wenn überhaupt, kommen in der ambulanten Pflege einfache EDV-Systeme zum Einsatz, die in aller Regel nicht den gesamten Pflegeprozess abbilden, sondern eher nur die intelligente Routenplanung.

Die Einstellungen gegenüber elektronischen Dokumentationssystemen sind unter Pflegekräften gemischt. Nicht nur das Alter der Beschäftigten spielt bei der Akzeptanz eine Rolle, sondern auch die Arbeitsbedingungen. Bei hohem Zeitdruck empfinden Pflegekräfte die elektronische Dokumentation eher als Last. Dann entstehen schnell Parallelstrukturen (Paper & Pencil), beziehungsweise Auszubildende übernehmen die Übertragung in das System zu einem späteren Zeitpunkt.

### Wie kann pflegerische Arbeit unterstützt werden?

Die bereits in der Literaturanalyse genannten Chancen, wie eine größere Transparenz des Leistungsgeschehens oder bessere Möglichkeiten der inter- und intraprofessionellen Vernetzung, wurden von allen, die teilnahmen, bestätigt. Generell wird eine elektronische Dokumentation nicht nur als sinnvoll und erforderlich gesehen – sie wurde geradezu eingefordert –, allerdings unter den im nächsten Absatz zu konkretisierenden Bedingungen/Aspekten. Die derzeitigen praktischen, funktionalen und inhaltlichen Defizite stellen K.-o.-Kriterien dar und beseitigen die Akzeptanz vollständig.

### Was braucht es für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit?

Über alle Branchen hinweg wurden gleiche Voraussetzungen für einen „guten“ Einsatz einer elektronischen Dokumentation genannt: Die Systeme müssen einen Nutzen haben, sinnvoll, leicht bedienbar, leicht verstehbar sowie gebrauchstauglich bezüglich Oberfläche und Menüführung sein – dabei handelt es sich nahezu um K.-o.-Kriterien (vgl. oben).

Eine Entlastung von Pflegekräften durch den Einsatz moderner Technik ist nur dann denkbar, wenn in der gegebenenfalls eingesparten Zeit nicht neue oder weitere pflegerische Aufgaben ausgeübt werden – etwa mehr Personen versorgt werden.

Das größte Potenzial der elektronischen Dokumentation wird in der Vernetzung zwischen den Berufsgruppen (u. a. Pflegekräfte, therapeutisches und ärztliches Personal) gesehen – ein Grundsatzthema, welches bis hin zu einer elektronischen Gesundheitskarte reicht sowie Datenschutzbelange und technische Zugangsvoraussetzungen berührt. Auch brauchen Systeme „Filterfunktionen“, weil ärztliche Dienste andere Informationen benötigen als die Pflege oder die Therapie.



Als ebenso wesentlicher Aspekt zur Akzeptanzsteigerung und als Wegbereiter einer breiten Umsetzung wurde die Partizipation von Pflegekräften in Entwicklung, Einführung und Weiterentwicklung gesehen. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber müssen bereit sein, in eine solche „Methode“ der größeren Partizipation zu investieren.

Dieser Aufwand muss auch refinanzierbar sein, damit Unternehmen dies umsetzen können. Gerade komplexe Lösungen sind kostenintensiv – in der ambulanten Pflege (Alten- und Krankenpflege) ist eine nutzbringende Ausstattung mit EDV ein fast nicht zu finanzierender Kostenfaktor. Papier und Bleistift sind nun mal günstiger als mobile Endgeräte und Datennetze, die betrieben werden müssen – und zwar sowohl die Anschaffung als auch Wartung, Schulung (!) und Ersatzbeschaffung.


In der Ausbildung sollte die Pflegedokumentation positiver besetzt werden. Menschen verweigern schnell Dinge oder Maßnahmen, in denen sie keinen Sinn erkennen. Der Nutzen der Dokumentation (Qualitätssicherung der Pflegearbeit, Instrument zur Schichtübergabe, Enthaltung bei Vorfällen und Fehlentwicklungen etc.) muss eindeutig sein; d. h. sie muss als wesentlicher Arbeitsinhalt und fester Bestandteil der Pflegeleistung verstanden werden, um Akzeptanzbarrieren zu verhindern.

Vor dem Hintergrund des „Dschungels“ aus vielen Anbietern von Dokumentationssystemen mit unterschiedlichsten Angeboten sowie stetig wachsender Komplexität und Ergänzungstools wurde der Wunsch nach Mindestanforderungen geäußert. Die Gesetzgebung sollte Vorgaben definieren. Ähnlich wie bei der SAP-Software sollte ein Mindeststandard mit einer einheitlichen Struktur geschaffen werden, innerhalb deren sich dann die Software-Unternehmen je nach Anforderung der Einrichtungen kreativ ausdifferenzieren können.

Einheitlich als wünschenswert wurde eine bessere und lückenlose Ausstattung mit Endgeräten gesehen – gerne „smartphone-like“ mit passgenauen Applikationen auch für weitere hilfreiche, unterstützende Informationen. Eine intelligente Datenbasis mit anwendungsorientierter Filterfunktion und hinterlegtem Risiko-Warnsystem wären nutzbringende Fortschritte. Es bestand Offenheit und Neugier gegenüber Systemen mit intelligenter Spracherkennungsfunktion („Siri-Funktion“) – dabei wiederholt sich immer wieder der Wunsch nach interprofessioneller Vernetzung (ein Datensatz für die Nutzung durch mehrere Personen – medizinisch, kurativ, therapeutisch, pflegerisch).

#### **Was darf nicht passieren?**

Der persönliche Kontakt zu Patientinnen, Patienten und Pflegebedürftigen sollte durch den Einsatz einer EDV-gestützten Dokumentation nicht beeinträchtigt werden. So sollten sich beispielsweise Ärztinnen und Ärzte weiterhin persönlich mit ihren Patientinnen und Patienten austauschen, auch wenn sie die wesentlichen Gesundheitsdaten in ihrem Arztzimmer einsehen und aus diesem kommunizieren können.



Ein wichtiger Punkt der Diskussion war die Datensicherheit. Die Datenhoheit sollte bei den Patientinnen, Patienten und Pflegebedürftigen liegen.

In der ambulanten Pflege ist die Sammlung weiterer Daten aus Beschäftigtensicht nicht unkritisch. Arbeitgeberin und Arbeitgeber erhalten größere Kontrollmöglichkeiten. Sie sind mit einer elektronischen Dokumentation in der Lage, Routen besser zu überprüfen – sehen zum Beispiel leichter, wenn der Arbeitsweg für private Erledigungen wie einen Einkauf genutzt wird. Je komplexer die Systeme, desto größer ist die Tendenz zur „gläsernen Belegschaft“.

## 2.1.2 Telecare

### Wo steht die Pflege?

Durch den Workshop wurden die Ergebnisse aus der Literaturanalyse bestätigt. Mit Telemedizin (= Datenübermittlung im medizinischen Bereich) beziehungsweise Telecare (= Kommunikationsplattformen in der Pflege) wurden bislang kaum praktische Erfahrungen gesammelt. Zwar wurden entsprechende Systeme und Dienste seit Anfang der 2000er-Jahre in zahlreichen Forschungsprojekten untersucht. Eine flächendeckende Etablierung von Telemedizin und Telecare fand in Deutschland über die Modellerprobung hinaus aber nicht statt.

Noch bestehen Vorbehalte gegenüber Telemedizin und Telecare. Es wurde diskutiert, inwiefern eine Kommunikation über Distanzen im Gesundheitswesen derzeit überhaupt schon zu leisten ist beziehungsweise geleistet werden sollte – selbst die elektronische Gesundheitskarte ließ sich bislang noch nicht umsetzen.

Antworten blieben demnach auf die Frage offen, ob das deutsche Gesundheitswesen überhaupt schon „reif“ ist für einen Einsatz von Telemedizin und Telecare. Es ballen sich Herausforderungen mit hoher Dringlichkeit: Gehören Telemedizin und Telecare im Gesundheitswesen zu den Themen mit der höchsten Priorität? Oder sind nicht zunächst andere „Hausaufgaben“ zu erledigen?

### Wie kann pflegerische Arbeit unterstützt werden?


In der Diskussionsgruppe „Altenpflege“ wurden Chancen einer „virtuellen sozialen Welt“ hervorgehoben – nicht nur für sozial benachteiligte Regionen. In Live-Chats, virtuellen Nachmittagen für Seniorinnen und Senioren oder Ähnlichem könnten sich Ältere, Pflegebedürftige oder Patientinnen und Patienten mit dem Tablet untereinander austauschen.

Als weitere Chance wurde die bessere Übermittlung von Vitaldaten in allen Diskussionsrunden genannt. Laut allen, die teilnahmen, ist es beispielsweise bei einer Krankenhauseinlieferung von Vorteil, wenn sämtliche Gesundheitsdaten von Patientin oder Patient sofort zur Verfügung stünden. Doppeluntersuchungen ließen sich dadurch vermeiden und so Kosten sparen.

### Was braucht es für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit?

Eine einrichtungsübergreifende „gemeinsame Sprache“ ist in der Pflege laut den Rückmeldungen aus dem Workshop wichtig für die weitere Verbreitung von Telemedizin und Telecare. Es bedarf also einer standardisierten Kommunikationsplattform, bei der alle Beteiligten wissen, „wovon die Rede“ ist.

Auch Fragen der Kostenübernahme, -realisierung und „Produktbewertung“ sind für eine stärkere Verbreitung von Telemedizin beziehungsweise Telecare zu klären. Wird etwa ein Tablet zu einem Medizinprodukt gezählt, werden mit dem Endpreis höhere Investitionen in Forschung und Entwicklung (Infrastruktur, Apps usw.) abgegolten als bei einer „normalen Bewertung“.



Ethik und Datenschutz waren zentrale Punkte aller Diskussionsrunden. Unsicherheiten bestehen beispielsweise in Bezug auf die Sicherheit der online in Clouds gespeicherten Daten. Eine größere Tendenz hin zum „gläsernen Patienten“ und zur „gläsernen Patientin“ wurde befürchtet. Möglichkeiten des Datenmissbrauchs müssen also ausgeschlossen werden können, um Akzeptanzprobleme zu bewältigen.

#### **Was darf nicht passieren?**

Die Einsatzmöglichkeiten von Telemedizin beziehungsweise Telecare haben Grenzen, weil nicht sämtliche gesundheitsbezogenen Informationen über Distanzen hinweg erhoben werden können. Bei der Wundanamnese etwa bleibt eine Untersuchung der Körpertemperatur wichtig. Auch Gerüche können Hinweise auf den Gesundheitszustand liefern. Der praktische Mehrwert von Telemedizin und Telecare wurde also kritisch infrage gestellt.

In der Diskussionsgruppe „Ambulante Pflege“ wurde deshalb hervorgehoben, dass Telemedizin und Telecare nur ergänzende Dienste bei Pflege, Betreuung und Behandlung sein sollten. Die direkte Arbeit am und mit den Menschen darf nicht ersetzt werden. Dann bieten Telemedizin und Telecare Potenziale zur Unterstützung pflegerischer Arbeit.

### 2.1.3 Technische Assistenz

#### Wo steht die Pflege?

„Wir reden über die Pflege 4.0, aber die Praxis ist erst bei 2.0 angekommen“ – so ein eindrückliches Zitat aus den Diskussionen. Technische Assistenz und andere moderne Technologien, es bestehen dabei viele Schnittmengen, sind also noch nicht flächendeckend in den meisten Einrichtungen und Kliniken verbreitet.

#### Wie kann pflegerische Arbeit unterstützt werden?

Die größten Potenziale für AAL wurden im ambulanten Bereich gesehen, wengleich auch für die Gesundheits- und Krankenpflege sowie die stationäre Altenpflege Chancen geäußert wurden. Hierzu zählten vor allem:

- Besserer und schnellerer Informationsfluss sowie Austausch von Vitaldaten (z. B. zwischen ärztlichem Personal und Pflegekräften)
- Verbesserte Arbeitsbedingungen durch beispielsweise „smarte“ Beleuchtung und Temperaturregler
- Bessere Arbeitsorganisation und Logistik
- Erleichterung und Verbesserung rückengerechter Arbeitsweisen durch etwa „Wearables“, die auf Fehlhaltungen oder Ähnliches aufmerksam machen
- Psychische Entlastung von Pflegekräften und Förderung des Sicherheitsgefühls, weil bessere Kontrollmöglichkeiten von Stürzen, Nachwanderungen usw. bestehen

#### Was braucht es für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit?

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer setzten für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit durch technische Assistenzsysteme in erster Linie voraus, dass die Lösungen

- logistisch eingebunden beziehungsweise miteinander vernetzt sind,
- Sicherheit vermitteln und
- den Informationsfluss verbessern.

Eine ausführliche Diskussion fand in der Gruppe „Ambulante Pflege“ über die Kompetenzen von Pflegekräften statt, Pflegebedürftige zu technischer Assistenz zu beraten. Es wurde konstatiert, dass der Bedarf an entsprechenden Fort- und Weiterbildungsangeboten für Pflegekräfte hoch ist – vor allem, um gut bewerten zu können, wann und unter welchen Bedingungen die Anschaffung von Technologien sinnvoll ist beziehungsweise wann nicht.

Die Diskussionsgruppe „Ambulante Pflege“ regte zentrale Orte im Quartier an, wo wie in einem „Lager“ ausgewählte Assistenzsysteme zur Verfügung stehen. Bei Bedarf könnten sich an diesen Stationen Pflegekräfte und Ambulante Dienste bereits in der Praxis erprobte Technologien ausleihen.

In Kliniken ist die ungeplante Ad-hoc-Einführung technologischer Innovationen laut der Teilnehmenden problematisch. Es bedarf stattdessen einer gut durchdachten und systematischen Einbettung in die Change-Prozesse unter Beteiligung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Eine bedarfsorientierte Herangehensweise wurde gewünscht, etwa im Hinblick auf die Bau- und Umbauplanung. So müssten bei Modernisierungsmaßnahmen

auch Möglichkeiten zur Installation neuartiger Technologien berücksichtigt werden – in der Praxis ist es derzeit noch nicht üblich.

In der stationären Altenpflege steht die hohe Arbeitsbelastung einer weiteren Verbreitung technischer Assistenz im Weg. Zudem ist eine systematischere Auseinandersetzung mit den Chancen und Grenzen von AAL vonnöten. „In der Tiefe“ gilt es zu analysieren, in welchen Arbeitsbereichen welche Systeme den größten Nutzen versprechen – sowohl hinsichtlich der Lebensqualität und Sicherheit von Pflegebedürftigen als auch der Entlastung von Pflegekräften. Es braucht also Zeit für das „gute Ausprobieren“ technischer Assistenzsysteme. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber müssen bereit sein, entsprechende Ressourcen zur Verfügung zu stellen, damit die „richtigen“ Technologien angeschafft werden und bereits verfügbare Systeme auch sinnvoll und regelmäßig zum Einsatz kommen (u. a. Problem des „in der Ecke stehenden“ Lifters).

Darüber hinaus ist die Partizipation der Nutzer und Nutzerinnen an Entwicklung und Implementierung wichtig. Nur wenn Pflegekräfte in diese Prozesse eingebunden sind, kann der Mehrwert technischer Assistenz für alle Beteiligten erkennbar werden.

Zudem bieten Assistenzsysteme nicht nur in der ambulanten und stationären Pflege Potenziale, sondern auch in den „Zwischenformen“. Diese Bereiche, also etwa Tagespflege oder Hausgemeinschaften, sind in die Diskussion um AAL einzuschließen.

Technische Assistenzsysteme müssen im Hilfsmittelkatalog verzeichnet sein, damit sie von den Kassen erstattet werden können. Gerade neue Systeme sind nicht gelistet. Es bedarf einer intensiven Diskussion um eine sinnvolle Neugestaltung des Hilfsmittelkatalogs.

Die Forschung zu technischer Assistenz wurde im letzten Jahrzehnt intensiv gefördert – vor allem durch das BMBF. Für einen dauerhaften und zielführenden Einsatz der Systeme ist aber ebenso die Phase der regelhaften Umsetzung im pflegerischen Alltag entscheidend. In diesem Punkt mangelt es Einrichtungen an Unterstützung, etwa durch externe Begleitungen.

#### **Was darf nicht passieren?**

Ein wichtiger Aspekt der Diskussionen war die Zuverlässigkeit der eingesetzten Technologien. Falls komplexe Systeme nicht „reibungslos“ im Arbeitsalltag funktionieren, können Frust und gestörte Abläufe die Folge sein. Neue, ausgereifte Technologien sind einzusetzen und keine „alten Sachen“.

Wie oben festgestellt, können Technologien im Arbeitsalltag unterstützen und die Lebensqualität von Pflegebedürftigen verbessern. Sie werden aber laut den Teilnehmerinnen und Teilnehmern nie die direkte Pflege vollständig ersetzen. Assistenzsysteme sollten demnach „nur“ in Ergänzung der Arbeit am und mit dem Menschen zum Einsatz kommen.

Auch bei der Finanzierung moderner Technologien wurden Herausforderungen gesehen. Zu klärende Fragen lauten in diesem Punkt:

- Wer finanziert Technische Assistenz?
- Wer „ordnet“ sie an?
- Welche Finanzierungsmodelle sind geeignet, damit AAL auch in der Praxis ankommt und Pflegekräfte profitieren?

## 2.1.4 Robotik

### Wo steht die Pflege?

Autonom agierende robotische Systeme sind laut Teilnehmerinnen und Teilnehmern noch nicht nennenswert in deutschen Krankenhäusern, Pflegeheimen und ambulanten Diensten verbreitet. Die Pflege steht bei diesem Thema erst „ganz am Anfang“. Bleibt Robotik zur Unterstützung pflegerischer Arbeit also nur eine Vision?

Pflegekräfte sehen den Einsatz von Robotern in der Pflege tendenziell skeptisch. In den Diskussionen hieß es, die Akzeptanz sei unter den betreuten Personen in einigen Einrichtungen und Kliniken sogar größer als bei den Pflegenden, zum Beispiel bei robotischen Systemen.

### Wie kann pflegerische Arbeit unterstützt werden?

Robotische Systeme können dazu beitragen, Pflegekräfte psychisch und physisch im Arbeitsalltag zu entlasten, vor allem bei der Verrichtung repetitiver Tätigkeiten. Es wurden insbesondere den folgenden Systemen Potenziale zugeschrieben:

- Intelligentes Pflegebett
- Smarte Pflegetoilette
- Robotische Reinigungssysteme, die zum Beispiel Ausscheidungen/Blut aufwischen
- Transportroboter („persönlicher Roboterassistent“) für die Besorgung von Materialien aus dem Lager
- Smarter Pflegewagen, der Materialien und Medikamente automatisch auffüllt (verbesserte Logistik)
- Robotische Systeme im OP zum Anreichen schwerer Gegenstände (u. a. zur Vermeidung von Überkopfarbeiten)

Auch für emotionale Robotik wurden Chancen geäußert. Sich ständig wiederholende Rückfragen, Bitten oder Ähnliches von demenziell Beeinträchtigten können die Geduld der Beschäftigten beanspruchen. Roboter könnten bei „immer gleichen“ Fragen unterstützen und damit Pflegende psychisch entlasten.

Auch Zeitersparnisse wurden diskutiert. Falls Roboter bei der Erledigung von Routinetätigkeiten unterstützen, könnten unter Umständen neue Ressourcen für die direkte Pflege freigesetzt werden.

Körperlich lassen sich Pflegende gegebenenfalls durch den Einsatz von Exoskeletten entlasten. Biomechanisch gesteuerte Orthesen oder andere Systeme könnten bei der Ausführung von Bewegungsabläufen und der Lagerung von Patientinnen, Patienten und Pflegebedürftigen unterstützen.

Die Implementierung robotischer Systeme gelingt in stationären Bereichen tendenziell leichter als in ambulanten. In Krankenhäusern und Pflegeheimen lassen sich Abläufe und Wege besser standardisieren als im häuslichen Umfeld.

### **Was braucht es für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit?**

Bei komplexen robotischen Systemen ist der allgemeine Nutzen für die pflegerische Arbeit derzeit wenig sichtbar. Sie sind häufig technisch noch nicht ausgereift. Zur Einführung von Robotik in der Pflege sind in einem ersten Schritt deshalb vorerst „kleine Lösungen“ anzustreben. Wie die oben genannten Beispiele zeigen, gibt es bereits Systeme, die einen erkennbaren Mehrwert mit einem positiven Kosten-Nutzen-Verhältnis bieten.

Der Markt für Robotik in der Pflege ist schlecht überschaubar. Eine systematische Übersicht mit bewährten Praxisbeispielen inkl. einer Nutzenbewertung einzelner Systeme könnte bei der Entscheidung für oder gegen einen (flächendeckenden) Robotereinsatz in der Pflege helfen und Zuständigkeiten (Pflege-, Krankenkassen, Unternehmen?) konkretisieren.

Viele robotische Systeme, zum Beispiel Exoskelette, sind für die „Zielgruppe Pflegekräfte“ noch nicht marktreif. Wenn überhaupt, wurden Exoskelette bislang in Modellvorhaben im Bereich der Rehabilitation erprobt – etwa hinsichtlich der Mobilitätssteigerung von Querschnittsgelähmten. Ein Nutzenachweis für die pflegerische Arbeit steht aus.

Darüber hinaus sollten Pflegekräfte mehr an Forschung, Entwicklung und Einführung partizipieren. Mit ihrer Einbindung würde der Nutzenaspekt stärker in den Vordergrund rücken.

Die Akzeptanz von Robotik in der Pflege lässt sich gegebenenfalls durch öffentlichkeitswirksame Maßnahmen steigern. Dabei sollten die Anwendung und Potenziale von robotischen Systemen nicht nur in Form von beispielsweise YouTube-Videos sichtbar gemacht werden, sondern auch erlebbar sein. „Regionale Modellstützpunkte“ oder Wanderausstellungen zum rückengerechten Arbeiten mit robotischen Systemen, wie sie die BGW bereits zu technischen Hilfsmitteln anbietet, sind denkbare Optionen.

### **Was darf nicht passieren?**

Der Einsatz robotischer Systeme sollte nicht dazu führen, dass der menschliche Kontakt beziehungsweise die grundpflegerische Versorgung beeinträchtigt werden. Der Roboter darf die Arbeit am und mit dem Menschen nicht ersetzen.

„Große Lösungen“, wie komplexe humanoide Roboter, sind in der Anschaffung sehr teuer. Auch in Bezug auf „kleinere Lösungen“ stellten sich in den Diskussionsrunden Fragen der Finanzierung, die sich nicht abschließend beantworten ließen: Wie lassen sich Roboter in der Pflege bezahlen? Welche Geschäftsmodelle sind sinnvoll? Wie gelingt eine Kostenübernahme durch die Kassen? Wie kann Politik unterstützen?



## 2.2 Branchenworkshop

### Rahmenbedingungen und Ziele

Der Branchenworkshop war die zweite Veranstaltung innerhalb des Projektes „Pflege 4.0“. Er fand am 16. März 2017 zwischen 11:00 und 18:00 Uhr im BMAS in Berlin statt.<sup>5</sup> Es nahmen insgesamt 25 Gäste teil. 22 stammten aus der pflegerischen Praxis – als Pflegekräfte, Heimleitungen, PDL oder Lehrkräfte in Krankenhäusern, Pflegeheimen, ambulanten Diensten und Berufsfachschulen für Pflege. Die übrigen drei Gäste waren in Beratung und Forschung tätig.



Branchenworkshop  
im BMAS, Berlin

### Inhalte und Ablauf

Wie beim Zukunftsworkshop stand ein World-Café im Vordergrund der Veranstaltung, und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden je nach Profession und Interesse in vier Gruppen eingeteilt (Stationäre Gesundheits- und Krankenpflege, Stationäre Altenpflege, Ambulante Pflege) und

- sie diskutierten zu den Fokustechnologien (Elektronische Dokumentation, Telecare, Technische Assistenz, Robotik) auf der Grundlage
- von vier Leitfragen (Wo steht die Pflege? Wie kann pflegerische Arbeit unterstützt werden? Was braucht es für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit? Was darf nicht passieren?).

Die Gruppenleitung übernahmen zwei Moderatorinnen und ein Moderator der BGW und eine Moderatorin der BAuA. Darüber hinaus wurde am Ende des Workshop-Tages gemeinsam im Plenum ein Ausblick diskutiert auf der Grundlage von zwei Leitfragen:

- Wie können zeitnah moderne Technologien die Pflegearbeit unterstützen?
- Welche Rolle sollten die BGW und die Politik einnehmen?

---

<sup>5</sup> Agenda unter den angehängten „Zusatzinformationen“ in Kapitel 6.2.

## 2.2.1 Elektronische Dokumentation

### Wo steht die Pflege?

Die elektronische Dokumentation ist im pflegerischen Arbeitsalltag mittlerweile angekommen – so die einhellige Meinung in allen drei Diskussionsgruppen „Krankenhäuser“, „Altenheime“ und „Ambulante Pflege“.

Im Krankenhaus sind elektronische Dokumentationssysteme am längsten verbreitet. Hier lassen sich deshalb am besten Erkenntnisse im Hinblick auf Implementierung und Anwendung gewinnen. In vielen Krankenhäusern ist die Einführung elektronischer Dokumentationssysteme vollständig und mit „Zufriedenheit“ abgeschlossen. In anderen Häusern läuft dieser Prozess nach wie vor, und es bestehen Optimierungsbedarfe.

Die Einstellungen gegenüber elektronischen Dokumentationssystemen haben sich positiv entwickelt. Die Akzeptanz ist grundsätzlich groß, und elektronische Systeme werden dann „gewollt“, wenn die Software

- nicht „zu überladen“ ist sowie
- „maßgeschneidert“ wird für das jeweilige Haus beziehungsweise auf die Prozesse vor Ort.

### Wie kann pflegerische Arbeit unterstützt werden?

Gute Systeme erlauben laut Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine sinnvolle Vernetzung:

- (1) Verknüpfung der elektronischen Dokumentation mit dem Wissensmanagement (u. a. Bibliotheken, Mediatheken)
- (2) Interprofessionelle Vernetzung („dringender Punkt“) durch eine Erleichterung/Sicherung der Kommunikation zwischen Pflegenden und anderen Berufsgruppen (Therapie und medizinische Dienste) sowie im besten Falle bis zur hausärztlichen Betreuung, zum Beispiel über Cloud-Lösungen

In Krankenhäusern lässt sich durch eine gute elektronische Dokumentation auch das Leistungsgeschehen besser abbilden – mit positiven Auswirkungen auf die Anerkennung und die Wertschätzung des Berufsfeldes. Mit der richtigen Dokumentation von pflegerischen Tätigkeiten werden automatisch DRG-Codierungen „angepasst oder ausgelöst“ – dieses Potenzial gilt es zu beachten beziehungsweise mehr nutzbar zu machen.

Auch die Gruppe der „Altenheime“ betonte, dass elektronische Systeme nicht „nur“ für die „reine“ Dokumentation genutzt werden können. Es besteht die Chance, dass mithilfe der neu gewonnenen Daten die Personalbedarfsbemessung unterstützt wird.

In der ambulanten Pflege wurden die größten Potenziale der elektronischen Dokumentation in zwei Bereichen mit Blick auf Effizienzsteigerung und Schutz der Beschäftigten („Vermeidung von Überforderungen“) gesehen:

- (A) Arbeitsorganisation: bessere Gestaltung von Touren- und Dienstplänen
- (B) Controlling: Gewinn von betriebswirtschaftlichen Kennzahlen

Dem gegenüber stand natürlich ein gewisser Vorbehalt, was einen möglichen Missbrauch von Arbeits- und Leistungskontrollen anbelangt.

#### **Was braucht es für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit?**

Mit mobilen Endgeräten inklusive sinnvoller „Gadgets“ wie Sprachsteuerung („Siri-Funktion“) ließe sich die elektronische Dokumentation effizienter bewältigen. K.-o.-Kriterien in Bezug auf die Usability sind intuitive und übersichtliche Menüführungen beziehungsweise ergonomische Prozesse und Oberflächen. Der Bedarf an Tablets oder Ähnlichem, die diese Kriterien erfüllen, ist als Grundlage einer „guten“ elektronischen Dokumentation hoch. Im Krankenhaus ließen sich auch ineffiziente Arbeitswege einsparen.

Insbesondere die „jüngere Generation“ Pflegender wünscht sich oft „One fits all“-Lösungen – also etwa ein Smartphone, das für alle beruflichen wie privaten Zwecke genutzt werden kann.

Eine Voraussetzung für die effiziente Anwendung EDV-gestützter Dokumentationssysteme ist die Refinanzierungsmöglichkeit der Investitionen in Ausstattung, Schulung und Weiterbildung. Unternehmen müssen Ressourcen für die Qualifizierung ihrer Pflegekräfte bereitstellen. Kostenträger sollten diese neue Qualität der Pflegedokumentation finanzieren. Eine stärkere Integration von Technologie- und Medienkompetenzen in Ausbildungscurricula ist überfällig und bedarf Investitionen in Sachmittel seitens der Ausbildungsstätten. Wünschenswert sind Fördergelder für Modellprojekte oder Pilotvorhaben.

Die Einführung beziehungsweise Optimierung einer elektronischen Dokumentation muss die „Entschleunigung“ pflegerischer Arbeit fördern und Ressourcen für die Beziehungsarbeit freisetzen – „nichts anderes“, laut den Teilnehmerinnen und Teilnehmern.

Einheitliche Standards sind erforderlich hinsichtlich der Ausgestaltung, Implementierung und Ausbildung in allen Angelegenheiten der elektronischen Pflegedokumentation. Per Gesetz sollten deutschlandweite Mindestanforderungen initiiert werden.

#### **Was darf nicht passieren?**

In der Diskussionsgruppe „Altenheime“ wurde bemängelt, dass man bei elektronischen Dokumentationssystemen häufig auf „Standardlösungen“ zurückgreift beziehungsweise zurückgreifen muss. Die „Passgenauigkeit“ für die einzelne Einrichtung und die individuellen Prozesse für eine wirklich nutzbringende Lösung ist oft nicht gegeben.

In einigen Krankenhäusern gibt es derzeit unterschiedliche Dokumentationssysteme für unterschiedliche Stationen und Bereiche. Für Unternehmen ergeben sich durch eine solche Ausdifferenzierung natürlich Geschäftsmöglichkeiten. In der Diskussionsrunde wurde eine Lösung durch „Spezialistensysteme“ jedoch als gefährlicher „Irrweg“ kritisiert. Bereichs- und stationsübergreifend darf nur ein System eingesetzt werden. Sofern eine Ausdifferenzierung für bestimmte Stationen erforderlich ist, wäre dies über Filterfunktionen oder Ähnliches zu lösen.

Vertreterinnen und Vertreter der „Ambulanten Pflege“ wiesen darauf hin, dass hohe Transparenz nicht dazu führen darf, dass Kostenträger durch den Einsatz elektronischer Dokumentations-Software die Möglichkeit erhalten, auf Daten von Pflegebedürftigen zugreifen zu können, um so auf die Verhandlungen von Leistungsvergütung/Pflegesätzen einseitig einzuwirken („Gebot der Fairness!“). Auf diesen Punkt machte auch die Diskussionsgruppe „Krankenhäuser“ aufmerksam, allerdings mit Blick auf die Pflegenden: Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber erhalten durch elektronische Dokumentationssysteme prinzipiell mehr Möglichkeiten, ihre Beschäftigten zu kontrollieren.



Björn Kähler im Austausch mit Vertreterinnen und Vertretern der Pflege zu elektronischer Dokumentation

## 2.2.2 Telecare

### Wo steht die Pflege?

Das Thema Telecare/Telemedizin steckt in allen Bereichen – also „Gesundheits- und Krankenpflege“, „Altenpflege“ und „Ambulante Pflege“ – erst in den Kinderschuhen. Telecare/Telemedizin wird bislang noch nicht in deutschen Einrichtungen eingesetzt. Die Erfahrungen beschränken sich auf die Ergebnisse aus sehr wenigen Pilotprojekten. Es mangelt an Informationen: „Was ist Telecare überhaupt? Was kann sie leisten?“ – so lauteten in diesem Zusammenhang einige skeptische Fragen aus den Diskussionsgruppen.

Indessen zeigten sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dem Thema gegenüber sehr aufgeschlossen. Pflegende „wollen neue Technologien“. Die Bereitschaft, Telecare/Telemedizin unter bestimmten Voraussetzungen weiter „auszuprobieren“, war in allen Diskussionsgruppen relativ groß.

### Wie kann pflegerische Arbeit unterstützt werden?

Telecare/Telemedizin ermöglicht laut der Diskussionsgruppe „Gesundheits- und Krankenpflege“ zunächst eine ortsunabhängige pflegerische Tätigkeit. Pflegekräfte werden in die Lage versetzt, verschiedene Dienstleistungen für diverse Einrichtungen von zu Hause aus anzubieten. „Gut laufende Systeme“ wirken sich dadurch gegebenenfalls positiv auf unterschiedliche Aspekte pflegerischer Arbeit aus:

- Höhere Mitarbeiterzufriedenheit
- Verringerung psychischer Belastungen
- Zeitersparnis bei der Verrichtung pflegerischer Arbeit
- Insgesamt bessere pflegerische Versorgung (Stationäre und Ambulante Pflege)
- Bessere sektorenübergreifende Vernetzung (ambulant/stationär)
- Steigerung der Attraktivität als „gute Arbeitgeberin/guter Arbeitgeber“

Angehörige lassen sich laut der Teilnehmenden bei einer Krisenintervention in der ambulanten Pflege leichter einbinden, wenn Telecare/Telemedizin genutzt wird. Das Sicherheitsgefühl von Angehörigen erhöht sich unter Umständen dadurch.

Sprachbarrieren lassen sich durch den Einsatz telemedizinischer Dienstleistungen überwinden – dieser Aspekt wurde von den Diskutanten der „Gesundheits- und Krankenpflege“ ebenso geäußert wie von denen der „Ambulanten Pflege“. Dolmetschende werden bei der Pflege, Behandlung und Versorgung von ausländischen Pflegebedürftigen/Patienten und Patientinnen leichter eingebunden, weil Wege ins Krankenhaus beziehungsweise in die häusliche Umgebung entfallen.

Die Gruppe der „Ambulanten Pflege“ bezeichnete telemedizinische Dienste gar als „das zentrale Thema angesichts des Mangels an ärztlichem Personal“. Insbesondere in ländlichen Regionen lässt sich demnach die Versorgungssituation durch den Einsatz von Telecare/Telemedizin verbessern.

### Was braucht es für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit?

Bestehende Netzwerke oder „Kooperationen“ vor Ort sind laut Teilnehmerinnen und Teilnehmern für die Etablierung von Telecare/Telemedizin zu nutzen. Hierfür bieten sich ihrer Meinung nach die Pflegestützpunkte an. Darüber hinaus ist denkbar, im Zuge neuer Wohnformen (u. a. „ambulante WGs“) dezentrale Infrastrukturen „als Anlaufstellen“ zu schaffen. In diesen könnten Pflegebedürftige sowie Patientinnen und Patienten telemedizinische Angebote „begleitet“ in Anspruch nehmen.

Für eine „gute“ Anwendung und Nutzung telemetrischer Dienstleistungen sind die Beschäftigten „individuell abzuholen“. Ältere Beschäftigte haben andere Erfahrungen im Umgang mit modernen Technologien und andere Bedürfnisse als die „junge Generation“ Pflegenden. Es bestand also der deutliche Wunsch aus Sicht der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, „nicht alleine gelassen zu werden“. Entsprechende Schulungen, Fort- und Weiterbildungen sind ebenso anzubieten wie eine Unterstützung in Form von Beratung und Anleitung. Die „Kompetenzanbahnung“ sollte dabei bereits in der Ausbildung erfolgen – etwa durch „virtuelle Klassenzimmer“ oder „Blended Learning“.

Nicht nur die Pflegenden, auch das ärztliche Personal ist „abzuholen“, damit Telecare/Telemedizin eine gute Perspektive hat. Viele Ärztinnen und Ärzte stehen telemedizinischen Diensten bis dato negativ gegenüber. Ihre Bereitschaft, sich an der Einführung von Telecare/Telemedizin finanziell zu beteiligen, ist gering.

Grundsätzlich stellten sich in dieser Gruppe, wie in den anderen World-Café-Gruppen, Fragen der Finanzierung, die sich nicht endgültig beantworten ließen: Wie lässt sich Telecare/Telemedizin über den Pflegesatz finanzieren? Wie lassen sich hierfür entsprechende Wirkungsnachweise erbringen? Wer ist noch bei der Refinanzierung einzubeziehen?

Telecare/Telemedizin bietet insbesondere in strukturschwachen, ländlichen Regionen Potenziale. Gerade dort ist die technische Infrastruktur aber deutschlandweit am schlechtesten, und es bedarf unter anderem der flächen-deckenden Verbreitung eines „schnellen Internets“.

### Was darf nicht passieren?

Wie oben gesehen, bietet Telecare/Telemedizin laut Teilnehmerinnen und Teilnehmern vielfältige Chancen. „Ich habe ja die Möglichkeit, deshalb kommuniziere ich nur noch über das iPad mit meinen Patientinnen und Patienten“, lautete aber ein einprägsames Zitat aus den Diskussionsgruppen. Es darf also letzten Endes nicht zu einer Vereinsamung von Pflegebedürftigen kommen. Der Mensch „steht im Fokus, und das muss auch weiter so bleiben“.



Claudia Schröder  
im Gespräch mit  
Pflegeexpertinnen und  
Pflegeexperten zum  
Thema Telecare

### 2.2.3 Technische Assistenz

#### Wo steht die Pflege?

„Wir sind noch Lernende“ – so lautet ein gutes Fazit zum Status quo bei technischen Assistenzsystemen für alle Diskussionsrunden. Der Markt für AAL ist derzeit unübersichtlich mit einer großen Vielfalt an Produkten und an Entwicklungen. Es gebe derzeit noch „viele Fragezeichen“, hieß es, etwa zu Prozessen, rechtlichen Vorgaben und Finanzierungsmöglichkeiten.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben bereits diverse Erfahrungen mit technischer Assistenz gesammelt. Gleichwohl ist der Weg bis zur Etablierung cyberphysischer Systeme nach wie vor sehr weit. Bei den verbreiteten Produkten handelt es sich oft um „Stand-alone-Lösungen“, die nicht miteinander vernetzt sind. Komplexere Anwendungen wurden bislang meist nur in Pilotprojekten erprobt.

Die Einstellungen Pflegender gegenüber technischen Assistenzsystemen sind – so die Meinung in den Gruppen – uneinheitlich, wie bereits in der Literaturrecherche festgestellt. Einer großen „Offenheit und Freude“ zu den Themen Technik und AAL standen kritische und skeptische Stimmen hinsichtlich der Einführung und Einbindung von Produkten in den pflegerischen Alltag gegenüber, solange diese nicht mit der Pflege entwickelt und implementiert werden, sondern über sie hinweg.

#### Wie kann pflegerische Arbeit unterstützt werden?

Möglichkeiten zur Unterstützung pflegerischer Arbeit wurden insbesondere bei Gefahrensituationen für Pflegebedürftige gesehen. Technische Assistenz kann hier für mehr Sicherheit sorgen und dadurch auch Pflegende psychisch entlasten. Explizit wurden die folgenden Systeme mit großen Potenzialen genannt:

- Intelligente Lichtsteuerung (zirkadianes Licht)
- Systeme zur Sturzerkennung
- Intelligenter Hausnotruf

Das Krankenhaus zählt eigentlich nicht zu den Hauptzielgruppen für technische Assistenzsysteme. Gleichwohl finden sich auch hier laut den Teilnehmerinnen und Teilnehmern Berührungspunkte. Diese sind vor allem im Aufnahme- und Entlassungsmanagement verortet, etwa im Übergang von der stationären Versorgung in den ambulanten Bereich. Im Rahmen des Entlassungsmanagements wäre es hilfreich zu wissen, welche technischen Anwendungen zu Hause zur Verfügung stehen, um einen möglichst guten Übergang in die Häuslichkeit zu unterstützen. Diese Informationen sollten beispielsweise während der Aufnahme eingeholt werden. Zudem bietet Technische Assistenz Chancen im geriatrischen Sektor – also bei der Behandlung von demenziell beeinträchtigten Menschen im Akutkrankenhaus.



### Was braucht es für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit?

Für die gute Unterstützung pflegerischer Arbeit braucht es „marktreife“ Systeme, also solche, die

- stabil laufen,
- mit einer hohen Fehlerrobustheit,
- einer hohen Usability,
- einer möglichst intuitiven Bedienung und
- ortsunabhängigen Einsatzmöglichkeiten.

So wurde beispielsweise eine Art „WhatsApp für die Pflege“ angeregt – also eine einheitliche Kommunikationsplattform, die unabhängig vom Alter oder von anderen persönlichen Charakteristika für jeden Menschen leicht bedienbar ist und deren Anwendung Spaß macht.

Zudem bedarf es der Festlegung qualitativer Mindeststandards. Was muss AAL also mindestens leisten? In diesem Zusammenhang wurde in der Diskussionsgruppe „Krankenhaus“ darauf aufmerksam gemacht, dass die Hygiene-richtlinien zwingend einzuhalten sind – etwa bei der Nutzung von Exoskeletten durch mehrere Patientinnen und Patienten, auch wenn in den Diskussionsgruppen Unsicherheit herrschte, ob diese nicht eher dem Bereich „Robotik“ zuzuordnen sind.

In allen Diskussionsgruppen wurden Lösungen angeregt, um den Einsatz technischer Assistenzsysteme besser auf den individuellen Bedarf von Pflegenden und Pflegebedürftigen, Patientinnen und Patienten anzupassen. In Abhängigkeit der individuellen Pflegesituation sollte es möglich sein, Lösungen auszuwählen beziehungsweise modulartig „hinzuschalten“ und andere nicht.

Zur „richtigen Auswahl“ technischer Assistenz mangelt es an Informationen. Eine gute Beratung ist oft wichtig. Diese sollte aus der Praxis kommen, also von Pflegeexpertinnen und Pflegeexperten erbracht werden, lautete die einhellige Meinung. Im Beratungssegment ergeben sich dadurch für Pflegenden und Pflegestudierende unter Umständen neue Berufsfelder.

Pflegekräfte bringen bis dato wenige Beratungskompetenzen zum Thema Technische Assistenz mit. Es besteht hoher Bedarf an Schulungen, Fort- und Weiterbildungen. Die Teilnehmenden regten unter anderem ein „Kompetenz-center“ an, in dem Erfahrungen zum Einsatz von AAL „gebündelt“ und abrufbar sind.

Pflegende werden laut den Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu wenig bei der Entwicklung und Implementierung von technischer Assistenz einbezogen. Eine stärkere, direkte und vor allem frühzeitige Beteiligung aller Stakeholder (Mitarbeitervertretung, Angehörige, Pflegebedürftige usw.) und insbesondere der Pflegepraxis wurde angeregt, damit „Produkte nicht nur von technischen Fachkräften entwickelt werden ohne Berührungspunkte mit der pflegerischen Realität“.

Wie für moderne Technologien im Allgemeinen seien auch bei technischen Assistenzsystemen weiterhin Fragen der Finanzierung zu klären, die sich in den Diskussionsrunden nicht abschließend beantworten ließen: Über welche Wege lassen sich technische Assistenzsysteme refinanzieren? Welche Rolle können die Pflegekassen spielen? Wichtig war allen, die mitdiskutierten also, dass AAL-Anwendungen im Bereich der professionellen Pflege zu einem refinanzierbaren Leistungsangebot werden. Ebenfalls zu klären sind Fragen der Rechtssicherheit. Schließlich wurde eine sorgfältige Begleitung der Einführung technischer Systeme in der professionellen Pflege gewünscht sowie deren Evaluierung.

#### Was darf nicht passieren?

Der Einsatz moderner Technologien darf keinen zusätzlichen Arbeitsaufwand bedingen – zumindest nach einer ersten Phase der Einführung/Implementierung. Stattdessen sollten Pflegende erleben, dass sie durch technische Assistenzsysteme bei der Bewältigung ihres Arbeitsalltags entlastet werden.

Darüber hinaus ist zu vermeiden, dass Technische Assistenz einer zahlungskräftigen Klientel vorbehalten bleibt. Der Zugang zu AAL sollte sich in erster Linie aus dem persönlichen Bedarf des Einzelnen ableiten. Eine „Chancengleichheit“ ist also zu gewährleisten, die weitgehend unabhängig von ökonomischen Kriterien ist.

Zudem sollte „nicht alles, was möglich ist, tatsächlich auch umgesetzt werden“. Dies betrifft sowohl ethische Gesichtspunkte (u. a. aus Gründen des Datenschutzes) als auch pflegfachliche. Wird beispielsweise in einem Smart Home „zu viel“ automatisch gesteuert, kann die Mobilität der Bewohnerinnen und Bewohner beeinträchtigt werden.

Pflegende dürfen bei der Einführung von technischer Assistenz nicht allein gelassen werden. Eine Teilnehmerin beschrieb dies mit „einfach hinstellen und macht mal – das funktioniert nicht“.

Schließlich darf es nicht zu einer Entkopplung von technischen und menschlichen Dienstleistungen in der Pflege kommen. Technische Assistenz sollte immer die menschliche Arbeit unterstützen, statt sie zu ersetzen.



Dr. Ulrike Rösler (3. v. r.)  
in der Diskussionsrunde  
zu technischer Assistenz

## 2.2.4 Robotik

### Wo steht die Pflege?

„Robotik steht in der Pflege erst am Anfang“ – so der Tenor in allen Diskussionsgruppen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer berichteten allerdings von einem „Umdenken“ beziehungsweise von einem Wandel der Einstellungen bei Beschäftigten. Man öffnet sich in der Pflege genau wie in der Gesamtbevölkerung zunehmend für den Einsatz innovativer Technologien. Die Sorge, durch Technik ersetzt zu werden, „verschwindet“ zusehends, weil sich Pflegenden sicherer Arbeitsplätze bewusst sind.

Robotik löst emotionale Reaktionen aus und scheint *das* Diskussionsthema zu sein. Die Präsentation des humanoiden Roboters NAO war hierfür ein gutes Beispiel: Er lenkte die Aufmerksamkeit auf sich und machte neugierig.

### Wie kann pflegerische Arbeit unterstützt werden?

Robotische Systeme können laut den Teilnehmerinnen und Teilnehmern insbesondere bei der Verrichtung von Routinetätigkeiten ergänzend unterstützen. Durch Servicerobotik lassen sich gegebenenfalls standardisierte Arbeitswege einsparen und Materialien autonom liefern, etwa durch robotische Pflegewagen oder Transportroboter, die bei Ver- und Entsorgung helfen (Wäsche, Essen, Medikamente).

Weitere mögliche Einsatzgebiete wurden in der Mobilisation und dem Transfer von Patientinnen, Patienten und Pflegebedürftigen gesehen. Pflegekräfte können also durch Robotik körperlich bei ihrer Tätigkeit entlastet werden. Eine Substitution pflegerischer Arbeit, wie beispielsweise am „Fließband in der Automobilindustrie“, bei der Roboter komplexe Arbeitsprozesse übernehmen, wurde ausgeschlossen. Die pflegerische Beziehungsarbeit mit einem Individuum in ihrer Ganzheitlichkeit ist durch Robotik nicht ersetzbar.

In diesem Zusammenhang wurden auch Exoskelette als kraftunterstützende Systeme diskutiert. Noch ist laut den Rückmeldungen in den Diskussionen unklar, inwiefern ein flächendeckender Einsatz sinnvoll ist. Bis dato wurden Exoskelette in Deutschland nur „modellhaft“ erprobt. Die Systeme haben noch keine Marktreife erreicht. Vorteile könnten sich sowohl für Pflegekräfte (körperliche Entlastung) als auch für Patientinnen, Patienten und Pflegebedürftige ergeben (Mobilisierung).

Auch emotionaler Robotik wurden unter bestimmten Bedingungen Potenziale zugeschrieben – nicht nur für die Betreuung von Pflegebedürftigen, sondern auch von Menschen mit Autismus oder geistiger Behinderung. Ein Vorteil dieser Systeme liegt in ihrer Rund-um-die-Uhr-Verfügbarkeit, wengleich sich schnell Gewöhnungseffekte einstellen können. Studien zeigten – so die Meinung in den Gruppen – positive Effekte bei Bewohnerinnen und Bewohnern und Vorbehalte zunächst eher bei Angehörigen. Allerdings fühlten sich demenziell Beeinträchtigte gemäß Praxiserfahrungen bei einer Beschäftigung mit Robotertieren teilweise nicht ernst genommen. Zudem kann die hygienische Aufbereitung problematisch sein. Insgesamt wurde empfohlen, Robotertiere oder humanoide Roboter wie „Zeno“ nur in Begleitung einer menschlichen Bezugsperson einzusetzen und somit ausschließlich als Ergänzung des Pflegeteams.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer tauschten sich auch über „Zukunftsvisionen“ aus, wie

- autonom fahrende Autos und
- Avatare zur Unterstützung der Tagesstrukturierung (u. a. Erinnerungen an die Medikamenteneinnahme oder Termine) in der ambulanten Pflege,
- Lifter, die ebenso mit einer GPS-Ortungsfunktion ausgestattet sind wie
- smarte Krankenhausbetten für den Krankentransport (z. B. in andere Abteilungen für bestimmte Untersuchungen) oder
- Drohnen für die Medikamentenlieferung.

Auch wenn solche Systeme bis dato weit von der Marktreife entfernt sind, wurden Potenziale geäußert.



Autonom fahrender Pkw

### Was braucht es für eine Unterstützung pflegerischer Arbeit?

Die Entwicklung robotischer Systeme zur Unterstützung menschlicher Interaktion verläuft laut den Beteiligten wenig zufriedenstellend. Fortschritte werden langsam erzielt, ein Mehrwert für die pflegerische Arbeit ist derzeit kaum erkennbar. Neue Bedarfs- und Nutzenanalysen wurden gefordert mit einer deutlich größeren Partizipation von Pflegekräften. Sie sollten stärker in alle Entwicklungsschritte einbezogen werden, weil sie „am besten wissen, wo der Schuh drückt“.

Auch Schulungen wurden gefordert. Diese sollten auf die jeweilige Zielgruppe zugeschnitten sein – Was muss also beispielsweise eine Pflegehelferin oder ein Pflegehelfer im Gegensatz zu einer WBL im Altenheim zu einer neu eingeführten Technologie wissen, und wie ist dieses Wissen jeweils individuell zu vermitteln?

Robotik wird für die Pflege noch nicht in großen Stückzahlen produziert. Auch deshalb ist eine Anschaffung in aller Regel sehr kostenintensiv. Es ist zu konkretisieren, welche Systeme sich aufgrund ausreichend großer Nachfrage für eine „Massenproduktion“ eignen, um die Stückkosten zu senken. Erschwerend kommt hinzu, dass „standardisierten Lösungen“ Grenzen gesetzt sein können. Robotik in der Pflege meint häufig Systeme, die auf den einzelnen Menschen individuell zuzuschneiden sind.

Im Gesundheitsdienst sind besondere Hygieneanforderungen zu berücksichtigen. Ein Exoskelett etwa muss für den Regelbetrieb hygienisch aufbereitet werden können.

Darüber hinaus sind rechtliche und ethische Fragen vor einem flächen-deckenden Einsatz von Robotik in der Pflege zu lösen. Hierzu zählen haftungs-rechtliche Aspekte. Ähnlich wie bei der Diskussion um autonom agierende Autos ohne Fahrer („Google Driverless Cars“) ist „wasserdicht“ zu klären, wer bei Unfällen haftet, die durch Roboter verursacht werden.

### Was darf nicht passieren?

„Das war mir jetzt zu robotisch“, so lautete ein Zitat einer Teilnehmerin im Zuge der Diskussion um die Zukunftsvisionen. „Nicht alles, was geht, sollte auch umgesetzt werden“, war ein anderes. Robotische Systeme sind in der Pflege demnach nur dann einzusetzen, wenn der Nutzen für die pflegerische Arbeit in Relation zu den Kosten positiv ist und die ethisch-rechtlichen Rahmenbedingungen „stimmen“. Der Einsatz moderner Technologien ist im Einzelfall bedarfsbezogen nach ethischen und fachlichen Gesichtspunkten in der menschenbezogenen Pflege zu entscheiden.

Auch im Zeitalter der Digitalisierung muss die Menschlichkeit im Vordergrund der grundpflegerischen Versorgung stehen: Roboter dürfen die menschliche Arbeitskraft nicht ersetzen. „Das geschulte Auge“ bleibt bei Pflege und Versorgung im „Zusammenspiel“ mit Technik entscheidend. Pflegende können beispielsweise Mimik und Gestik von Patientinnen, Patienten und Pflegebedürftigen im Gegensatz zu robotischen Systemen wahrnehmen und deuten, um Rückschlüsse auf das Wohlbefinden und Erkrankungen zu ziehen, welche die weitere Behandlung beziehungsweise Pflege bedingen.

Insgesamt darf kein unreflektierter Umgang mit modernen Technologien erfolgen. Der „gesunde Menschenverstand“ bleibt wichtig, etwa bei der Messung von Vitalparametern. „Kann das jetzt so stimmen?“, ist eine kritische Frage, die Pflegende beim Einsatz von Technologien immer „im Hinterkopf“ haben müssen.



Kristina Schmidt moderiert den World-Café-Tisch zu Robotik

### 2.2.5 Ausblick Workshop

#### Wie können moderne Technologien zeitnah die Pflegearbeit unterstützen?

Als Erstes wurde gefordert, dass bereits entwickelte Technologien (u. a. elektronische Dokumentation, technische Assistenzsysteme) für eine größere und zeitnahe Verbreitung besser an die Praxis beziehungsweise an praktische Erfordernisse anzupassen sind. Es braucht mehr „marktfähige“ Produkte mit hoher Usability. Der fachliche Austausch zwischen unterschiedlichen Stakeholdern ist zu fördern, um Synergieeffekte zu nutzen. Die Pflege ist mehr in die Entwicklung und Einführung moderner Technologien einzubinden. Nutzenanalysen zu technologischen Innovationen in der Pflege sollten von der Pflegewissenschaft ausgehen, damit nicht „am Bedarf vorbei“ entwickelt wird.

Zentrales Diskussionsthema waren Möglichkeiten der Finanzierung moderner Technologien, wie es exemplarisch ein Teilnehmer auf den Punkt brachte: „Wir haben weniger ein Erkenntnisproblem und schon genaue Vorstellungen davon, was in den Bereichen Sturzprophylaxe, Ortung usw. gut funktionieren kann. Wir brauchen aber eine einfache Refinanzierungsmöglichkeit, um Technologien in die Fläche zu bringen und ihren Nutzen auf breiter Basis zu erproben.“

Laut den Teilnehmerinnen und Teilnehmern gehört das „sehr zukunftsweisende Thema“ in Verhandlungen mit den Kostenträgern „auf den Tisch“. Der Hilfsmittelkatalog listet mit dem Hausnotruf bislang lediglich ein technisches Assistenzsystem. Die Aufnahme von weiteren Technologien hat „oberste Priorität“ – etwa von vernetzten Systemen, mit denen Raumumfelddaten erhoben werden können, um Gefahrensituationen zu erkennen und zu vermeiden beziehungsweise gut zu bewältigen. Für den ambulanten Bereich wurde darauf aufmerksam gemacht, dass auch für intelligente Maßnahmen der Wohnraumanpassung neue Finanzierungsmodelle wünschenswert sind. In diesem Zusammenhang wurde angeregt, das persönliche Budget für technische Assistenzsysteme zu „öffnen“. Dem wurde kritisch entgegengehalten, dass in vielen Fällen das persönliche Budget bereits heute nicht ausreicht – beispielsweise, wenn ein Bad altersgerecht umgebaut werden muss.

Die Preise für technische Innovationen in der Pflege sind hoch. Moderne Technologien werden nicht in hoher Stückzahl produziert, weil die Nachfrage (noch) gering ist. Die Nachfrage ist gering, weil es laut einigen Teilnehmenden an Informationen zu sinnvollen, das heißt nutzenstiftenden Einsatzmöglichkeiten mangelt. „Kompetenzzentren“, an denen Beratungsdienstleistungen angeboten werden und technische Assistenzsysteme ausgeliehen werden können, erleichtern gegebenenfalls den Zutritt zum „Massenmarkt“.

Neue Fördertöpfe wurden angeregt, die einen größeren Schwerpunkt auf die praktische Umsetzung legen. In der Vergangenheit wurde viel in die Forschung investiert. Nun gilt es, mehr Erfahrungen in Feldversuchen aus der Praxis zu sammeln. Es wäre sinnvoll, solche Modellvorhaben, auch zur höheren Akzeptanz der Beschäftigten, wissenschaftlich zu begleiten beziehungsweise zu evaluieren. Gleichwohl müssen die praktischen Erfahrungen (mit ihren Hindernissen) im Vordergrund stehen – „die Praxis induziert die Forschung – nicht umgekehrt“.

Schließlich bestanden Verständnisprobleme bei der Abgrenzung von Produkten. Es mangelt an einheitlichen Definitionen für unter anderem Telecare („Gehören FaceTime oder Skype auch dazu?“) und Robotik („Sind Exoskelette robotische Systeme?“).



BMAS-Referatsleiter Reimund Overhage (Mitte) und die Moderatorinnen und der Moderator in der Plenumsdiskussion

#### **Welche Rolle sollten (A) die BGW und (B) die Politik einnehmen?**

In der Plenumsdiskussion wurde die Rolle der BGW als „Vermittlerin“ zwischen den unterschiedlichen Stakeholdern zum Thema „Technik in der Pflege“ befürwortet. Mehrfach wurde der Wunsch geäußert, dass Netzwerke beziehungsweise Dialogplattformen zum Erfahrungs- und Wissensaustausch weiter und intensiver gefördert werden. Veranstaltungen wie der durchgeführte Workshop wurden deshalb begrüßt.

Darüber hinaus wurde angeregt, dass im Rahmen der Erwachsenenbildung entsprechende Formate im Fortbildungskatalog zum Zwecke der weiteren Kompetenzentwicklung von Technik verankert werden. Zu berücksichtigen ist, dass „Bildung nur über die Anwendung“ funktioniert und, parallel zur Verständnisentwicklung an der „Basis“, Entscheidungsträger zu schulen sind.

Wünsche an die Politik betrafen als Erstes die Gesetzgebung: „Die Gesetzgebung soll an die Moderne angepasst werden.“ Die Etablierung einer „Digitalisierungsstelle“ (ähnlich der „Entbürokratisierungsstelle“) wurde als sinnvoll erachtet: „Man sollte bei neuen Gesetzen immer gleich das Thema Digitalisierung mitdenken.“

Zudem wurde bei AAL eine Ausweitung der Zielgruppe angeregt. Auch Menschen mit unterschiedlichen Beeinträchtigungen könnten von Assistenzsystemen profitieren und sollten deshalb „mitgedacht werden“.

Die Förderung weiterer Pilotprojekte wurde sowohl von der BGW als auch vom BMAS gewünscht. Informationen zu laufenden und geplanten Projekten sollten den Einrichtungen vermittelt werden durch Plattformen oder Ähnliches, damit sie die Möglichkeit haben, Projektpartnerschaften zu finden und an Modellvorhaben zu partizipieren. Positivbeispiele in Praxis und Forschung sind „stärker öffentlich zu machen“.





# 3 Ergebnisse der schriftlichen Befragung

In Ergänzung und zur Überprüfung der Ergebnisse aus Literaturrecherche und Workshops fand zwischen Mitte März und Ende April 2017 eine standardisierte, schriftliche Branchenbefragung statt. Es nahmen insgesamt 576 Pflegenden und Leitungskräfte teil. In der Empirie wurde also ein Methoden-Mix aus qualitativen (Workshops) und quantitativen Ansätzen (Befragung) angewandt (vgl. Denzin 1970).

## 3.1 Hintergrund und Methodik

### Ziele

Die Befragung – initiiert, organisiert, umgesetzt und ausgewertet von der BGW – wurde mit folgenden Zielsetzungen durchgeführt:

- Erkenntnisse zum Technikeinsatz in der Pflege empirisch fundieren
- Resultate aus anderen Studien (= Literaturrecherche) überprüfen und kritisch hinterfragen
- Workshop-Ergebnisse verallgemeinern
- Einstellungen von Pflegenden gegenüber Technologien konkretisieren
- Potenziale und Vorbehalte zur Arbeitsentlastung durch moderne Technologien erfassen
- Handlungsbedarfe zum Technikeinsatz in der Pflege aus arbeitswissenschaftlicher Sicht erörtern
- Branchenspezifische Besonderheiten aufdecken (Unterschiede Krankenpflege, Altenpflege, ambulanter Bereich)
- Ergebnisse nach relevanten Technologien in der Pflege differenzieren (Elektronische Dokumentation, Telecare, Technische Assistenz, Robotik)

### Stichprobenziehung und Zugang zu den Befragten

Die Befragten wurden überwiegend spontan und gezielt auf Veranstaltungen rekrutiert (vgl. Raab-Steiner und Benesch 2015). Bei solchen in den Sozialwissenschaften auch „nicht-probabilistisch“ genannten Stichproben sind Verzerrungen möglich, weil die Teilnehmerinnen und Teilnehmer nicht zufällig aus der Grundgesamtheit (= alle deutschen Pflegekräfte) gewonnen wurden. Nicht-probabilistische Stichproben sind allerdings gängige Praxis, wenn – wie in diesem Projekt –

- die Befragten mit einer konventionellen Stichprobenziehung schwer zugänglich sind,
- ihre Akquise mit einem hohen Zeitaufwand verbunden ist (vgl. Muhib et al. 2001; Schreuder et al. 1999; Tongco 2007) oder
- es sich um praxisorientierte Pilotstudien handelt (vgl. Heckathorn 2002).

Die meisten Befragten waren Besucherinnen und Besucher des Deutschen Pflorgetages in Berlin im März 2017 (328). Ausgedruckte Fragebögen wurden an den Ständen der BGW und der OGP ausgeteilt. Auch bei der „Altenpflege“ in Nürnberg füllten Messegäste Fragebögen aus, die an einem BGW-Stand auslagen (101). Zudem verteilten Dozentinnen und Dozenten in den Schulungs- und Beratungszentren der BGW (schu.ber.z) in Berlin und in Dresden Fragebögen in den Seminaren (119). Eine Übersicht über alle Quellen zur Rekrutierung von Befragten gibt die Tabelle 17.

**Tabelle 17: Zugang zu den Befragten (N = 576)**

Quelle	Ort	Datum	Anzahl
BGW-Branchenworkshop	Hamburg	16.03.2017	22
Deutscher Pflorgetag	Berlin	23.–25.03.2017	328
Altenpflege-Messe	Nürnberg	25.–27.04.2017	101
BGW schu.ber.z	Berlin, Dresden	März/April 2017	119
Pflegeeinrichtungen	Hamburg	April 2017	6

### Fragebogen

Der in Abschnitt 6.3.1 angehängte Fragebogen ist vollstandardisiert. Die Items, ihre Reihenfolge und Antwortvorgaben waren für alle Befragten gleich.

In Anlehnung an einen **Pretest** wurde ein Fragebogenentwurf hinsichtlich seiner Brauchbarkeit und Güte gemeinsam mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Zukunftsworkshops im Februar 2017 in Hamburg reflektiert. Im Anschluss wurde der Aufbau des Fragebogens angepasst. Die neue Fragebogenversion wurde im März 2017 im BGW schu.ber.z Berlin für weitere kritische Rückmeldungen 12 Personen vorgelegt. Analog zu ihren Rückmeldungen wurden einzelne Items sowie Antwortkategorien zu soziodemografischen Daten zwecks größerem Praxisbezug umformuliert.

Die **Endversion** des Fragebogens enthält 61 Items. Der Fragebogen wurde handschriftlich ausgefüllt. Das Ausfüllen dauerte etwa 13 bis 22 Minuten.

Es kamen unterschiedliche Likert-Skalen zum Einsatz mit jeweils fünf verbalen Ausprägungen von:

- „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“
- „kenne ich nicht“ bis „kenne ich sehr gut“
- „sehr unsicher“ bis „sehr sicher“

Durch das fünfstufige Antwortformat konnten die Befragten eine neutrale Position einnehmen (u. a. „teils/teils“).

Im Einzelnen beinhaltet der Fragebogen **als Erstes** Fragen zu den Einstellungen gegenüber Technologien im Allgemeinen. Hierzu wurde der „Technology Usage Inventory (TUI)“ eingesetzt. Der TUI ist ein deutschsprachiges Instrument, im Rahmen des Projektes ICARUS von der Universität Wien entwickelt und evaluiert, um technologiespezifische und psychologische Faktoren zu erfassen, die zur

tatsächlichen Nutzung einer Technologie beitragen (Kothgassner et al. 2012).<sup>6</sup> Aus dem TUI wurden die Skalen „Technologieängstlichkeit“ und „Interesse“ (jeweils 4 Items) vollständig und wortwörtlich entnommen. Das Antwortformat ist eine Likert-Skala, die abweichend vom TUI nicht von 1 (trifft nicht zu) bis 7 (trifft zu) reicht, sondern fünf Stufen hat („1 = trifft nicht zu“ bis „5 = trifft voll zu“). Die Skala „Technologieängstlichkeit“ wurde genutzt, um zu erheben, inwiefern sich Pflegende von technologischen Geräten aller Art überfordert fühlen oder Angst hatten, bei der Nutzung von Technologien etwas falsch zu machen. Mit der Skala „Interesse“ wurde geprüft, wie interessiert sich die Befragten grundsätzlich gegenüber moderner Technik zeigten.

Ein **zweiter Abschnitt** umfasst Items zur Bekanntheit der vier Fokustechnologien, die vorwiegend in diesem Bericht diskutiert werden und in der Einleitung erläutert wurden. Für die elektronische Dokumentation, Telecare, Technische Assistenz und Robotik wurde auf einer fünfstufigen Antwortskala von „kenne ich nicht“ bis „kenne ich sehr gut“ erhoben, wie vertraut die Befragten mit der jeweiligen Technologie sind.

Beim **dritten Fragenblock**, „Einzelne Technologien“, handelt es sich um den zentralen Part des Fragebogens. Die Befragten äußerten ihre Meinungen und Einstellungen jeweils für die vier Fokustechnologien zu denselben Items. Aus dem TUI wurden die Skalen „Neugierde“ (4 Items), „Benutzerfreundlichkeit“ (3 Items), „Nützlichkeit“ (4 Items) und „Skepsis“ (4 Items) entnommen. Es kam die bereits zu Beginn der Befragung genutzte fünfstufige Antwortskala von „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“ zum Einsatz.

Zunächst sollte mit der Skala „Neugierde“ herausgefunden werden, wie wissbegierig Pflegende bezogen auf die vier Technologien jeweils sind. Die Skala „Benutzerfreundlichkeit“ ist selbsterklärend und diente dazu zu erfassen, wie nutzerfreundlich die Fokustechnologien empfunden wurden. Beide Skalen stammen vollständig und wortwörtlich aus dem TUI.

Mithilfe der Skala „Nützlichkeit“ wurde der Nutzen der jeweiligen Technologie erhoben, den die Befragten durch eine Verwendung wahrgenommen haben. Zwei Items aus dem TUI wurden sprachlich leicht wie folgt auf die Zielgruppe angepasst:

- Könnte sich mein Arbeitgeber oder ich mir diese Technologie leisten [im Original: „Könnte ich mir diese Technologie leisten ...“], sollte sie angeschafft werden.
- Diese Technologie würde mir dabei helfen, meine täglichen Aufgaben im Berufsalltag [im Original: „... würde mich dabei unterstützen, meine alltäglichen Aufgaben ...“] zu erfüllen.

---

<sup>6</sup> Einzelheiten zu den eingesetzten Skalen sind unter „Skalenauswertung“ in Kapitel 6.3.2 und unter „Skalendiskussion“ in Kapitel 6.3.3 angehängt.

Unter der Skala „Skepsis“ war das Misstrauen im Hinblick auf die Nutzung der einzelnen Technologien zu verstehen. Auch diese Skala wurde an zwei Stellen leicht modifiziert: Die Formulierung „Gefahren für mich“ wurde verändert in „Gefahren für mich oder Pflegebedürftige/Patienten“ und „Alltagsroutine“ in „Routinen im Berufsalltag“.

Zusätzlich zum TUI wurden im Fragenblock „Einzelne Technologien“ aus dem evaluierten Instrument „Technikaffinität erfassen (TA-EG)“ die beiden Skalen „Positive Einstellungen“ und „Negative Einstellungen“ genutzt. TA-EG wurde von der TU Berlin entwickelt, um die Begeisterung und das Vertrauen einer Person gegenüber Technik ebenso auszudrücken wie Vorbehalte (Karrer et al. 2009).

Vom TA-EG wurde als Erstes die selbsterklärende Skala „Positive Einstellungen“ (7 Items, im Original 5 Items) übernommen. Die beiden dazugehörigen Items „Ermöglichen einen hohen Lebensstandard“ und „Erhöhen die Sicherheit“ wurden wie folgt modifiziert, um zwischen Pflegenden und Pflegebedürftigen/Patientinnen und Patienten zu differenzieren und um einen größeren Praxisbezug herzustellen: Diese Technologie

- verbessert die Lebensqualität von Pflegebedürftigen/Patienten.
- verbessert die Lebensqualität von Pflegenden.
- erhöht die Sicherheit für Pflegebedürftige/Patienten.
- erhöht die Sicherheit für Pflegende.

Darüber hinaus beinhaltet der BGW-Fragebogen die TA-EG-Skala „Negative Einstellungen“. Sie umfasst Items zu negativen Auswirkungen des Technikeinsatzes (u. a. Stress, geistige Verarmung, Abnahme zwischenmenschlicher Kontakte) und wurde wortwörtlich und vollständig übernommen.

Schließlich wurden im dritten Fragenblock selbst entwickelte Items eingesetzt, die für eine Untersuchung des Themas aus Sicht des Projektteams zusätzlich zu den vorgestellten Instrumenten wichtig waren. Sie lauten:

- Diese Technologie würde meine negativen Belastungen spürbar senken.
- Während der Ausbildung oder durch Fort- und Weiterbildungen müsste die Anwendung dieser Technologie gut vorbereitet werden.
- Bei meiner Ausbildung oder durch Fort- und Weiterbildungen wurde ich gut auf die Anwendung dieser Technologie vorbereitet.
- Diese Technologie führt zur Zunahme monotoner Tätigkeiten in der Pflege.
- Diese Technologie passt zu meinem Verständnis von Pflegearbeit.
- Diese Technologie macht die Arbeit in der Pflege attraktiv.

Im **vierten Abschnitt** wurde die Nutzung der Fokustechnologien und weiterer Technologien (Internet, Smartphone, PC/Computer, Tablet, Sonstige) im Arbeitsalltag mit einer Ja-/Nein-Auswahl erhoben. Falls eine Technologie genutzt wurde, wurde zusätzlich mit einer fünfstufigen Likert-Skala von „sehr unsicher“ bis „sehr sicher“ erfragt, wie sicher sich die Befragten im Umgang mit dieser fühlten.

Darüber hinaus wurden in einem **fünften Fragenblock** soziodemografische Daten der Befragten erhoben. Hierzu zählten das Alter der Befragten (in Kategorien), das Geschlecht, der höchste Bildungsabschluss, die Berufsgruppe, die beschäftigende Einrichtung sowie die Berufsbezeichnung. Schließlich wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich zu einzelnen Technologien oder zu Technologien im Allgemeinen frei zu äußern.

Eine zusammenfassende Übersicht zu den Themen des Fragebogens, zur Quelle der jeweiligen Skala und zu den Antwortformaten gibt die Tabelle 18.

**Tabelle 18: Übersicht über die Fragebogeninhalte**

Thema	Quelle Skala	Antwortformat
Technologieängstlichkeit	TUI	Fünfstufige Likert-Skala von „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“
Interesse	TUI	Fünfstufige Likert-Skala von „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“
Bekanntheit	Eigene Entwicklung	Fünfstufige Likert-Skala von „kenne ich nicht“ bis „kenne ich sehr gut“
Neugierde	TUI	Fünfstufige Likert-Skala von „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“
Benutzerfreundlichkeit	TUI	Fünfstufige Likert-Skala von „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“
Nützlichkeit	TUI	Fünfstufige Likert-Skala von „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“
Skepsis	TUI	Fünfstufige Likert-Skala von „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“
Positive Einstellungen	TA-EG	Fünfstufige Likert-Skala von „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“
Negative Einstellungen	TA-EG	Fünfstufige Likert-Skala von „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“
Nutzung	Eigene Entwicklung	Ja/Nein
Sicherheit Umgang	Eigene Entwicklung	Fünfstufige Likert-Skala von „sehr unsicher“ bis „sehr sicher“
Soziodemografische Daten	Eigene Entwicklung	Antwortkategorien
Weitere Meinungen	Eigene Entwicklung	Freie Antwortmöglichkeiten

### **Hypothesen und Analyseschwerpunkte**

Aus der Literaturrecherche, aus den Workshops und aus internen Sitzungen des Projektteams ergaben sich unterschiedliche Fragestellungen zum Thema Technik in der deutschen Pflege, die aus unserer Sicht noch nicht hinreichend geklärt sind. Hieraus wurden diverse **Arbeitshypothesen** abgeleitet, die anhand der Befragungsergebnisse in den folgenden Kapiteln im Allgemeinen beziehungsweise für jede der vier Fokustechnologien geprüft werden:

- (H1) Ältere Befragte sind in Bezug auf Technologien ängstlicher als jüngere Befragte.
- (H2) Männliche Befragte sind weniger technologieängstlich als weibliche Befragte.
- (H3) Ältere Befragte sind weniger an Technologien interessiert als jüngere Befragte.
- (H4) Männliche Befragte sind an Technologien interessierter als weibliche Befragte (alle Gegenstand in Kapitel 3.4).
- (H5) Je besser Befragte eine Technologie kennen, desto nützlicher finden sie diese.
- (H6) Je besser Befragte eine Technologie kennen, desto positiver ist ihre Einstellung gegenüber dieser.
- (H7) Je besser Befragte eine Technologie kennen, desto geringer sind negative Einstellungen gegenüber dieser.
- (H8) Je sicherer Befragte eine Technologie nutzen, desto nützlicher finden sie diese.
- (H9) Je sicherer Befragte eine Technologie nutzen, desto positiver ist ihre Einstellung gegenüber dieser.
- (H10) Je sicherer Befragte eine Technologie nutzen, desto geringer sind negative Einstellungen gegenüber dieser.
- (H11) Ältere Befragte erwarten weniger, dass Technologien ihre negativen Belastungen spürbar senken würden, als jüngere Befragte.
- (H12) Jüngere Befragte sind eher der Meinung, dass sie in ihrer Ausbildung oder durch Fort- und Weiterbildungen gut auf die Anwendung dieser Technologie vorbereitet wurden, als ältere Befragte.
- (H13) Jüngere Befragte sind eher der Meinung, dass Technologien die Arbeit in der Pflege attraktiv machen, als ältere Befragte.
- (H14) Männliche Befragte sind eher der Meinung, dass Technologien ihre negativen Belastungen spürbar senken, als weibliche Befragte (Hypothesen 5 bis 14 sind Gegenstand der Kapitel 3.5 bis 3.8).

Dabei liegt gemäß der Ursprungsidee des Gemeinschaftsprojektes „Pflege 4.0“ ein Schwerpunkt auf der Untersuchung von Unterschieden in Bezug auf das **Arbeitssetting**. Zusätzlich zur Prüfung der vorgestellten Arbeitshypothesen erfolgt deshalb eine explorative Analyse der Bereiche „Krankenhaus“, „Stationäre Altenpflege“, „Ambulante Dienste“ und „Sonstige“. Zu Letzteren zählen „Wohnheime“ sowie ganz unterschiedliche Arbeitsplätze, wie im Rahmen der Stichprobenbeschreibung im nächsten Kapitel dargestellt wird.

## Datenauswertung<sup>7</sup>

Die Datenauswertung erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS 24.0. Grafiken wurden in Excel erstellt. Bei der Untersuchung von Zusammenhängen und Unterschieden zwischen Variablen mit SPSS wurden

- Produkt-Moment-Korrelationen und t-Tests für unabhängige Stichproben durchgeführt, um die Hypothesen zu überprüfen, sowie
- Varianzanalysen, Kruskal-Wallis- und Chi-Quadrat-Tests für settingbezogene Analysen (Unterschiede „Krankenhaus“, „Stationäre Altenpflege“, „Ambulante Dienste“, „Sonstige“).

Bestätigte Hypothesen werden tabellarisch und, wenn sinnvoll, grafisch veranschaulicht. Die Resultate aller Hypothesen sind den „Zusatzinformationen“ in Kapitel 6.3.5 angehängt. Auch bei der settingbezogenen Analyse werden nur signifikante Resultate ausführlicher diskutiert und grafisch veranschaulicht. Alle Ergebnisse der inferenzstatistischen Auswertung nach Setting hängen diesem Forschungsbericht unter Kapitel 6.3.7 an. Die Darstellung der Kennwerte und der Statistik orientiert sich an den Vorgaben der American Psychological Association.

Bei der näheren Betrachtung einzelner Variablen („univariate Analyse“) erfolgte die Auswertung deskriptiv. Die jeweiligen Antworthäufigkeiten wurden grafisch und anhand einzelner statistischer Kennzahlen wie etwa Mittelwerten („*MW*“) oder Standardabweichungen („*SD*“) veranschaulicht. Für ordinale und nominale Daten wurden Häufigkeiten ermittelt.

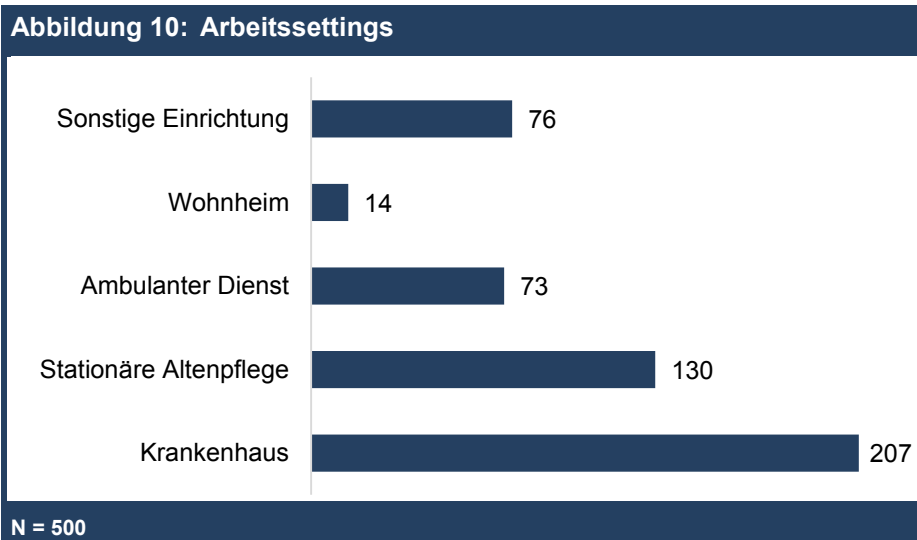
---

<sup>7</sup> Einzelheiten zum Vorgehen bei der Datenauswertung sind in Kapitel 6.3.4 „Analyse der Hypothesen“ und in Kapitel 6.3.6 „Analyse nach Setting“ angehängt.

### 3.2 Stichprobe

Bei der BGW-Befragung waren die meisten Befragten im Krankenhaus tätig, gefolgt von der stationären Altenpflege. Die Mehrheit von ihnen zählte entweder zur Berufsgruppe der „Krankenpflege“ oder zur „Altenpflege“. Am häufigsten waren examinierte Pflegekräfte in der Stichprobe vertreten. Auch Leitungskräfte nahmen in relativ hoher Zahl an der BGW-Befragung teil. Als höchster Bildungsabschluss wurde am häufigsten die Realschule genannt. Schließlich spiegelt die BGW-Befragung in Bezug auf die Verteilungen von Alter und Geschlecht gut die Resultate öffentlicher Statistiken wider: Die deutliche Mehrheit war weiblich. Am häufigsten gehörten die Befragten zur mittleren Altersklasse der 30- bis 49-Jährigen.

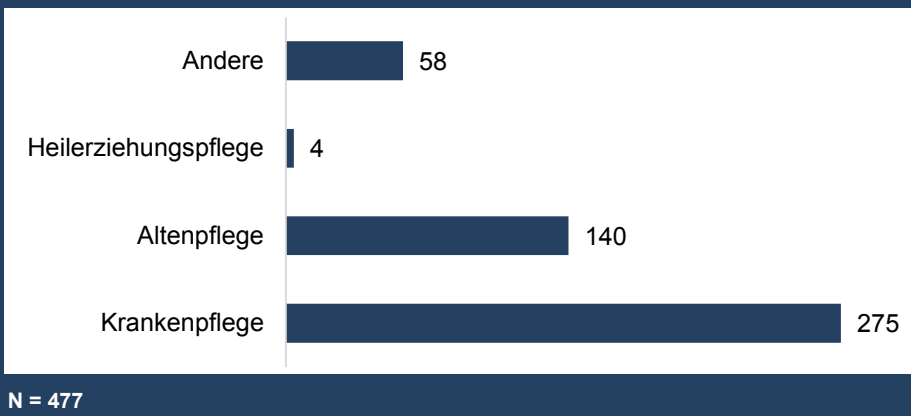
576 Personen nahmen an der schriftlichen Befragung teil. Die meisten von ihnen nannten als ihren **Arbeitsplatz** das „Krankenhaus“ (207 beziehungsweise 41 Prozent). In der „Stationären Altenpflege“ waren 130 Befragte (26 Prozent) tätig, in „Ambulanten Diensten“ 73 (15 Prozent) und im „Wohnheim“ 14 (3 Prozent), wie die Abbildung 10 zeigt. „Wohnheime“ werden ob ihres geringen Anteils an der Stichprobe in den folgenden settingspezifischen Analysen zu den „Sonstige Einrichtungen“ gezählt, auf welche 76 Nennungen entfielen (15 Prozent). Als „Sonstige Einrichtungen“ wurden sehr unterschiedliche Arbeitsplätze angegeben – beispielsweise Tagesförderstätten, Schulen, Rehakliniken, Hospize, Beratungsunternehmen oder Verbände.



Entsprechend den Ergebnissen zum „Arbeitsplatz“ gehörten die meisten Befragten mit rund 58 Prozent zur **Berufsgruppe** „Krankenpflege“ (275 Nennungen), wie die Abbildung 11 zeigt. Auch die „Altenpflege“ ist mit 29 Prozent häufig in der Stichprobe vertreten (140). Die Berufsgruppe „Heilerziehungspflege“ kommt bei 4 Nennungen (1 Prozent) kaum vor. „Andere“ Berufsgruppen wurden 58-mal oder zu 12 Prozent angekreuzt. Zu ihnen zählten Pädagogik, Kinderkrankenpflege, Beratung und Lehrtätigkeit, Ökonomie, Physiotherapie, Informatik, Wissenschaft sowie Studium und kostentragende Institutionen.

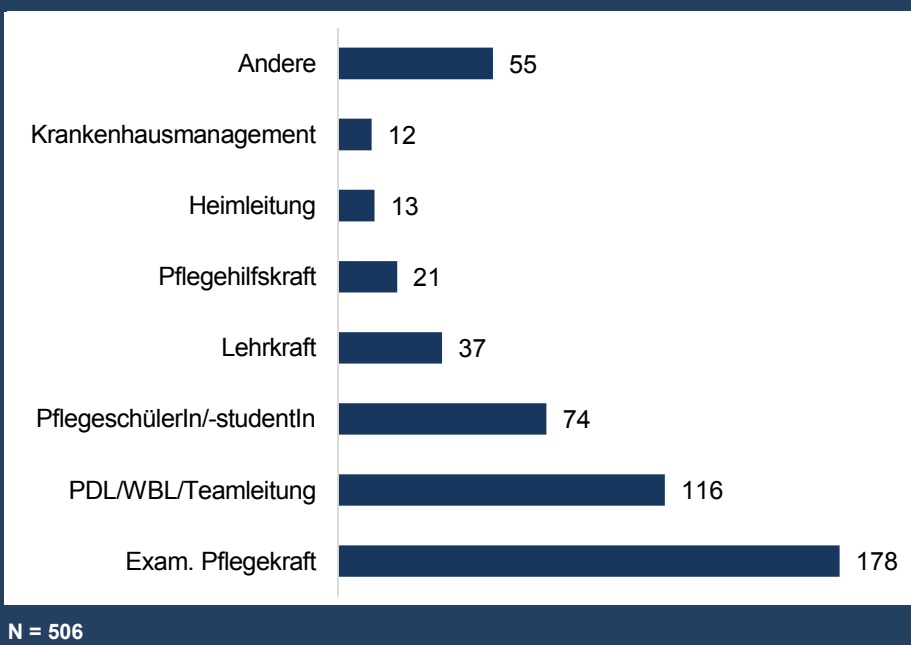


Abbildung 11: Berufsgruppen

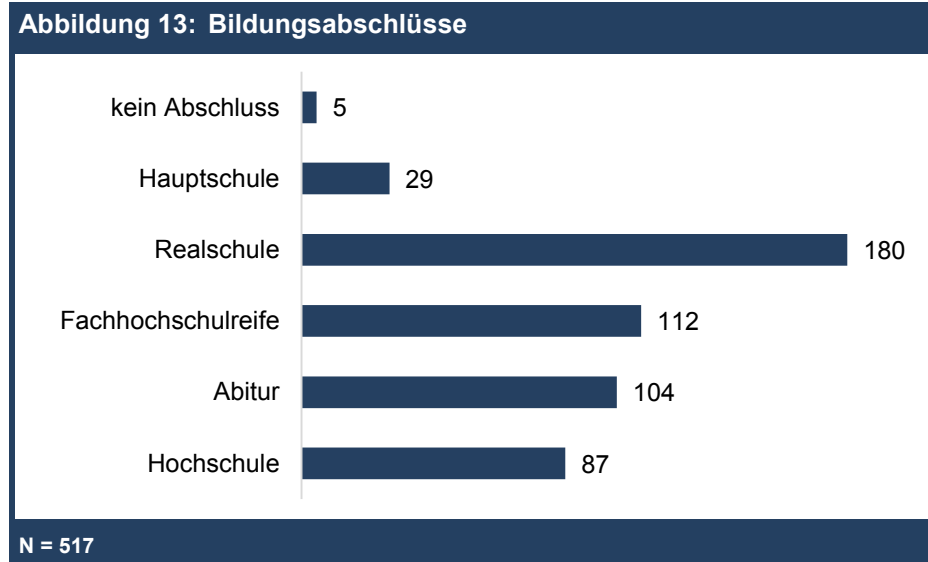


Bei den **Berufsbezeichnungen** zählten sich 178 Befragte, und damit 35 Prozent, zu „Examinierten Pflegekräften“, gefolgt von 116 Nennungen für „PDL, WBL oder Teamleitungen“ (23 Prozent). Zusätzlich gehörten 74 „Pflegeschülerinnen/-studentinnen“ zur Stichprobe und 37 „Lehrkräfte“ (15 Prozent beziehungsweise 7 Prozent). Wenige „Heimleitungen“ (3 Prozent, 13) und Beschäftigte aus dem „Krankenhausmanagement“ (2 Prozent, 12) nahmen an der Befragung teil, wie die Abbildung 12 zeigt. Mit einer „Anderen Berufsbezeichnung“ antworteten 55 Befragte oder 11 Prozent. Die Palette der „Anderen Berufsbezeichnungen“ war wie bei den Arbeitsplätzen breit. Zu ihr zählten unter anderem Physiotherapeut/in, Managementpositionen außerhalb des Krankenhauses, Berater/in, Erzieher/in, Dozent/in, Referent/in, Geschäftsführer/in oder Professor/in.

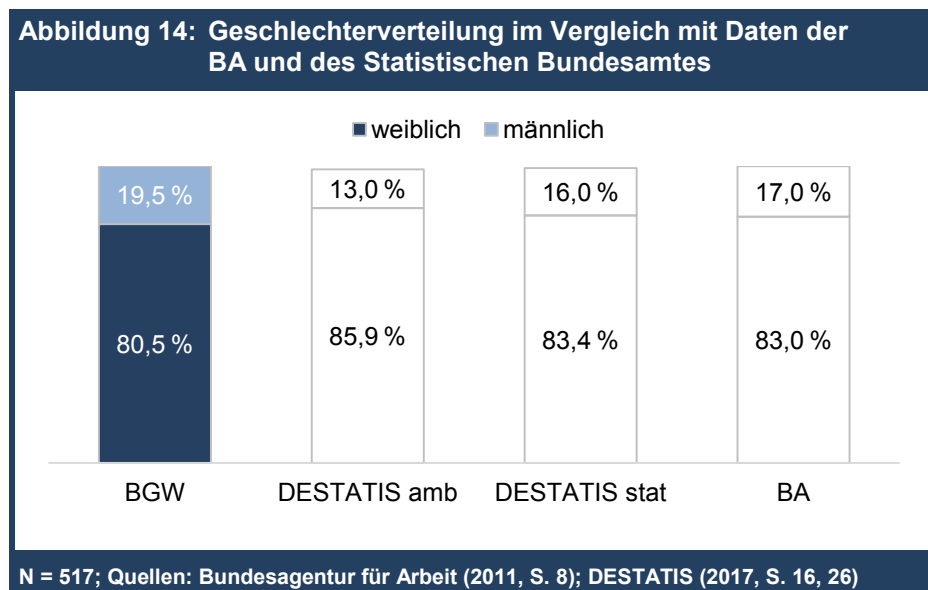
Abbildung 12: Berufsbezeichnungen



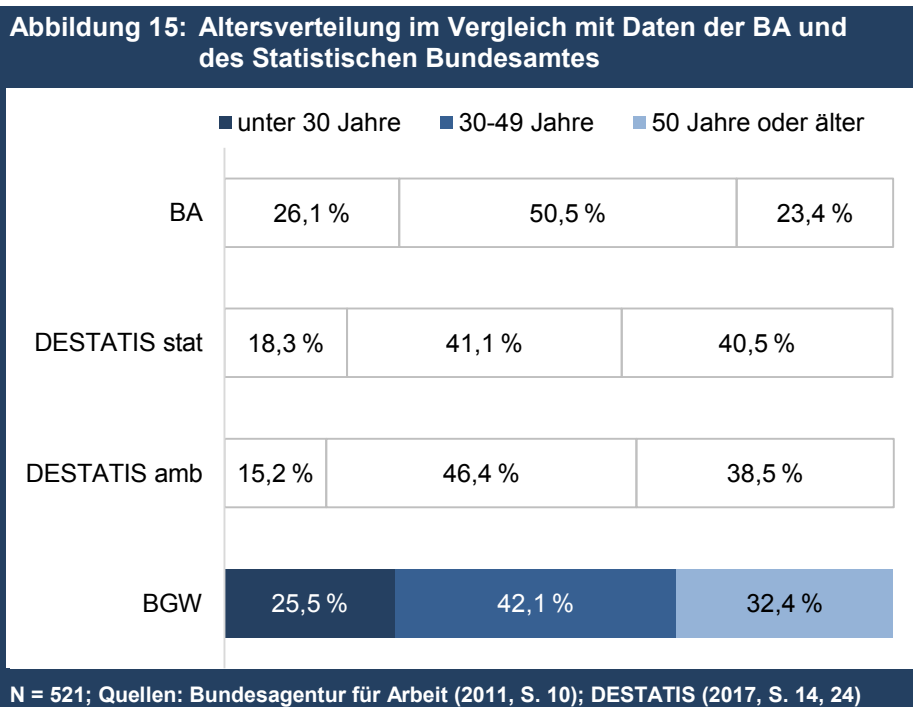
Als höchsten **Bildungsabschluss** gab die Mehrheit der Befragten bei 180 Nennungen die „Realschule“ an (35 Prozent). Ungefähr ein Fünftel hatte jeweils die „Fachhochschulreife“ (21 Prozent, 112) und das „Abitur“ (20 Prozent, 104) erworben. 17 Prozent der Befragten (87) schlossen ihren Bildungsweg mit einem akademischen Grad ab, und 1 Prozent (5) hatte „Keinen Abschluss“ (Abbildung 13).



Die Mehrheit der Befragten war, wie in der Pflege üblich, zu 81 Prozent **weiblich** (416 Nennungen). Die BGW-Befragung spiegelt damit in Bezug auf die Geschlechterverteilung die Gesamtsituation für Deutschland gut wider, auch wenn männliche Befragte mit 19 Prozent offensichtlich leicht überrepräsentiert waren: Die Bundesagentur für Arbeit (2011) ermittelte in den Gesundheits- und Pflegeberufen im Jahr 2010 einen Frauenanteil in Höhe von 83 Prozent. Aktuellere Daten lieferte das Statistische Bundesamt – allerdings nur für die ambulante und für die stationäre Altenpflege. Im Referenzjahr 2015 waren knapp 86 Prozent der Beschäftigten in ambulanten Diensten weiblich und in Pflegeheimen 83 Prozent (DESTATIS 2017).



Rund ein Viertel der Befragten war unter 30 Jahre **alt** (133 Nennungen). Am häufigsten sind mit rund 42 Prozent (219) die mittleren Altersklassen zwischen 30 und 49 Jahre in der Stichprobe vertreten. Mit knapp einem Drittel machen aber auch die über 50-Jährigen einen hohen Anteil aus (169). Die BGW-Befragung deckt sich damit gut mit Ergebnissen von öffentlichen Statistiken, wie die Abbildung 15 zeigt. Laut Bundesagentur für Arbeit (2011) waren Beschäftigte aus der Gesundheits- und Krankenpflege im Stichjahr 2010 jünger als in der BGW-Stichprobe. An dieser Stelle spiegelt sich gegebenenfalls die anhaltende Alterung der Belegschaften wider. Beim Statistischen Bundesamt, das wie bereits oben erwähnt nur aktuellere Daten für die ambulante und für die stationäre Altenpflege veröffentlichte, waren die jüngeren Altersklassen schwächer vertreten und die älteren stärker (DESTATIS 2017).

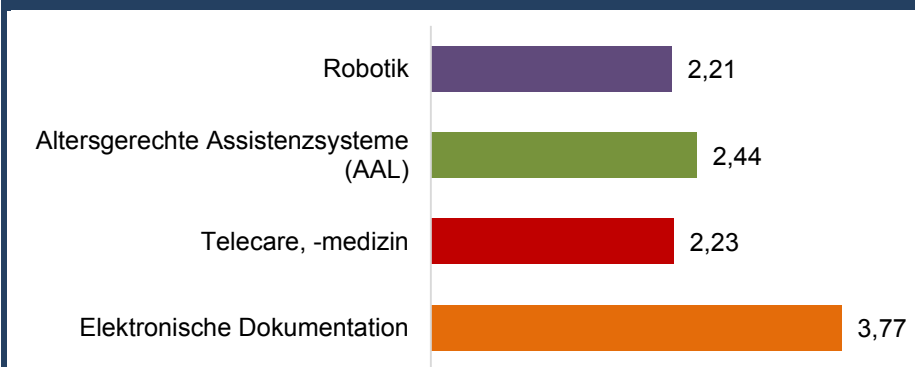


### 3.3 Bekanntheit, Nutzung und Sicherheitsempfinden

Die Literaturrecherche und die Workshop-Ergebnisse zeigten, dass von den vier Fokustechnologien die elektronische Dokumentation in der Pflege am bekanntesten ist und am meisten genutzt wird. Die BGW-Befragung bestätigt dies ebenso wie die Beobachtung, dass die Altenpflege hinsichtlich der Nutzung EDV-gestützter Systeme aufholt. Die elektronische Dokumentation war in der BGW-Stichprobe unter den Beschäftigten der Altenpflege sogar bekannter als im Krankenhaus. Die hohe Nutzung unterschiedlicher Technologien (Fokustechnologien, Tablet, PC, Smartphone, Internet) zeigt für alle Settings, dass technische Lösungen im pflegerischen Arbeitsalltag flächendeckend angekommen sind.

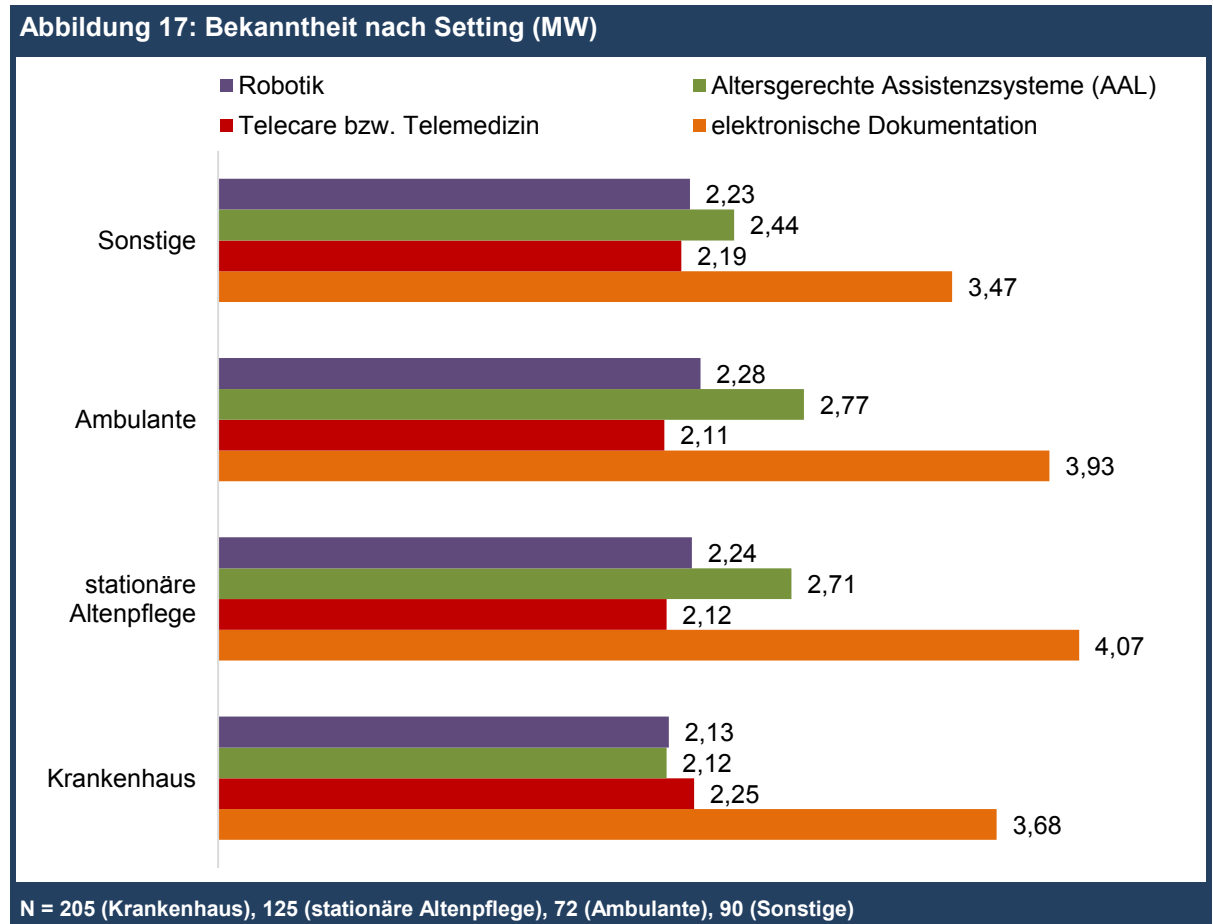
Als Erstes die ausführlichen Resultate zur **Bekanntheit** von Technologien: Die Befragten bewerteten mithilfe einer Skala von 1 = „kenne ich nicht“ bis 5 = „kenne ich sehr gut“, wie bekannt ihnen die Fokustechnologien bereits sind. Die elektronische Dokumentation kannten die Befragten bei einem Mittelwert in Höhe von 3,77 (SD: 1,26) im Schnitt „gut“. Damit war sie von den vier Fokustechnologien die mit deutlichem Abstand bekannteste Technologie. Altersgerechte Assistenzsysteme (MW: 2,44, SD: 1,37), Telecare beziehungsweise Telemedizin (MW: 2,23, SD: 1,26) sowie Robotik (MW: 2,21, SD: 1,19) kannten die Befragten im Mittel „nicht gut“, wie die Abbildung 16 verdeutlicht.

Abbildung 16: Bekanntheit der Fokustechnologien (MW)



N = 568 bei Telecare/Telemedizin und 567 bei den übrigen Technologien

Bei einer deskriptiven Analyse in Bezug auf die beschäftigende Einrichtung fällt insbesondere ein überraschendes Ergebnis auf: Die elektronische Dokumentation ist in der BGW-Stichprobe in der „Stationären Altenpflege“ ( $MW: 4,07$ ,  $SD: 1,25$ ) und in „Ambulanten Diensten“ ( $MW: 3,93$ ,  $SD: 1,04$ ) bekannter als in Krankenhäusern ( $MW: 3,68$ ,  $SD: 1,24$ ), wie die Abbildung 17 zeigt.



Auch die statistische Auswertung bestätigt dies teilweise. Ein Kruskal-Wallis-Test zeigte bei niedriger Effektstärke ( $\omega = .18$ ), dass signifikante setting-spezifische Unterschiede hinsichtlich der Bekanntheit der elektronischen Dokumentation bestehen (Tabelle 19).

**Tabelle 19: Statistische Analyse Bekanntheit Doku bezüglich Einrichtung**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Sektoren	Bekanntheit Doku	Kruskal-Wallis	$H(3) = 17,93, p < .001, \omega = .18$

Anschließend durchgeführte Post-hoc-Analysen (Dunn-Bonferroni-Tests) verdeutlichten, dass sich die Gruppen (A) „Krankenhaus“ und „Stationäre Altenpflege“ ( $z = 3,802, p = .001$ ) sowie (B) „Sonstige“ und „Stationären Altenpflege“ ( $z = -3,456, p = .003$ ) signifikant unterscheiden.<sup>8</sup> Dies lässt sich wie folgt übersetzen: In der „Stationären Altenpflege“ war die elektronische Dokumentation bekannter als im (A) Krankenhaus und in den (B) „Sonstigen Einrichtungen“.

Die Resultate stehen im Widerspruch zu den Erkenntnissen aus Literatur und Workshops. So wird im Allgemeinen davon ausgegangen, dass die elektronische Dokumentation am häufigsten in Krankenhäusern zum Einsatz kommt und damit dort am bekanntesten sein sollte. Tendenziell bekräftigt sich an dieser Stelle der in der Praxis beobachtete Trend, dass die elektronische Dokumentation mittlerweile auch in der „Stationären Altenpflege“ ein wichtiges Thema ist.

Zur settingbezogenen Bekanntheit der drei übrigen Fokustechnologien: Für Telecare/Telemedizin und Robotik waren keine nennenswerten Unterschiede statistisch relevant. Technische Assistenz war unter Beschäftigten in „Ambulanten Diensten“ ( $MW: 2,77, SD: 1,45$ ) und in der „Stationären Altenpflege“ ( $MW: 2,71, SD: 1,32$ ) bekannter als in Krankenhäusern ( $MW: 2,12, SD: 1,28$ ). Diese Resultate folgen den Erkenntnissen aus Literatur und Workshops, und sie hielten auch der statistischen Auswertung stand, wie die Tabelle 20 zeigt: Die Varianzanalyse erbrachte signifikante Unterschiede bei kleiner Effektgröße ( $p < .001, \eta^2 = .04$ ).

**Tabelle 20: Statistische Analyse Bekanntheit Doku bezüglich Setting**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Setting	Bekanntheit AAL	ANOVA	$F(3, 490) = 7.16, p < .001, \eta^2 = .04$

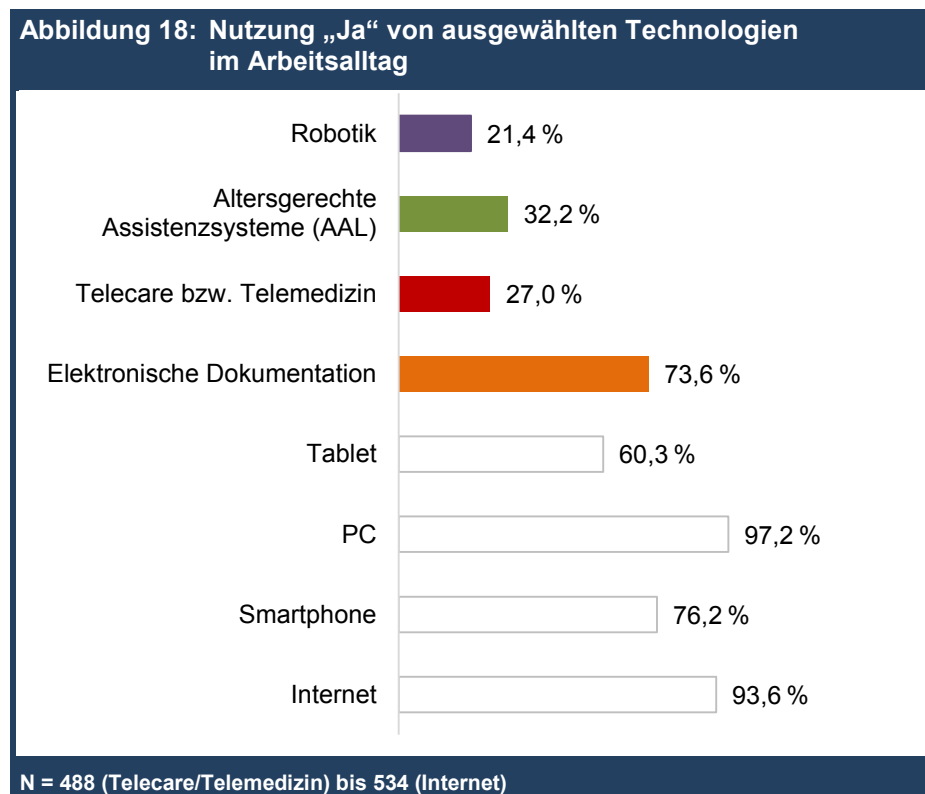
Post-hoc-Tests zeigten, dass sich die Bekanntheit von AAL in (A) Krankenhäusern und der „Stationären Altenpflege“ ( $t(490) = -3,91, p < .001$ ) signifikant unterscheidet sowie in (B) Krankenhäusern und „Ambulanten Diensten“ ( $t(490) = -3,59, p < .0001$ ).

<sup>8</sup> Die Ergebnisse der durchgeführten Post-hoc-Tests werden an dieser Stelle und im weiteren Verlauf aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht in den Tabellen im Fließtext, sondern in den Zusatzinformationen in Kapitel 6.3.7 dargestellt.

Nun zur **Nutzung** von Technologien: Die Befragten kreuzten ausgewählte Technologien (vier Fokustechnologien, Internet, Smartphone, PC/Computer, Tablet) an, wenn sie diese bereits im Arbeitsalltag nutzen. In der Abbildung 18 sieht man, dass die elektronische Dokumentation nicht nur die bekannteste Fokustechnologie war, sondern auch die mit großem Abstand am meisten genutzte. 74 Prozent der Befragten in der BGW-Stichprobe antworteten, dass sie die elektronische Dokumentation mittlerweile im Arbeitsalltag anwenden. Im Vergleich mit anderen Studienergebnissen fällt diese Zahl höher aus.

Die übrigen Fokustechnologien werden deutlich seltener genutzt. Der Umgang mit technischer Assistenz gehörte in der BGW-Stichprobe für etwa drei von zehn Befragten zum Arbeitsalltag. Ungefähr jede vierte Person nutzte Telecare und etwa jede fünfte Person Robotik. Damit sind die Zustimmungswerte insbesondere für letztgenannte überraschend hoch, weil Robotik im pflegerischen Alltag eigentlich noch nicht als angekommen gilt.

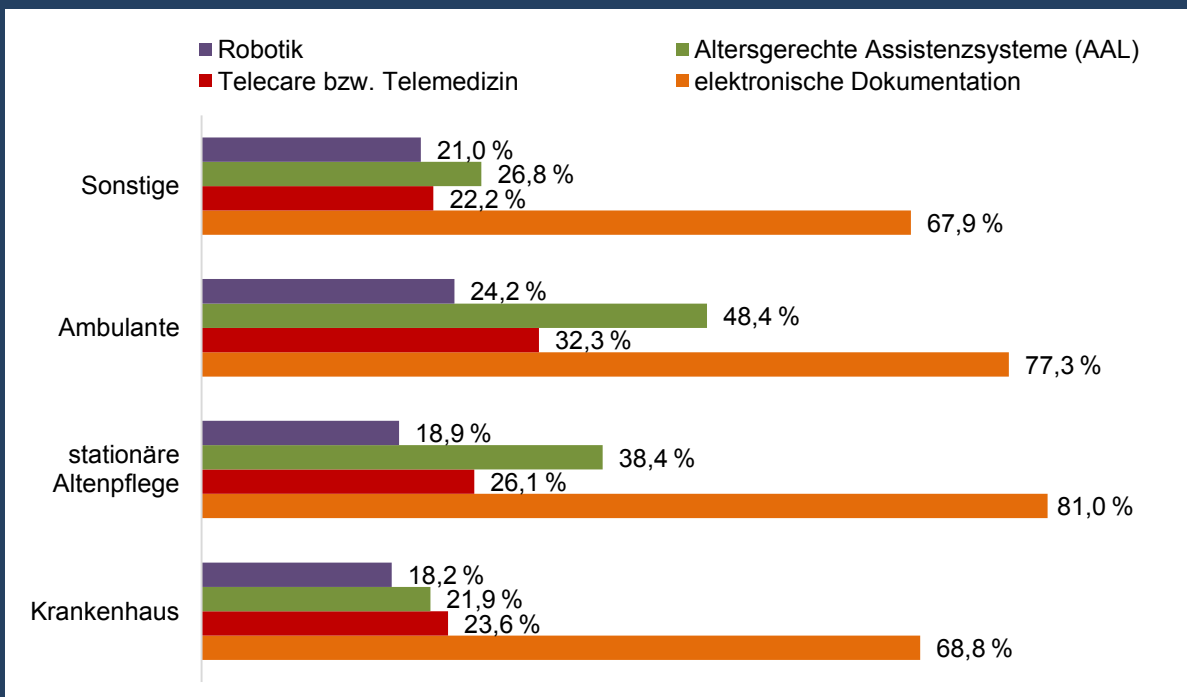
Wie bereits die Literaturrecherche und die Workshop-Ergebnisse zeigten, nutzen mittlerweile fast alle Pflegenden das Internet und PCs bei Zustimmungswerten in Höhe von 94 Prozent beziehungsweise 97 Prozent. Auch ein Smartphone wird von vielen Befragten (76 Prozent) alltäglich verwendet. Tablets wurden laut der Befragten in sechs von zehn Fällen genutzt und damit häufiger, als es die Workshop-Gruppen äußerten und es Praxisberichte vermuten lassen.



Die folgende Nutzungsanalyse in Abhängigkeit der Settings beschränkt sich erneut auf die vier Fokustechnologien. Die deskriptiven Ergebnisse stellt die Abbildung 19 dar. Wie bereits bei der „Bekanntheit“ fallen die Zustimmungswerte auch in Bezug auf die „Nutzung“ der elektronischen Dokumentation für

die „Stationäre Altenpflege“ und für „Ambulante Dienste“ (Nutzung zu 77 Prozent beziehungsweise zu 81 Prozent) überraschend hoch aus und höher als im Krankenhaus (69 Prozent). Allerdings wurden im Rahmen der durchgeführten Chi-Quadrat-Tests keine signifikanten Zusammenhänge ermittelt. Relevante Beziehungen zwischen dem Arbeitsplatz und der Nutzung elektronischer Dokumentationssysteme sind auszuschließen.

Abbildung 19: Nutzung der Fokustechnologien „Ja“ nach Setting



N = 62 (Ambulante, Telecare/Telemedizin) bis 192 (Krankenhaus, Elektronische Dokumentation)

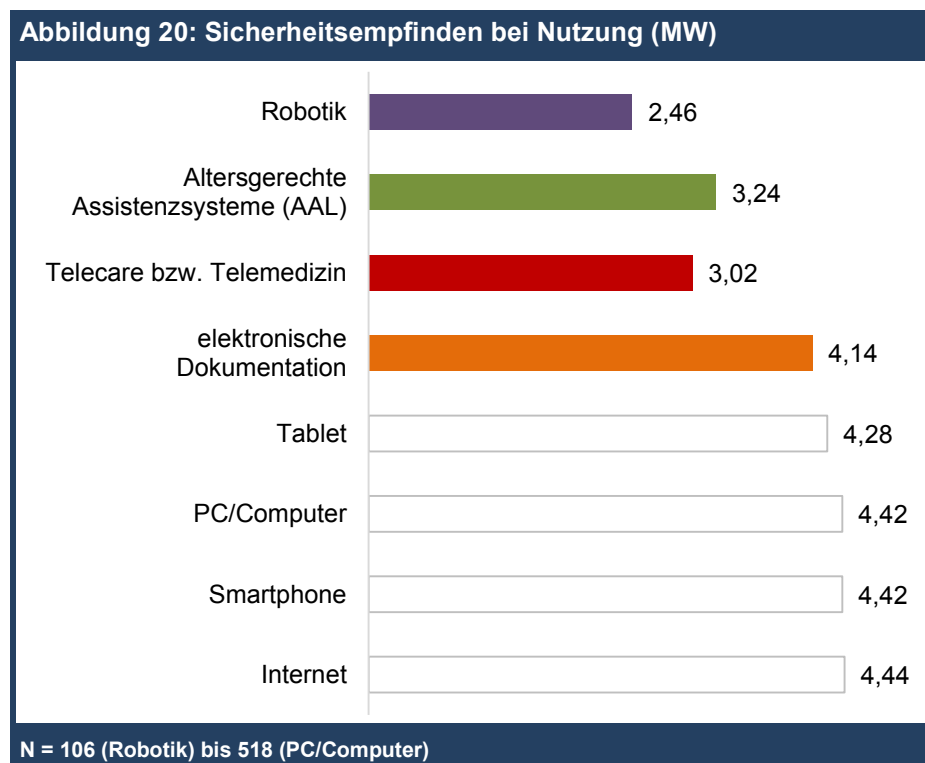
Für Telecare und Robotik wurden bei der statistischen Analyse keine signifikanten Zusammenhänge mit dem Arbeitssektor gefunden. Anders sieht es in Bezug auf Technische Assistenz aus. Hier bedingte das Setting die Nutzung von Systemen signifikant bei niedriger Effektstärke ( $p < .001$ ,  $\omega = .21$ ), wie die Tabelle 21 zeigt. Vor allem in „Ambulanten Diensten“ scheint AAL bei einer Nutzung zu 48 Prozent häufiger als in anderen Settings eingesetzt zu werden. An dieser Stelle bestätigt sich offenbar, dass Technische Assistenz bislang am stärksten in der häuslichen Umgebung von Pflegebedürftigen verbreitet ist.

Tabelle 21: Statistische Analyse signifikanter Unterschiede Nutzung bezüglich Setting

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Setting	Nutzung AAL	Chi-Quadrat	$H(3) = 19.83$ , $p < .001$ , $\omega = .21$

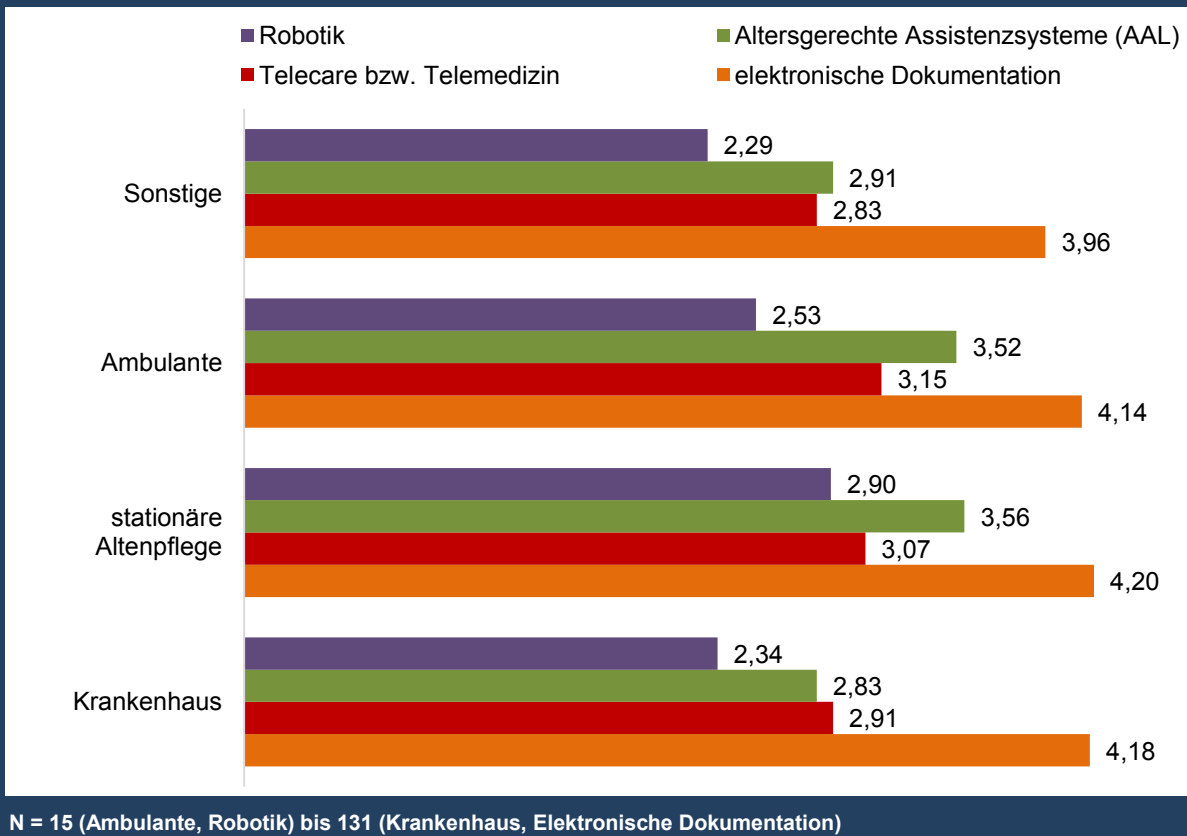


Zur **Sicherheit** im Umgang mit Technologien, bei der den Befragten erneut eine 5er-Skala zur Verfügung stand mit Werten von 1 = „kenne ich nicht“ bis 5 = „kenne ich sehr gut“: Wie die Abbildung 20 veranschaulicht, fühlten sich die Befragten am sichersten mit den Technologien, die auch am häufigsten genutzt werden. Entsprechend hoch sind die MW für den Umgang mit dem Internet (MW: 4,42, SD: 0,87), dem Smartphone (MW: 4,42, SD: 0,93) und dem Computer (MW: 4,44; SD: 0,83). Auch bei den Fokustechnologien verdeutlicht sich dieser Trend: Die elektronische Dokumentation als die am weitesten und längsten im Arbeitsalltag verbreitete Technologie hat auch den höchsten MW (MW: 4,14, SD: 0,96), gefolgt von technischer Assistenz (MW: 3,24, SD: 1,21). Im Umgang mit neueren Technologien fühlten sich die Befragten weniger sicher. Dies zeigen die vergleichsweise niedrigen MW für Telecare/Telemedizin (MW: 3,02, SD: 1,21) und vor allem für Robotik (MW: 2,46, SD: 1,24).



Auch beim Sicherheitsempfinden wurde nach Arbeitssetting differenziert. Die Ergebnisse zeigt die Abbildung 21. Es fällt auf, dass sich Befragte in „Ambulanten Diensten“ ( $MW: 3,52, SD: 0,96$ ) und der „Stationären Altenpflege“ ( $MW: 3,56, SD: 1,18$ ) im Umgang mit technischer Assistenz offenbar sicherer fühlten als im Krankenhaus ( $MW: 2,83, SD: 1,13$ ).

**Abbildung 21: Sicherheitsempfinden bei Nutzung nach Setting (MW)**



Die Varianzanalyse bestätigte die Auswertung der Mittelwerte. Bei mittlerer Effektstärke ergaben sich signifikante Unterschiede ( $p < .05, \eta^2 = .08$ ) in Bezug auf das Sicherheitsempfinden (Tabelle 22).

**Tabelle 22: Statistische Analyse signifikanter Unterschiede Sicherheit bezüglich Setting**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Setting	Sicherheit AAL	ANOVA	$F(3, 132) = 3.83, p < .05, \eta^2 = .08$

Post-hoc-Testungen zeigten signifikante Unterschiede zwischen (A) Krankenhäusern und der „Stationären Altenpflege“ ( $t(132) = -2,83, p < .01$ ) sowie zwischen (B) Krankenhäusern und „Ambulanten Diensten“ ( $t(132) = -2,45, p < .05$ ). Zudem unterschied sich (C) die „Stationäre Altenpflege“ signifikant von den „Sonstigen Einrichtungen“ ( $t(132) = 2,10, p < .05$ ).

### 3.4 Technologieängstlichkeit und -interesse

*Die Befragten waren wenig ängstlich gegenüber modernen Technologien, und sie zeigten sich an ihnen teilweise interessiert. Männer waren an Technologien etwas interessierter als Frauen. Diese Ergebnisse sind unabhängig vom Arbeitssetting und vom Alter der Befragten. Egal in welchen Bereichen die Befragten beschäftigt sind und egal wie alt sie sind, waren sie also wenig technologieängstlich und teilweise -interessiert.*

Zunächst zur **Technologieängstlichkeit** im Allgemeinen: Wie bereits in Kapitel 3.1 ausführlicher dargestellt, wurde an dieser Stelle ein bereits evaluiertes Instrument eingesetzt, das TUI. Unter allen, die an der Befragung teilnahmen, wurde ein MW in Höhe von 1,95 ermittelt (*SD*: 0,81). Im Durchschnitt wurden die Items zur Technologieängstlichkeit also abgelehnt.

Doch in welchen Arbeitsbereichen ist die Ängstlichkeit gegenüber Technologien besonders niedrig oder hoch? Beschäftigte aus „Ambulanten Diensten“ äußerten sich mit einem MW in Höhe von 1,87 (*SD*: 0,97) zwar seltener ängstlich gegenüber Technologien als in anderen Settings. Die Teilstichprobe (*N* = 72) ist an dieser Stelle allerdings relativ klein. Auch bei der inferenzstatistischen Analyse waren die Resultate nicht signifikant. In der BGW-Stichprobe wurden demnach keine settingspezifischen Unterschiede hinsichtlich der Technologieängstlichkeit festgestellt.

Zur Prüfung der ersten Hypothese (**H1**; vgl. Kapitel 3.1) – Technologieängstlichkeit in Bezug auf das Alter der Befragten: Bei den durchgeführten t-Tests waren die Unterschiede nicht signifikant. In der BGW-Stichprobe sind ältere Befragte gegenüber Technologien also nicht ängstlicher als jüngere Befragte, und H1 bestätigte sich nicht.

Die zweite Hypothese (**H2**) unterstellt, dass Männer weniger technologieängstlich als Frauen sind. Für männliche Befragte ergab sich ein MW in Höhe von 1,81 (*SD*: 0,76) und für weibliche von 1,95 (*SD*: 0,79). Die zustimmenden Werte waren unter Frauen also leicht erhöht, allerdings nicht auf signifikantem Niveau. Weibliche Befragte sind in der BGW-Stichprobe nicht ängstlicher gegenüber Technologien als männliche, und H2 ist somit ebenfalls abzulehnen.

Auch das **Interesse** an Technologien wurde mithilfe einer Skala aus dem TUI erhoben (vgl. Kapitel 3.2). Der MW in Höhe von 2,99 (*SD*: 1,01) weist im Mittel auf neutrale Haltungen hin. In der BGW-Stichprobe zeigten sich die Befragten also an Technologien teilweise interessiert.

Beim Technologieinteresse nach Bereichen liegen die MW zwischen 2,82 unter den „Sonstigen“ (*SD*: 1,02) und 3,10 (*SD*: 0,94) im Krankenhaus. Diese Unterschiede waren bei den inferenzstatistischen Analysen jedoch nicht signifikant. Das Interesse an Technologien hängt demnach in der BGW-Stichprobe nicht vom Arbeitsplatz der Befragten ab.

Zur Prüfung der dritten Hypothese (**H3**): Sind ältere Befragte weniger an Technologien interessiert als jüngere? Die Zustimmung zum Interesse an Technologien ähnelte den mit MW zwischen 2,87 und 3,17 in den verschiedenen Altersklassen. Auch die durchgeführten t-Tests erbrachten keine signifikanten Unterschiede. H3 muss also verworfen werden. Ältere Befragte waren bei der BGW-Befragung nicht weniger an Technologien interessiert als jüngere.

Als Letztes in diesem Abschnitt die Diskussion der vierten Hypothese **H4**: Männliche Befragte sind an Technologien interessierter als weibliche. In der BGW-Stichprobe wurde für Männer ein MW in Höhe von 3,20 (*SD*: 1,04) errechnet und für Frauen von 2,97 (*SD*: 1,00). Die Unterschiede waren statistisch signifikant ( $p = .0195$ ) (Tabelle 23). Die vierte Hypothese kann deshalb bestätigt werden. Männer zeigten sich bei kleiner Effektstärke in Höhe von 0,23 etwas interessierter an Technologien als Frauen.

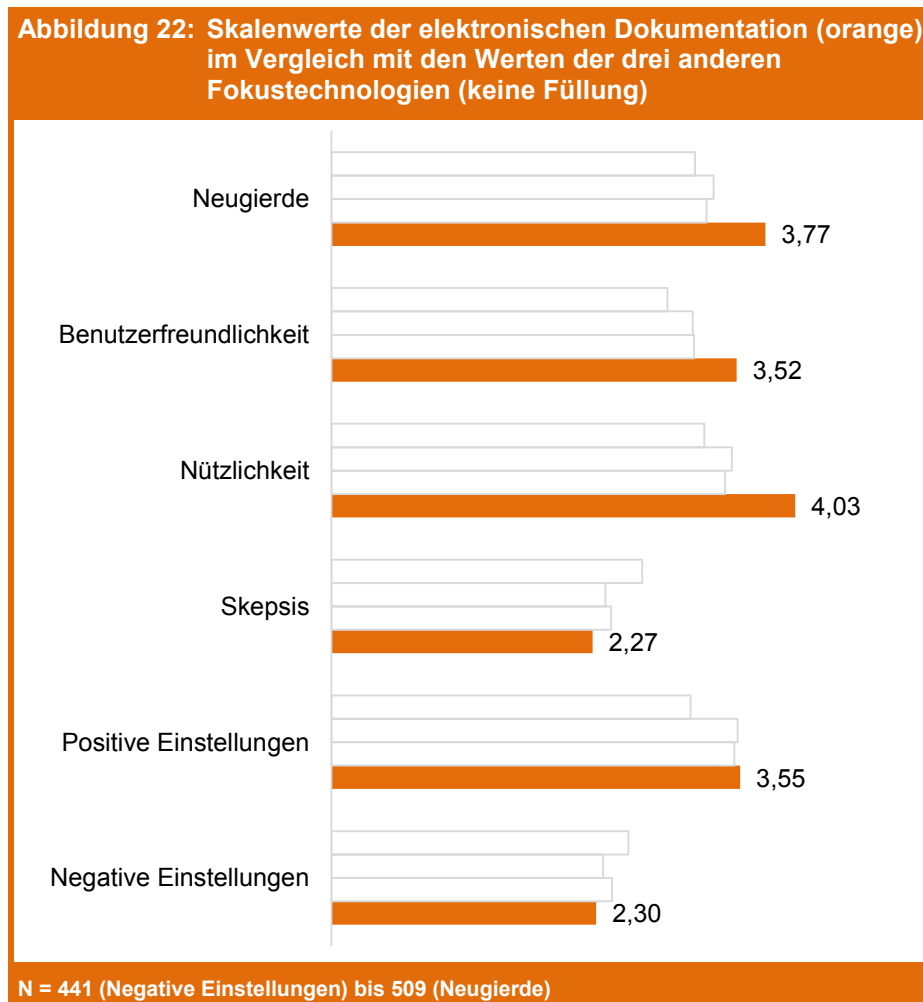
**Tabelle 23: Statistische Analyse Überprüfung H4**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Geschlecht	Technologieinteresse	t-Test	$t(514) = 2.07, p = .0195, d = -0.23$

### 3.5 Elektronische Dokumentation

Die elektronische Dokumentation wurde von den vier Fokustechnologien am positivsten beurteilt. Beschäftigte im Krankenhaus waren besonders neugierig auf EDV-gestützte Systeme. In der „Stationären Altenpflege“ waren die Befragten häufiger als in anderen Bereichen der Meinung, dass (A) die Benutzerfreundlichkeit der elektronischen Dokumentation hoch ist, (B) ihre Nutzung negative Belastungen spürbar senkt und eine (C) Anwendung bereits gut vorbereitet ist. Je besser die Befragten die elektronische Dokumentation kannten, desto nützlicher fanden sie diese, und desto weniger waren negative Einstellungen ausgeprägt. Eine sichere Nutzung hing mit negativen wie positiven Einstellungen zusammen und ebenso mit der empfundenen Nützlichkeit.

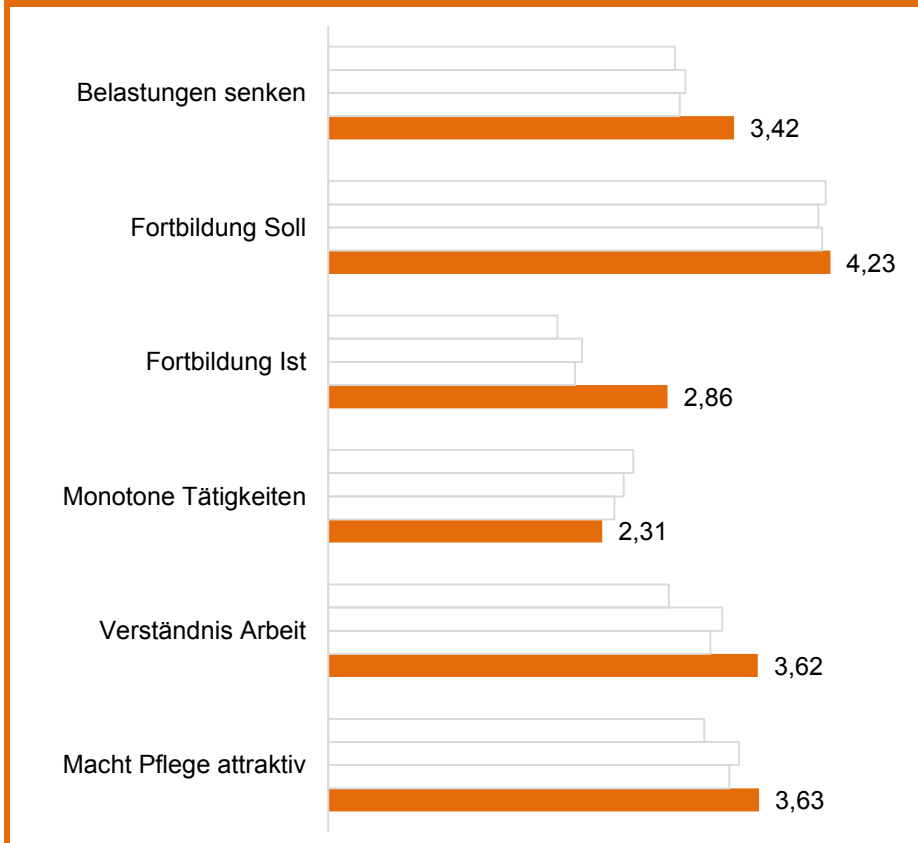
In der Abbildung 22 werden zur **deskriptiven Einordnung** zunächst die Skalenwerte für die elektronische Dokumentation mit denen der übrigen Fokustechnologien (nicht ausgefüllt, grauer Rahmen) verglichen. Die Befragten bewerteten die elektronische Dokumentation positiver als die anderen drei Fokustechnologien.



Alle MW von Skalen, mit denen positive Assoziationen einhergehen (Neugierde, Benutzerfreundlichkeit, Nützlichkeit, Positive Einstellungen), sind in der Abbildung 22 erhöht. Alle Werte von „negativen“ Skalen (Skepsis, Negative Einstellungen) fallen niedriger aus als für die übrigen Fokustechnologien.

Dieser Trend zeigt sich auch bei der Auswertung der Item-Mittelwerte in der Abbildung 23: Die Werte für „Würde meine negativen Belastungen spürbar senken“ ( $MW: 3,42, SD: 1,33$ ), „Passt zu meinem Verständnis von Pflegearbeit“ ( $MW: 3,62, SD: 1,30$ ) und „Macht die Arbeit in der Pflege attraktiv“ ( $MW: 3,63, SD: 1,31$ ) sind im Vergleich der Fokustechnologien die höchsten. Seltener glaubten die Befragten, dass die Nutzung einer elektronischen Dokumentation zur Zunahme monotoner Tätigkeiten in der Pflege führt ( $MW: 2,31, SD: 1,35$ ).

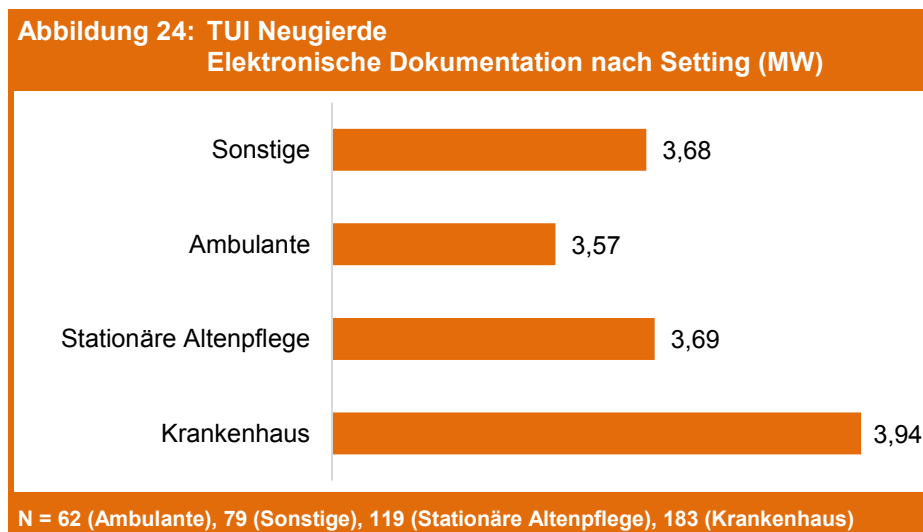
**Abbildung 23: Item-Mittelwerte der elektronischen Dokumentation (orange) im Vergleich mit den Werten der drei anderen Fokustechnologien (keine Füllung)**



N = 451 (Monotone Tätigkeiten) bis 484 (Fortbildung Soll)

Im Mittel waren die Respondentinnen und Respondenten der Meinung, dass während der Ausbildung oder durch Fort- und Weiterbildungen die Anwendung der elektronischen Dokumentation gut vorbereitet werden müsste (*MW*: 4,23, *SD*: 1,1). Gleichzeitig antworteten im Vergleich mit den anderen Fokustechnologien mehr Befragte, dass dies bereits geschieht (*MW*: 2,86, *SD*: 1,49). Die Differenz aus „Soll“ und „Ist“ fällt mit einem Wert in Höhe von 1,37 niedriger aus als für die anderen Fokustechnologien (in der Abbildung 23 nicht dargestellt).

Beim **Setting** betrafen signifikante Unterschiede für die elektronische Dokumentation erstens die TUI-Skala „Neugierde“. Wie die Abbildung 24 zeigt, ist der *MW* für das Krankenhaus höher als in den anderen Arbeitsbereichen (*MW*: 3,94, *SD*: 0,98).



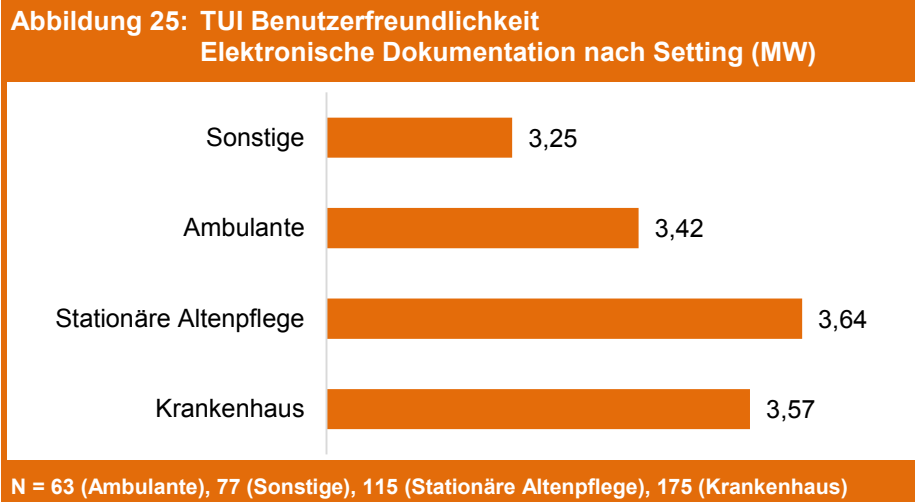
Dies spiegelt sich auch in den inferenzstatistischen Testungen wider: Ein Kruskal-Wallis-Test bestätigte bei niedriger Effektstärke ( $\omega = .13$ ), dass signifikante settingbezogene Unterschiede hinsichtlich der Neugierde für die elektronische Dokumentation bestehen (Tabelle 24).

**Tabelle 24: Statistische Analyse Neugierde Doku nach Setting**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Setting	TUI Neugierde Doku	Kruskal-Wallis	$H(3) = 8,16, p < .05, \omega = .13$

Der Post-hoc-Test wurde nicht signifikant und konnte deshalb nicht über die Gruppenunterschiede aufklären. Durch die inferenzstatistische Analyse ließ sich demnach nur bestätigen, dass Unterschiede bestehen, aber nicht zwischen welchen Arbeitsbereichen.

Auffälligkeiten fanden sich bezüglich der Arbeitsbereiche auch für die Benutzerfreundlichkeit: In der Abbildung 25 sieht man, dass der MW für die „Stationäre Altenpflege“ höher ist als in den anderen Settings (MW: 3,64; SD: 0,95).



Bei den statistischen Testungen wurden signifikante Unterschiede ermittelt mit kleinen Effekten ( $p < .05$ ,  $\omega = .13$ ), wie die Tabelle 25 zeigt.

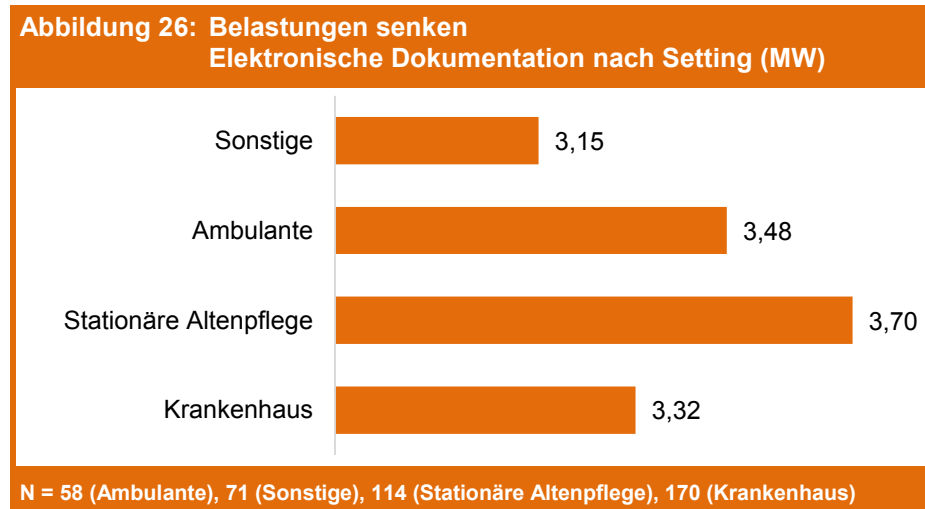
**Tabelle 25: Statistische Analyse Benutzerfreundlichkeit Doku nach Setting**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Setting	TUI Benutzerfreundlichkeit Doku	Kruskal-Wallis	$H(3) = 8.45$ , $p < .05$ , $\omega = .13$

Wie bei der settingbezogenen Analyse zur „Neugierde“ wurde der post hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Test nicht signifikant und konnte demnach nicht über die einzelnen Unterschiede zwischen den Bereichen aufklären.



Auch für das Item „Belastungen senken“ unterschieden sich die Antworten nach Setting: Deutlich mehr Befragte in der „Stationären Altenpflege“ als in den anderen Arbeitsbereichen waren bei einem MW in Höhe von 3,70 (*SD*: 1,34) der Meinung, dass der Einsatz einer elektronischen Dokumentation die negativen Belastungen spürbar senkt (Abbildung 26).



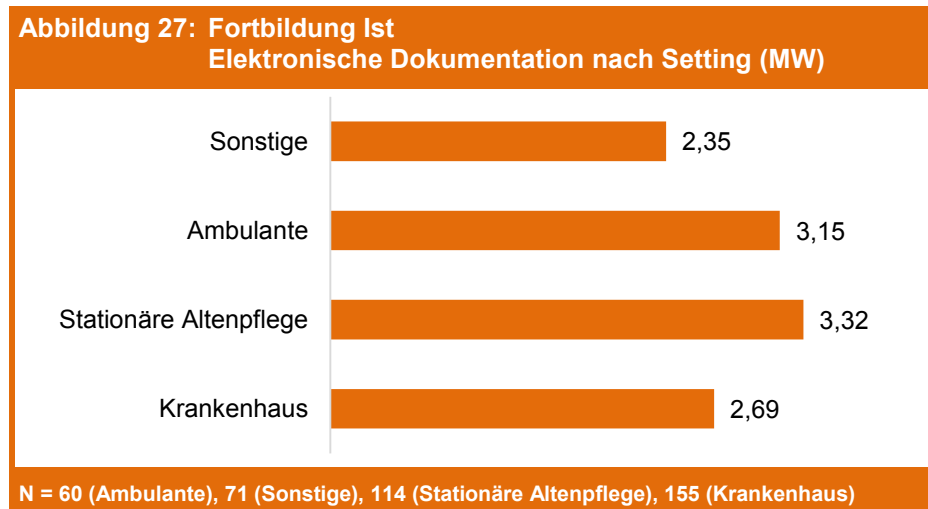
Die durchgeführte Varianzanalyse erbrachte signifikante Unterschiede mit kleiner Effektgröße ( $p < .05$ ,  $\eta^2 = .02$ ), dargestellt in der Tabelle 26.

**Tabelle 26: Statistische Analyse Belastungen senken Doku nach Setting**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Setting	Belastungen senken Doku	ANOVA	$F(3, 409) = 3.01$ , $p < .05$ , $\eta^2 = .02$

Post hoc wurden signifikante Unterschiede ermittelt zwischen (A) dem Krankenhaus und der „Stationären Altenpflege“ ( $t(409) = -2,36$ ,  $p < .05$ ) sowie zwischen (B) der „Stationären Altenpflege“ und „Sonstigen Einrichtungen“ ( $t(409) = 2,73$ ,  $p < .01$ ).

Auch beim Item „Fortbildung Ist“ („Bei meiner Ausbildung oder durch Fort- und Weiterbildungen wurde ich gut auf die Anwendung dieser Technologie vorbereitet“) ist der MW für die „Stationäre Altenpflege“ erhöht (MW: 3,32; SD: 1,47), wie man in der Abbildung 27 sieht.



Der Kruskal-Wallis-Test zeigte signifikante Unterschiede und einen kleinen Effekt ( $p < .001$ ,  $\omega = .21$ ), wie man in der Tabelle 27 erkennt.

**Tabelle 27: Statistische Analyse Fortbildung Ist Doku nach Setting**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Setting	Fortbildung Ist Doku	Kruskal-Wallis	$H(3) = 23.01$ , $p < .001$ , $\omega = .21$

Anschließend durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests erbrachten, dass sich die (A) „Ambulanten Dienste“ von den „Sonstigen Einrichtungen“ ( $z = 3,087$ ,  $p = .013$ ), die (B) „Stationären Altenpflege“ von den „Sonstigen Einrichtungen“ ( $z = 4,284$ ,  $p = .000$ ) sowie das (C) Krankenhaus von der „Stationären Altenpflege“ ( $z = -3,348$ ,  $p = .005$ ) signifikant unterscheiden.

Zur Überprüfung der **Hypothesen H5 bis H14**. Die folgenden Hypothesen wurden bestätigt:

Je besser Befragte die elektronische Dokumentation kennen,

**(H5)** desto nützlicher finden sie diese.

**(H7)** desto geringer sind negative Einstellungen gegenüber dieser.

Je sicherer Befragte die elektronische Dokumentation nutzen,

**(H8)** desto nützlicher finden sie diese.

**(H9)** desto positiver sind die Einstellungen gegenüber dieser.

**(H10)** desto geringer sind negative Einstellungen gegenüber dieser.

Die Tabelle 28 stellt die inferenzstatische Auswertung näher dar. Die Korrelationsanalysen zeigten signifikante Zusammenhänge mit kleinen Effekten.

**Tabelle 28: Statistische Analyse bestätigter Hypothesen bezüglich der elektronischen Dokumentation (Doku)**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Bekanntheit Doku	TUI Nützlichkeit Doku	Korrelation	$r = .21, p < \alpha = 0.01$
Bekanntheit Doku	TA-EG Negativ Doku	Korrelation	$r = -.11, p = .023 < \alpha = 0.05$
Sicherheit Doku	TUI Nützlichkeit Doku	Korrelation	$r = .26, p < \alpha = 0.01$
Sicherheit Doku	TA-EG Positiv Doku	Korrelation	$r = .15, p = .006 < \alpha = 0.01$
Sicherheit Doku	TA-EG Negativ Doku	Korrelation	$r = -.17, p = .003 < \alpha = 0.01$

Die übrigen Hypothesen H6, H11, H12, H13 und H14 mussten für die elektronische Dokumentation abgelehnt werden. Es wurden keine signifikanten Zusammenhänge ermittelt.<sup>9</sup>

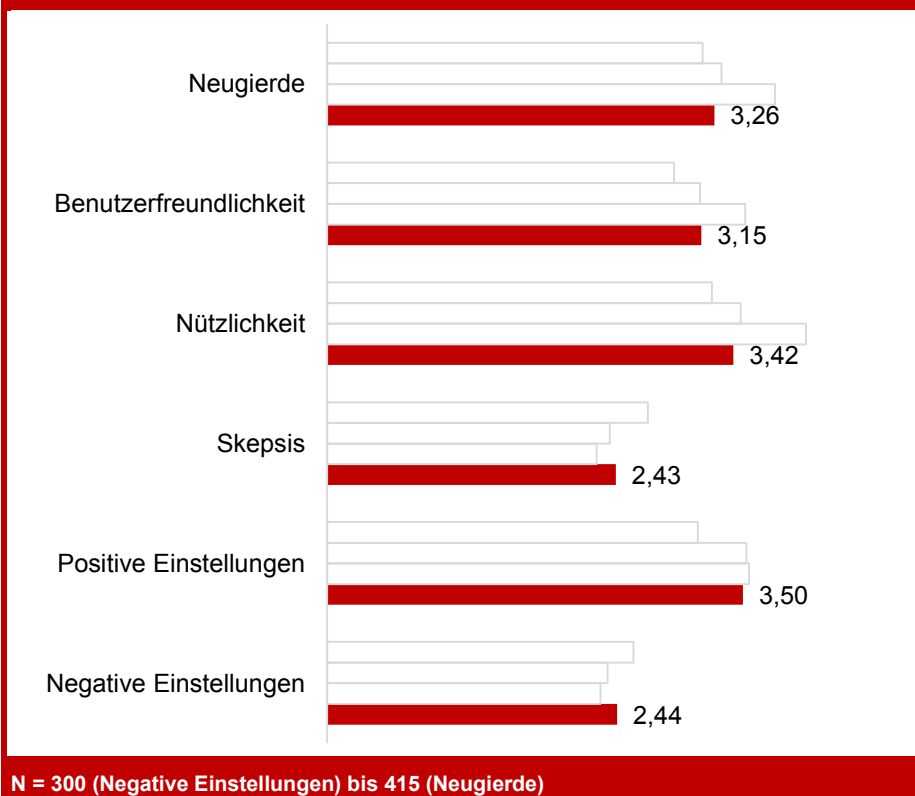
<sup>9</sup> Die inferenzstatische Auswertung abgelehnter Hypothesen ist unter den „Zusatzinformationen“ in Kapitel 6.3.5 angehängt.

### 3.6 Telecare

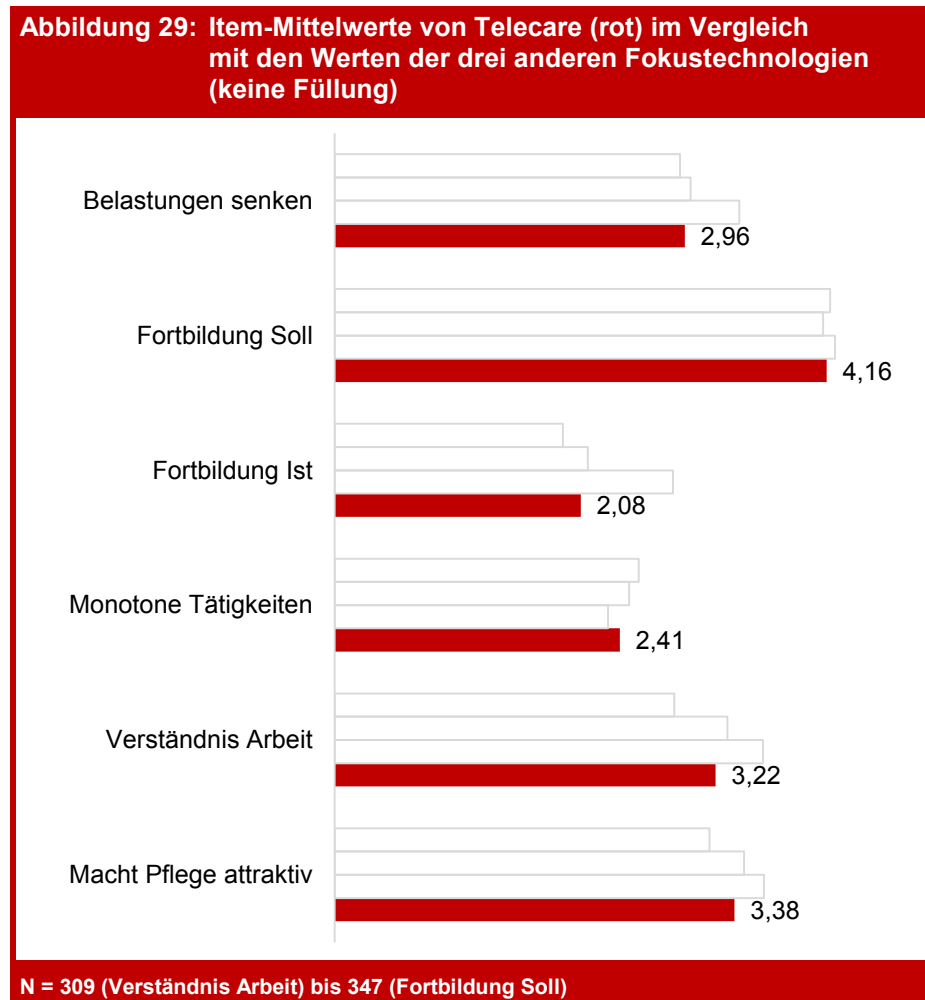
Die Einstellungen zu Telecare sind mehr positiv als negativ, und zwar unabhängig von den Arbeitsbereichen. Telecare wird insbesondere dann akzeptiert, wenn sie bereits sicher genutzt wird. Darüber hinaus hängen die empfundene Nützlichkeit sowie positive und negative Einstellungen von ihrer Bekanntheit ab.

Zunächst wie zur elektronischen Dokumentation eine **deskriptive Einordnung** der Antwortausprägungen der Skalen und Items. Wie bei den übrigen Fokustechnologien auch sind in der Abbildung 28 die MW der Skalen, mit denen Positives assoziiert ist, erhöht (Neugierde, Benutzerfreundlichkeit, Nützlichkeit, Positive Einstellungen). Niedrigere Skalenwerte entfallen auf „Skepsis“ ( $MW: 2,43$ ,  $SD: 0,81$ ) und „Negative Einstellungen“ ( $MW: 2,44$ ,  $SD: 0,87$ ) – beides Skalen, mit denen ablehnende Haltungen gegenüber Telecare zum Ausdruck gebracht werden.

**Abbildung 28: Skalenwerte von Telecare (rot) im Vergleich mit den Werten der drei anderen Fokustechnologien (keine Füllung)**



Auch die Item-Mittelwerte sind bezüglich Telecare für „positive“ Aussagen (Belastungen senken, Verständnis Arbeit, Macht Pflege attraktiv) höher als für die „Zunahme monotoner Tätigkeiten“ (MW: 2,41, SD: 1,28), dargestellt in der Abbildung 29. Im Durchschnitt (MW: 2,08, SD: 1,27) waren die Befragten der Meinung, dass eine Anwendung von Telecare bereits gut durch Ausbildung, Fort- oder Weiterbildungen vorbereitet ist. Indessen sahen die Befragten, wie bei den anderen Fokustechnologien auch, einen großen Bildungsbedarf (MW: 4,16, SD: 1,10). Die nicht in der Abbildung 29 dargestellte Differenz aus „Soll“ und „Ist“ beträgt für Telecare 2,08.



Bei der **settingspezifischen Analyse** wurden für Telecare keine signifikanten Unterschiede errechnet. Befragte aus Krankenhäusern, Pflegeheimen und „Ambulanten Diensten“ gaben zu Telecare also Antworten mit ähnlichen Ausprägungen.

Die folgenden **Hypothesen** wurden durch die inferenzstatistischen Analysen bestätigt:

Je besser Befragte Telecare kennen,

**(H5)** desto nützlicher finden sie diese.

**(H6)** desto positiver ist ihre Einstellung gegenüber dieser.

**(H7)** desto geringer sind negative Einstellungen gegenüber dieser.

Je sicherer Befragte Telecare nutzen,

**(H8)** desto nützlicher finden sie diese.

**(H9)** desto positiver ist ihre Einstellung gegenüber dieser.

**(H10)** desto geringer sind negative Einstellungen gegenüber dieser.

Die Korrelationsanalysen, dargestellt in der Tabelle 29, erbrachten überwiegend geringe signifikante Zusammenhänge. Bei H8 war die Effektstärke  $r$  größer als .3. Hier zeigte sich also ein mittlerer positiver Zusammenhang von „Sicherheit Telecare“ und „TUI Nützlichkeit Telecare“.

**Tabelle 29: Statistische Analyse bestätigter Hypothesen bezüglich Telecare**

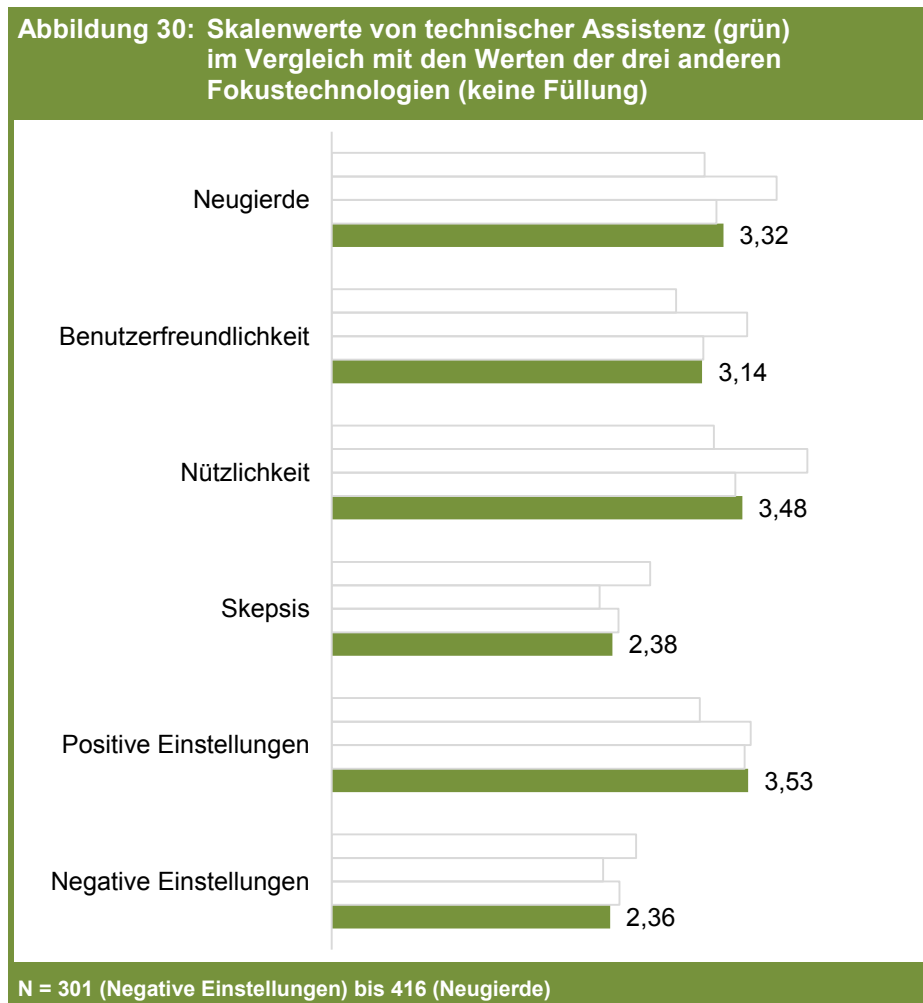
Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Bekanntheit Telecare	TUI Nützlichkeit Telecare	Korrelation	$r = .15, p < \alpha = 0.01$
Bekanntheit Telecare	TA-EG Positiv Telecare	Korrelation	$r = .12, p = .038 < \alpha = 0.05$
Bekanntheit Telecare	TA-EG Negativ Telecare	Korrelation	$r = -.22, p = .000 < \alpha = 0.01$
Sicherheit Telecare	TUI Nützlichkeit Telecare	Korrelation	$r = .33, p < \alpha = 0.01$
Sicherheit Telecare	TA-EG Positiv Telecare	Korrelation	$r = .29, p = .003 < \alpha = 0.01$
Sicherheit Telecare	TA-EG Negativ Telecare	Korrelation	$r = -.25, p = .012 < \alpha = 0.05$

Die übrigen Hypothesen H11 bis einschließlich H14 mussten abgelehnt werden, weil die Korrelationsanalysen keine signifikanten Zusammenhänge ergaben.

### 3.7 Technische Assistenz

Die Einstellungen gegenüber technischer Assistenz waren wie zu den anderen Fokustechnologien mehr positiv als negativ. In „Ambulanten Diensten“ gingen die Befragten relativ häufig davon aus, dass die Anwendung technischer Assistenz bereits gut vorbereitet ist. Negative Einstellungen wurden insbesondere dann zurückgewiesen, wenn Systeme bereits bekannt gewesen waren. Technische Assistenz wurde vor allem dann als nützlich empfunden, wenn sie bereits sicher im Arbeitsalltag zum Einsatz kam.

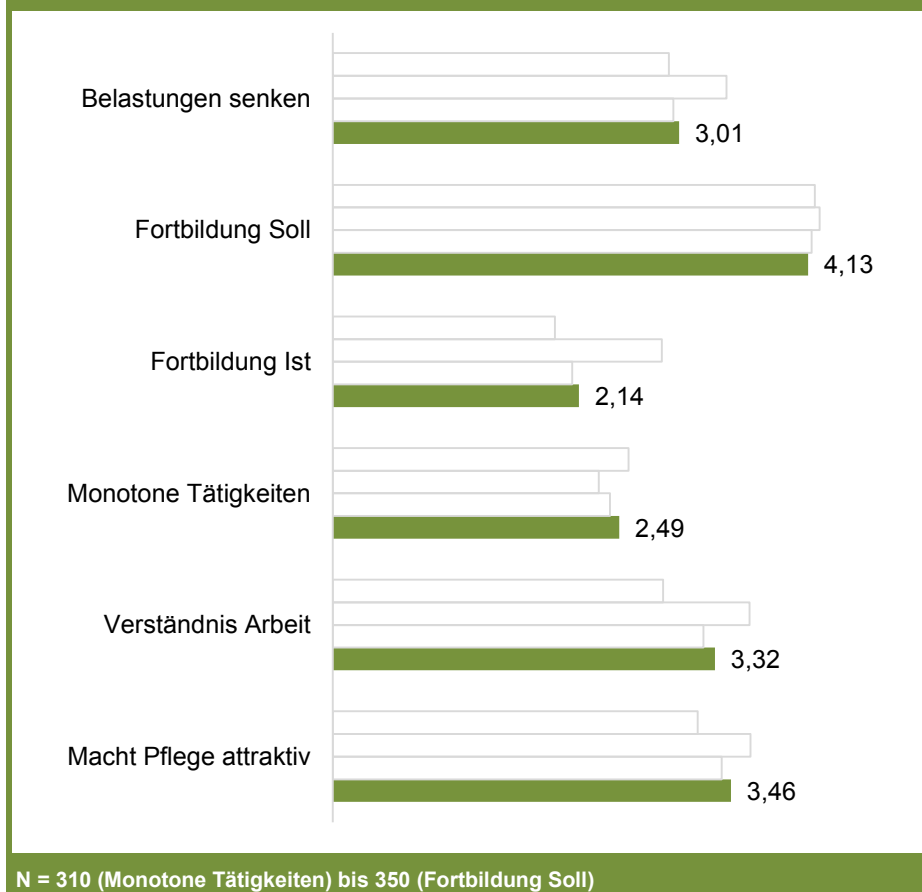
Die **deskriptive Einordnung** der Antworten zur technischen Assistenz stellt die Abbildung 30 bezüglich der einzelnen Skalenwerte dar. Besondere Abweichungen zu den anderen Fokustechnologien sind nicht erkennbar. Die Einstellungen gegenüber technischer Assistenz waren tendenziell positiv ( $MW: 3,53$ ,  $SD: 0,88$ ). Die Befragten zeigten sich eher neugierig auf Technische Assistenz ( $MW: 3,32$ ,  $SD: 1,03$ ), hielten sie für recht benutzerfreundlich ( $MW: 3,14$ ,  $SD: 0,89$ ) und nützlich ( $MW: 3,48$ ,  $SD: 1,01$ ). Skepsis ( $MW: 2,38$ ,  $SD: 0,89$ ) und „Negative Einstellungen“ ( $MW: 2,36$ ,  $SD: 0,86$ ) wurden im Schnitt seltener geäußert.



Auch die Analyse der Item-Mittelwerte zeigt, dass die Befragten recht aufgeschlossen gegenüber technischer Assistenz waren (Abbildung 31). Im Mittel wurde den Aussagen „Würde meine negativen Belastungen spürbar senken“ ( $MW: 3,01, SD: 1,27$ ), „Passt zu meinem Verständnis von Pflegearbeit“ ( $MW: 3,32, SD: 1,25$ ) und „Macht die Arbeit in der Pflege attraktiv“ ( $MW: 3,46, SD: 1,25$ ) teilweise zugestimmt. Die Aussage „Zunahme monotoner Tätigkeiten in der Pflege“ wurde im Schnitt eher abgelehnt ( $MW: 2,49, SD: 2,16$ ).

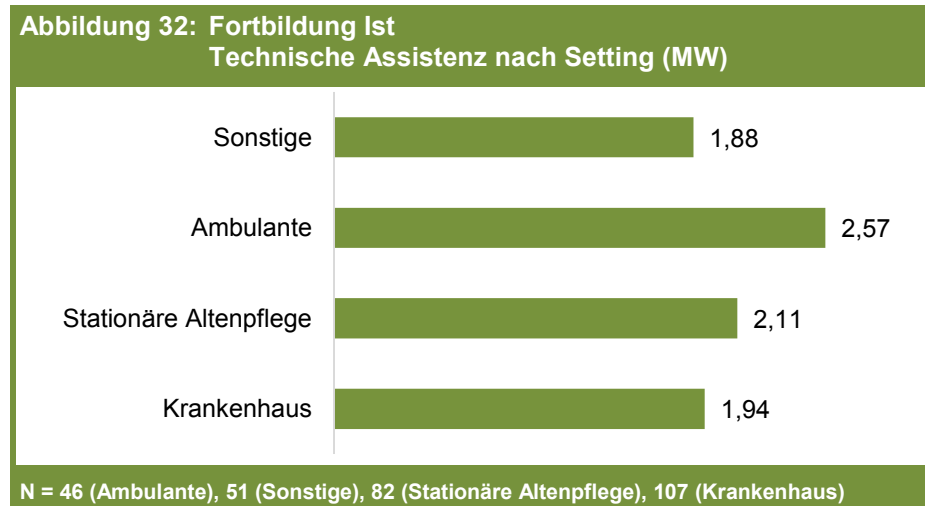
Der hohe Qualifizierungsbedarf in Bezug auf Technologien zeigt sich auch für Technische Assistenz durch den niedrigen MW des Items „Fortbildung Ist“ ( $MW: 2,14, SD: 1,28$ ) bei einem gleichzeitig hohen MW des Items „Fortbildung Soll“ ( $MW: 4,13, SD: 1,11$ ). Die Differenz aus „Soll“ und „Ist“ fällt mit einem Wert in Höhe von 1,99 ähnlich hoch aus wie für die anderen Fokustechnologien.

**Abbildung 31: Item-Mittelwerte von technischer Assistenz (grün) im Vergleich mit den Werten der drei anderen Fokustechnologien (keine Füllung)**





Bei der **settingspezifischen Analyse** von technischer Assistenz waren die MW für die „Fortbildung Ist“ in ambulanten Diensten erhöht (*MW*: 2,57, *SD*: 1,38), wie die Abbildung 32 zeigt. In ambulanten Diensten ging man also eher als in den anderen Arbeitsbereichen davon aus, dass die Anwendung technischer Assistenz während der Ausbildung oder durch Fort- und Weiterbildungen gut vorbereitet ist.



Der Kruskal-Wallis-Test wurde signifikant bei kleiner Effektstärke ( $p < .05$ ,  $\omega = .14$ ), wie die Tabelle 30 zeigt.

**Tabelle 30: Statistische Analyse Fortbildung Ist Technische Assistenz (AAL) nach Setting**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Setting	Fortbildung Ist AAL	Kruskal-Wallis	$H(3) = 9.21, p < .05, \omega = .14$

Post hoc wurden signifikante Unterschiede zwischen (A) „Ambulanten Diensten“ und „Sonstigen Einrichtungen“ ( $z = 2,664, p = .046$ ) sowie zwischen dem (B) Krankenhaus und „Ambulanten Diensten“ ( $z = -2,727, p = .038$ ) ermittelt.

Die statistische Prüfung der **Hypothesen** bezüglich technischer Assistenz bestätigte, dass je besser Befragte Technische Assistenz kennen,

**(H5)** desto nützlicher finden sie diese.

**(H7)** desto geringer negative Einstellungen gegenüber dieser sind.

Darüber hinaus bestätigte sich: Je sicherer Befragte Technische Assistenz nutzen,

**(H8)** desto nützlicher finden sie diese.

**(H9)** desto positiver ihre Einstellung gegenüber dieser ist.

Die Korrelationsanalysen zeigten für Technische Assistenz kleine positive Zusammenhänge von (A) „Bekanntheit“ und „Nützlichkeit“ sowie von (B) „Sicherheit“ und „Positive Einstellungen“ (Tabelle 31). Bei mittlerer Effektstärke hingen „Bekanntheit“ und „Negative Einstellungen“ negativ zusammen sowie „Sicherheit“ und „Nützlichkeit“ positiv.

**Tabelle 31: Statistische Analyse bestätigter Hypothesen bezüglich technischer Assistenz (AAL)**

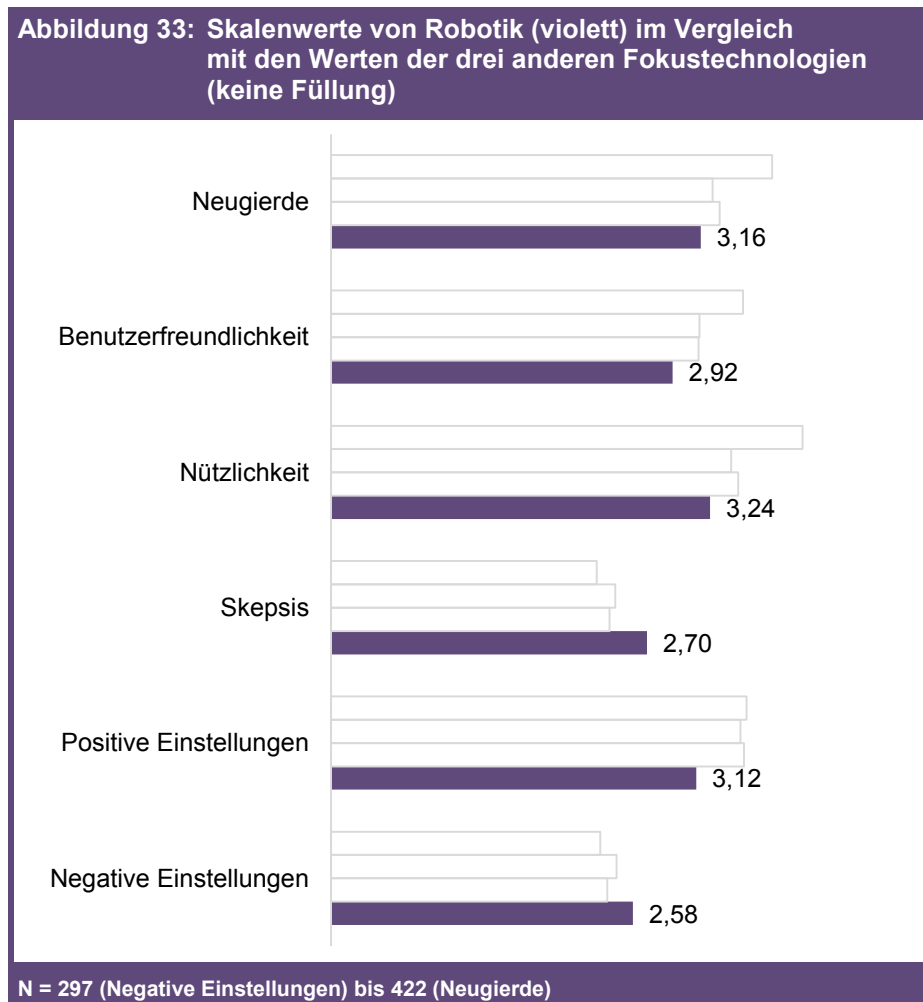
Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Bekanntheit AAL	TUI Nützlichkeit AAL	Korrelation	$r = .19, p < \alpha = 0.01$
Bekanntheit AAL	TA-EG Negativ AAL	Korrelation	$r = -.31, p = .000 < \alpha = 0.01$
Sicherheit AAL	TUI Nützlichkeit AAL	Korrelation	$r = .31, p < \alpha = 0.01$
Sicherheit AAL	TA-EG Positiv AAL	Korrelation	$r = .25, p = .005 < \alpha = 0.01$

Die übrigen Hypothesen H6 und H10 bis H14 wurden abgelehnt, weil keine signifikanten Zusammenhänge ermittelt wurden.

### 3.8 Robotik

Die Einstellungen gegenüber Robotik waren mehr positiv als negativ – auch wenn sich die Befragten im Vergleich zu den anderen Fokustechnologien im Schnitt negativer äußerten. Es wurde ein großer Aus-, Fort- und Weiterbildungsbedarf für die Anwendung robotischer Systeme geäußert. Insbesondere wenn Robotik bereits sicher im Arbeitsalltag genutzt wurde, waren positive Einstellungen ausgeprägt, wurden negative Einstellungen abgelehnt, und sie wurde als nützlich empfunden.

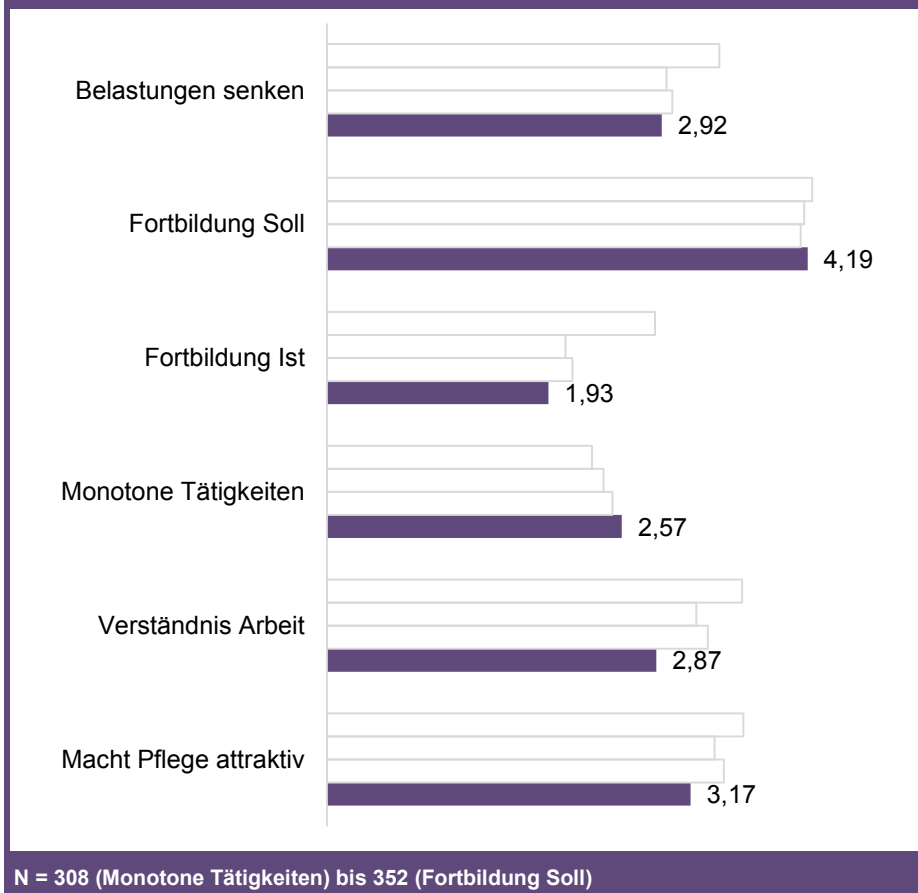
Die **deskriptive Auswertung** verdeutlicht zuerst, dass die Befragten zu Robotik überwiegend neutrale Antworten gaben: Im Durchschnitt waren die Befragten relativ positiv gegenüber Robotik eingestellt ( $MW: 3,12$ ,  $SD: 1,00$ ), einigermaßen neugierig ( $MW: 3,16$ ,  $SD: 1,14$ ), hielten sie teilweise für benutzerfreundlich ( $MW: 2,92$ ,  $SD: 0,92$ ) und nützlich ( $MW: 3,24$ ,  $SD: 1,12$ ). Darüber hinaus waren sie im Mittel weniger negativ eingestellt ( $MW: 2,58$ ,  $SD: 0,91$ ) und skeptisch ( $MW: 2,70$ ,  $SD: 0,93$ ), wie die Abbildung 33 veranschaulicht.



Die Skalenwerte fielen allerdings für Skalen, mit denen positive Einstellungen assoziiert sind, niedriger aus als bei den übrigen Fokustechnologien und für jene Skalen höher, mit denen negative Einstellungen verbunden werden. Robotik wurde also von den Befragten im Vergleich der Fokustechnologien am kritischsten gesehen.

Die Auswertung der Item-Mittelwerte in der Abbildung 34 zeigt ebenfalls, dass Robotik in der BGW-Stichprobe weniger positiv als die übrigen Fokustechnologien bewertet wurde. Die Werte für „Würde meine negativen Belastungen spürbar senken“ (*MW*: 2,92, *SD*: 1,28), „Passt zu meinem Verständnis von Pflegearbeit“ (*MW*: 2,87, *SD*: 1,31) und „Macht die Arbeit in der Pflege attraktiv“ (*MW*: 3,17, *SD*: 1,38) sind im Vergleich der Fokustechnologien die niedrigsten. Häufiger als bei den anderen Fokustechnologien glaubten die Befragten, dass die Nutzung von Robotik zur Zunahme monotoner Tätigkeiten in der Pflege führt (*MW*: 2,57, *SD*: 1,36).

**Abbildung 34: Item-Mittelwerte von Robotik (violett) im Vergleich mit den Werten der drei anderen Fokustechnologien (keine Füllung)**



Im Schnitt waren die Respondentinnen und Respondenten der Meinung, dass während der Ausbildung oder durch Fort- und Weiterbildungen Robotik gut vorbereitet werden müsste (*MW*: 4,19, *SD*: 1,15). Gleichzeitig war man weniger der Auffassung als bei den anderen Fokustechnologien, dass dies bereits geschieht. Die nicht in der Abbildung dargestellte Differenz aus „Soll“ und „Ist“ ist mit einem Wert in Höhe von 2,26 im Vergleich der Fokustechnologien am höchsten.

Für Robotik wurden keine signifikanten Unterschiede nach **Setting** festgestellt. Allerdings wurden sechs **Hypothesen** bestätigt, und zwar:

Je besser Befragte Robotik kennen,

- (H5) desto nützlicher finden sie diese.
- (H6) desto positiver ist ihre Einstellung gegenüber dieser.
- (H7) desto geringer sind negative Einstellungen gegenüber dieser.

Je sicherer Befragte Robotik nutzen,

- (H8) desto nützlicher finden sie diese.
- (H9) desto positiver ist ihre Einstellung gegenüber dieser.
- (H10) desto geringer sind negative Einstellungen gegenüber dieser.

Die Korrelationsanalysen zeigten bezüglich Robotik signifikante Zusammenhänge mit kleinen Effekten von (A) „Bekanntheit“ und (B) „Nützlichkeit“, „Positive Einstellungen“ sowie „Negative Einstellungen“ (Tabelle 31). Die „Sicherheit“ hing signifikant bei mittlerer Effektstärke mit der „Nützlichkeit“ ( $r = .36$ ), „Positiven Einstellungen“ ( $r = .35$ ) und „Negativen Einstellungen“ ( $r = -.39$ ) zusammen.

**Tabelle 32: Statistische Analyse bestätigter Hypothesen bezüglich Robotik**

Unabhängige Variable	Abhängige Variable	Test	Ergebnisse
Bekanntheit Robotik	TUI Nützlichkeit Robotik	Korrelation	$r = .25, p < \alpha = 0.01$
Bekanntheit Robotik	TA-EG Positiv Robotik	Korrelation	$r = .21, p = .000 < \alpha = 0.01$
Bekanntheit Robotik	TA-EG Negativ Robotik	Korrelation	$r = -.19, p = .001 < \alpha = 0.01$
Sicherheit Robotik	TUI Nützlichkeit Robotik	Korrelation	$r = .36, p < \alpha = 0.01$
Sicherheit Robotik	TA-EG Positiv Robotik	Korrelation	$r = .35, p = .002 < \alpha = 0.01$
Sicherheit Robotik	TA-EG Negativ Robotik	Korrelation	$r = -.39, p = .000 < \alpha = 0.01$

H11 bis H14 wurden abgelehnt, weil keine signifikanten Zusammenhänge vorlagen.

## 4 Fazit und Handlungsempfehlungen

Das Thema Technologien in der Pflege befindet sich in Bezug auf die Effekte für Pflegende erst am Anfang. Die Studienlage ist unbefriedigend. Evidente Nachweise für den Nutzen von Technologien stehen bezüglich der Arbeitsbedingungen und -organisation in der Pflege ebenso aus wie belastbare Daten zur Verbreitung von unterschiedlichen technischen Lösungen oder verlässliche Informationen zu den Einstellungen von Pflegenden. Auch zu (möglichen) Auswirkungen des Technikeinsatzes auf Arbeits- und Gesundheitsschutz bestehen erhebliche Desiderate in Forschung und Praxis, denn die pflegerische Berufsausübung wird verändert, nicht zuletzt durch neue Möglichkeiten der interdisziplinären Zusammenarbeit.

Das Gemeinschaftsvorhaben „Pflege 4.0“ widmet sich deshalb einem bis dato wenig untersuchten Feld und erschließt dieses zukunftsweisende Gebiet systematisch. Es ist die erste Studie, die beim Technikeinsatz nach Einsatzgebieten pflegerischer Tätigkeiten (Krankenhäuser, „Stationäre Altenpflege“, „Ambulante Dienste“) differenziert. Auch durch die Verständigung auf vier Fokustechnologien (Elektronische Dokumentation, Telecare/Telemedizin, Technische Assistenz, Robotik) konnten Rückschlüsse in Bezug auf die Chancen, Hemmnisse und Perspektiven einzelner Lösungen für den pflegerischen Alltag sowie die Einstellungen von Pflegenden gezogen werden.

Erste Vorhaben wie dieser Forschungsbericht zeigen, wie groß die Chancen des Technikeinsatzes zur Unterstützung (nicht zum Ersatz!) von Pflegenden und zur Bewältigung demografischer Herausforderungen sein können. Allerdings sind noch einige Hausaufgaben zu erledigen, damit die vorhandenen Potenziale freigesetzt werden und Pflegetechnologien in der Pflege zukünftig eine ähnliche Bedeutung haben wie die Medizintechnik für die Medizin (Weiß 2015). Unterschiedliche Handlungsempfehlungen, die sich aus den Resultaten der „Pflege 4.0“ zum aktuellen Projektzeitpunkt (August 2017) ableiten, konkretisieren im Folgenden die Überlegungen zu diesem Punkt.

Bereits in ersten internen Diskussionen stellte sich heraus, wie vielschichtig das Thema ist und wie schwer eine Eingrenzung fällt. Verschiedene Autorinnen und Autoren verwenden unterschiedliche Definitionen für die elektronische Dokumentation, Telecare, Technische Assistenz oder Robotik. Dieser Prozess der Exploration ist noch nicht abgeschlossen und für eine gemeinsame Sprache in beispielsweise Fachgremien fortzusetzen. Entsprechend lautet die erste Handlungsempfehlung **HE1**:

***Thematische Eingrenzung in Form (A) einer Verständigung auf zentrale Gegenstandsbereiche mit (B) konsentierten Definitionen.***

Die BGW-Befragung zeigte wie die Workshops, dass moderne Technologien in der Pflege angekommen sind. So gut wie alle Befragten nutzen im beruflichen Alltag PCs und das Internet. Gleichwohl zählt die Pflege laut diversen Studien im Vergleich mit anderen Branchen nach wie vor als Nachzüglerin beim Technikeinsatz, und zwar nicht ohne Grund: Technologien sollten nicht die pflegerische Beziehungsarbeit ersetzen, sondern den pflegerischen Arbeitsalltag sinnvoll unterstützen. Der Kern pflegerischer Tätigkeit, die menschliche

Zuwendung, darf also durch den Technikeinsatz nicht angetastet werden, und die Pflege lehnt eine Automatisierung nach industriellem Vorbild ab.

Dies ist auch ein zentraler Grund, warum vielen – auch sinnvollen – technischen Lösungen der Marktzutritt verwehrt bleibt. Die Erfahrungen aus anderen (industriellen) Bereichen werden zu stark auf die Pflege übertragen. Die Technikentwicklung findet häufig „hinter verschlossenen Türen“ im Labor statt. Ingenieurinnen und Ingenieure mit unzureichender Kenntnis der Branche arbeiten an Lösungen, um die Pflege am und mit dem Menschen zu erleichtern. Sie haben eine andere Berufskultur verinnerlicht, die mit pflegerischen Werten kollidiert (kollidieren kann): Während sie ihre Befriedigung aus der Entwicklung technischer Lösungen erhalten, möchten Pflegende Menschen helfen.

Pflegende sollten also, wie auch bereits in diversen Pilotprojekten angestoßen, mehr bei der Entwicklung und Implementierung von Technologien eingebunden werden – nicht zuletzt, um die Alltagstauglichkeit und Usability sicherzustellen. Die Erfahrungen, Bedürfnisse und Werte von Pflegenden sind unerlässlich, wenn es um eine Unterstützung der eigenen Tätigkeit geht. Gleichzeitig ist den Entwickelnden die Lebenswirklichkeit von Pflegenden näherzubringen. Neue Brücken sind zu schlagen zwischen beiden Seiten, was sich in der zweiten Handlungsempfehlung **HE2** widerspiegelt:

***Einleitung geeigneter Formate, um den Dialog zwischen Technikentwicklung und Pflege sowie die Partizipation von Pflegenden an Forschung und Entwicklung zu stärken.***

Die BGW-Befragung widerlegte einige Stimmen aus Forschung und Praxis, dass Pflegende die fortschreitende Digitalisierung ablehnen. Die Befragten zeigten sich tendenziell interessiert an Technologien und wenig ängstlich ihnen gegenüber. Die Literaturrecherche und die Workshops verdeutlichten, dass moderne Technologien insbesondere dann begrüßt werden, wenn sie die Arbeit deutlich und spürbar entlasten, ohne dabei die zwischenmenschliche Fürsorge zu beeinträchtigen. Die Akzeptanz ist offensichtlich am größten, wenn Systeme bei Routinetätigkeiten „im Hintergrund“ unterstützen. Mit dem Einsatz von IKT lässt sich unter anderem der Informationsfluss sowie die inter- und intraprofessionelle Vernetzung wesentlich vereinfachen und verbessern. Hohe Automatisierungspotenziale bestehen demnach beispielsweise in den Bereichen Dokumentation und Arbeitsorganisation. So wurde auch bei der Befragung die elektronische Dokumentation im Vergleich der Fokustechnologien mit „am nützlichsten“ bewertet. Für „Robotik“ wurden am häufigsten Vorbehalte geäußert, obwohl hier Praxisbeispiele ebenfalls Chancen aufzeigen. Der Nutzen von Robotik ist durch die geringe Bekanntheit wohl (noch) schwer vorstellbar, und in der Befragung wurde im Vergleich der Fokustechnologien am ehesten erwartet, dass Robotik zwischenmenschliche Kontakte verringert.

Für die weitere Verbreitung von technischen Lösungen in der Pflege ist der konkrete Nutzen für Pflegende also deutlich aufzuzeigen und offen zu kommunizieren. Darüber hinaus sollten Pflegende *erleben* können, dass durch Technikunterstützung eine Erleichterung pflegerischer Arbeit nicht mit Einschränkungen bei der Beziehungsarbeit einhergehen muss. In Dänemark konnten Anwenderinnen und Anwender Technische Assistenz kostenlos vor



einer Anschaffung testen – mit positiven Auswirkungen auf die Verbreitung von Lösungen. Auch in Deutschland wäre die Etablierung regionaler Standorte laut den Workshop-Ergebnissen sinnvoll, an denen eine professionelle Beratung stattfindet und Systeme ausgeliehen werden können, um den Nutzen von Technologien im praktischen Alltag selbst zu erfahren.

Ebenso könnten nach Vorbild der *Experimentierräume des BMAS* in Einrichtungen des Gesundheitswesens Lernorte geschaffen werden, in denen die Beschäftigten mit Führungskräften innovative Arbeitsmittel ausprobieren und sich zu einem guten Umgang mit Technologien austauschen. Das BMAS unterstützt bereits mit Förder- und Beratungsangeboten und hat eine Online-Plattform geschaffen, auf der Best-Practice-Beispiele aus Betrieben unterschiedlicher Branchen präsentiert werden.

Denkbar wäre auch, Einrichtungen des Gesundheitswesens mit besonders innovativen technischen Lösungen als „digitale Leuchttürme“ zu zertifizieren. Die Leuchtturmbetriebe könnten „Tage der offenen Tür“ veranstalten, um Pflegende und Führungskräfte aus anderen Einrichtungen sowie eine interessierte Fachöffentlichkeit hinsichtlich neuer Technologien zu informieren.

Schließlich sind Wanderausstellungen oder „Erlebniswelten“ denkbar, wie aktuell jene zu *Ergonomie und Empathie in der Pflege von der BGW*, auf denen technologische Innovationen präsentiert und ausprobiert werden können. An festen oder wechselnden Orten könnten interessierte Einrichtungen einen Besuch, Workshops und angeleitete Führungen buchen. Auch virtuelle Realität könnte nach Vorbild des *Instituts für Arbeitsschutz der DGUV* genutzt werden, um die Anwendung von Technologien in einer dreidimensionalen, dynamischen Arbeitsumgebung zu simulieren. **HE3** fasst die unterschiedlichen Vorschläge zusammen:

***Förderung von Maßnahmen, um den praktischen Nutzen technischer Lösungen für den pflegerischen Alltag erlebbar zu machen.***

Der letzte Punkt hängt eng mit dem nächsten zusammen: Nur wenn ein konkreter Nutzen erwartet wird, ist die Bereitschaft von Unternehmen hoch, in technische Lösungen zu investieren. Hierzu sollten Positivbeispiele bekannt sein, wie es unter anderem die Workshop-Gruppen zurückspiegelten. Auch die BGW-Befragung zeigte, dass die Akzeptanz von Technologien umso größer ist, je bekannter Lösungen sind. Darüber hinaus hat sich in einigen Bereichen, vor allem zur elektronischen Dokumentation und zu technischer Assistenz, bereits ein großer und unübersichtlicher Markt gebildet.

Eine systematische Übersicht mit bewährten Praxisbeispielen inklusive einer Nutzenbewertung einzelner Systeme könnte bei der Entscheidung für oder gegen einen (flächendeckenden) Einsatz in der Pflege helfen und Zuständigkeiten (Pflege-, Krankenkassen, Unternehmen) konkretisieren. Diese Informationen ließen sich auf einer fortlaufend aktualisierten Internetseite oder durch regelmäßig erscheinende Print-Veröffentlichungen verbreiten. Ein solch niedrigschwelliges Angebot könnte einen Beitrag zur weiteren Vernetzung zum Thema „Pflege 4.0“ liefern, indem es den Austausch zwischen thematisch interessierten Einrichtungen fördert, um beispielsweise gemeinsam Projekte vorzubereiten. **HE4** lautet deshalb:

***Bekanntheit von technischen Lösungen vergrößern durch (A) eine fortlaufend aktualisierte Übersicht mit Positivbeispielen und (B) Veranstaltungsreihen für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren der Branche.***

Die vom BMBF angestoßenen Projektförderungen haben sich bewährt, um wissenschaftliche Erkenntnisse zum Technikeinsatz in der Pflege zu generieren. Die Herausforderung ist jedoch oft der Praxistransfer, wie auch die Workshop-Gruppen zurückspegelten. Die Förderung von weiteren Studien, die sich direkt „im Feld“ dem praktischen Nutzen, Umsetzungsproblemen und der Akzeptanz von Technologien unter Pflegenden widmen, wurde deshalb begrüßt. Qualitative Forschungsdesigns könnten zielführend sein, um die Chancen, Hemmnisse und die Akzeptanz zu ausgewählten technischen Lösungen weiter zu explorieren. Die untersuchten Technologien sollten dabei bereits „reif“ sein für den Praxistest. In Studien waren Pflegende skeptisch bis ablehnend gegenüber Technologien in frühen Entwicklungsstadien. Vorbehalte werden demnach eher begünstigt, wenn Lösungen „zu früh“ erprobt werden. Die Überlegungen führen zu **HE5**:

***Förderung von Studien mit dem Fokus auf praktische Umsetzungspotenziale für Technologien mit hohem Entwicklungsgrad.***

Eine wesentliche Herausforderung der Etablierung von Technologien im pflegerischen Alltag ist die Refinanzierung. Auch wenn Pflegende durch technische Lösungen entlastet werden, können sie gegebenenfalls nicht angeschafft werden, weil sie für Unternehmen zu kostenintensiv sind. Vielleicht liegen in einem ersten Schritt deshalb die größten Potenziale in „kleinen“ Lösungen, deren Einkauf und Implementierung relativ preiswert und einfach ist. Die Verbreitung komplexerer und damit kostenintensiver Systeme könnte durch die öffentliche Hand angestoßen werden. Einrichtungen ließen sich finanziell fördern bei Interesse, ausgewählte innovative Technologien zur Unterstützung von Pflegenden einzusetzen.

Eine Finanzierung von Technologien ist in der Pflege auch über den Hilfsmittelkatalog der GKV denkbar. Technische Orientierungshilfen, GPS-gestützte Systeme oder Einbauten im häuslichen Umfeld zur audiovisuellen Kommunikation sind nach Roland Berger GmbH (2017) Beispiele für Lösungen, die für eine Aufnahme grundsätzlich infrage kommen, weil sie die häusliche Pflege erleichtern und den möglichst selbstständigen Verbleib in der Häuslichkeit fördern. Allerdings sind wissenschaftliche Wirksamkeitsstudien vonnöten. Die Herausforderung ist, im Einzelfall den jeweiligen Nutzen eines bestimmten Produktes evident nachzuweisen. Die Ergebnisse dieses Forschungsberichtes zeigen, wie komplex ein konkreter Nutznachweis ist, wenn einzelne Technologien betrachtet werden und nach zusätzlichen Kriterien, wie beispielsweise Arbeitsbereichen, differenziert werden muss. Erschwerend kommt hinzu, dass die Technikentwicklung häufig der -forschung voraus ist: Sind Nutzenstudien zu einzelnen Produkten durchgeführt, können die untersuchten Technologien schon wieder veraltet sein. **HE6** lautet:

***Finanzielle Unterstützung von Einrichtungen beim Einsatz komplexer Produkte und Systeme sowie Förderung wissenschaftlicher Wirksamkeitsstudien.***

Bislang setzten sich keine Standards durch, um die Qualität und Produkteigenschaften von technischen Lösungen in der Pflege verlässlich zu bewerten. Darüber hinaus zählen die Informations- und Rechtssicherheit zu den wesentlichen Herausforderungen der Digitalisierung in der Pflege. Auch Hygienerichtlinien müssen berücksichtigt werden, wenn beispielsweise Exoskelette oder Pflegerobben eingesetzt werden. Ferner ist in Bezug auf den Datenschutz noch keine zufriedenstellende Lösung in Sicht für den Umgang mit Big Data im Gesundheitswesen.

Wünschenswert wäre es, Systeme auszuzeichnen, die eine hohe Qualität sowie Informations- und Rechtssicherheit gewährleisten. Deutschlandweite Mindestanforderungen sollten gesetzlich initiiert werden. Zusätzlich zu den oben geschilderten Informationsmaßnahmen (HE4) wären „Gütesiegel“ geeignet, wie sie auch von der Bundesärztekammer (2017) für Gesundheits-Apps gefordert werden, um das Vertrauen in Technologien zu stärken.

Die Diskussionen um Qualitäts- und Sicherheitsstandards sowie Refinanzierungsmöglichkeiten ließen sich beispielsweise in einer von Verbänden und Politik initiierten Interessensorganisation konkretisieren, vergleichbar mit der *Innovationspartnerschaft AAL des BMBF*. Unter einem solchen Dach sollten Strukturen entwickelt und Informationen gebündelt werden, um das Thema „Pflege 4.0“ zentral gesteuert weiter anzustoßen. Die Partizipation der Pflege an einer Interessensorganisation würde der größten Berufsgruppe im Gesundheitswesen eine gemeinsame Stimme verleihen zum Einsatz moderner Technologien. Diese Überlegungen führen zu **HE7**:

#### ***Schaffung von „Gütesiegeln“ und einer „Interessensorganisation Pflege 4.0“.***

Neue Technologien stellen auch neue Anforderungen an Pflegende: Ihre Kompetenzprofile verändern sich. Sie müssen in der Lage sein, technische Lösungen gut und sicher zu bedienen, damit ein Einsatz einen praktischen Mehrwert hat und Gesundheitsgefährdungen vermieden werden. Die BGW-Befragung erbrachte hierzu, dass die empfundene Sicherheit im Umgang mit Technologien deren Akzeptanz bedingt. Anders gesagt: Pflegende müssen sich sicher im Umgang mit Systemen fühlen, damit Technologien nicht abgelehnt werden – ein deutlicher Fingerzeig, wie wichtig das Thema Aus-, Fort- und Weiterbildung ist.

In Deutschland gibt es bereits erste Qualifizierungsangebote für die Vermittlung von Technikkompetenzen. Diese sind aber nicht flächendeckend verbreitet, und einige haben sich nicht auf dem Markt etablieren können, nachdem sie durch Drittmittelförderung entwickelt wurden. Die Literatur- und Workshop-Ergebnisse weisen dementsprechend darauf hin, dass Pflegende aktuell nur unzureichend auf die Nutzung moderner Technologien vorbereitet werden. Nicht überraschend waren die von der BGW befragten Personen zu allen Fokustechnologien im Schnitt der Meinung, dass eine Anwendung besser vorbereitet werden müsste, als es derzeit geschieht.

Es ist in diesem Punkt also noch viel zu tun. Die zunehmende Digitalisierung sollte bei der beruflichen Ausbildung berücksichtigt werden. Die Pflegewissenschaft ist gefordert: Technikkompetenzen sind als fester Bestandteil der Ausbildungscurricula zu verankern, um die Beschäftigten von morgen gut auf die zukünftige

Arbeitswelt in der Pflege vorzubereiten. Neue Studien- und Ausbildungsgänge sind vonnöten, beziehungsweise bewährte Angebote sind stärker zu verbreiten.

Auch für die bereits in der Pflege tätigen Beschäftigten sind Qualifizierungsmaßnahmen wichtig. An dieser Stelle sollten die Erfahrungen aus öffentlich geförderten Pilotprojekten zielgerichteter und konsequenter verstetigt werden. Im besten Fall werden bei der Einführung einer Technologie für alle, die sie nutzen, entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen bereitgestellt, die sich an den individuellen Bedarfen im Pflgeteam und an der jeweiligen Zielgruppe ausrichten, und zwar für Beschäftigte jeden Alters: Der Qualifizierungsbedarf zu Technologien wurde in der BGW-Befragung von jungen ebenso wie von älteren Pflegenden als hoch beurteilt.

Für neue Qualifizierungsmaßnahmen bedarf es zusätzlicher Gelder, um beispielsweise Investitionen in Sachmittel seitens der Aus- und Weiterbildungsstätten zu finanzieren. Auch hierzu wäre die Förderung neuer Modellprojekte oder Pilotvorhaben wünschenswert. **HE8** ist entsprechend:

***Entwicklung und Verstetigung von Qualifizierungsangeboten in Aus-, Fort- und Weiterbildung für die Verankerung von Technikkompetenzen in der Pflege.***

In Betrieben ließen sich zudem feste Ansprechpersonen zu neuen Technologien qualifizieren. Diese mit entsprechenden Entscheidungskompetenzen auszustattenden innerbetrieblichen „Technik-Fachkräfte“ würden ihren Kolleginnen und Kollegen zum guten Umgang mit technischen Lösungen beratend zur Seite stehen sowie gemeinsam mit der Leitung die Anschaffung und Implementierung von neuen Systemen begleiten. Dabei ist die Einbettung von Technik in ein pflegerisches Gesamtkonzept unerlässlich: Isolierte Lösungen versprechen keine Nachhaltigkeit. Auch Führungskräfte sind deshalb gegebenenfalls gezielt zu unterstützen: Unternehmensberatungen mit entsprechender Expertise könnten sie bei der strategischen Ausrichtung ihrer Einrichtung auf dem Weg in die digitale Zukunft begleiten, unter anderem zum Ausdruck gebracht durch **HE9**:

***Qualifizierung von internen „Technikexpertinnen und -experten“ in der Pflege und Beratung von Führungskräften zur modernen Ausrichtung von Unternehmen im Zeitalter „Pflege 4.0“.***

Schließlich ein Appell an die Branche: Eine größere Partizipation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geht nicht ohne persönliches Engagement. Pflegende sollen ermutigt werden, die eigene Arbeitswelt von morgen mitzugestalten. Die Potenziale einer zunehmend digitalen, vernetzten und technisierten Arbeitswelt können nur ausgeschöpft werden, wenn sich die pflegerische Basis intensiv selbst einbringt. Im Moment besteht noch die Chance, neue Handlungsfelder und Berufsrollen positiv zu besetzen. Vielleicht aber nicht mehr lange: Im Zeitalter von Big Data führt mittelfristig kein Weg an modernen Technologien vorbei. „Augen zu und durch“ ist deshalb keine Option, und somit richtet sich die Handlungsempfehlung **HE10** an die Branche selbst:

***Bringen Sie Ihre Expertise in die Entwicklung moderner Technologien ein, und gestalten Sie Ihre eigene Arbeitswelt der Zukunft mit!***

## 5 Literatur

AAL Austria (2015): AAL Vision Österreich. Positionspapier. Hg. v. AAL AUSTRIA Innovationsplattform für intelligente Assistenz im Alltag. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Wien. Online verfügbar unter [http://www.aal.at/wp-content/uploads/2016/02/AAL\\_Vision\\_%C3%96\\_Positionspapier\\_final\\_online\\_27042015.pdf](http://www.aal.at/wp-content/uploads/2016/02/AAL_Vision_%C3%96_Positionspapier_final_online_27042015.pdf), zuletzt geprüft am 05.06.2017.

Adaskin, E. J.; Hughes, L.; McMullan, P.; McLean, M.; McMorris, D. (1994): The impact of computerization on nursing: an interview study of users and facilitators. In: *Computers in nursing* 12 (3), S. 141–148.

Albrecht, Mario; Wolf-Ostermann, Karin; Friesacher, Heiner (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* 10 (01), S. 34–46.

Albrecht, Thorben; Ammermüller, Andreas (2016): Arbeitsmarktprognose 2030. In: Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hg.): Werkheft 02. Wie wir arbeiten (wollen). Arbeiten 4.0. Berlin, S. 22–29.

Althammer, Thomas; Sehlbach, Olav (2012): Mehr schlecht als Recht. Zum aktuellen Stand von Datenschutz und Datensicherheit in der Pflege und im Sozialwesen. Hg. v. Althammer IT-Beratung/olav sehlbach beratung.

Ammenwerth, Elske (2006): The nursing process and information technology. In: *The Nursing Process: A Global Concept*, S. 61–73.

Ammenwerth, Elske; Iller, Carola; Mahler, Cornelia; Kandert, Marianne; Luther, Gisela; Hoppe, Bettina; Eichstädter, Ronald (2004): Einflussfaktoren auf die Akzeptanz und Adoption eines Pflegedokumentationssystems.

atacama Software GmbH (2016): Sicher, schnell und einfach: Wie IT-Systeme im Krankenhaus die Zusammenarbeit zwischen Ärzten und Pflege optimieren. Whitepaper.

Augurzky, Boris; Beivers, Andreas; Straub, Niels (2014): Mit Helikopter und Telemedizin. Für eine Notfallversorgung der Zukunft. Essen (Positionen/RWI, 63).

Banbury, Annie; Roots, Alison; Nancarrow, Susan (2014): Rapid review of applications of e-health and remote monitoring for rural residents. In: *Australian Journal of Rural Health* 22 (5), S. 211–222.

- Banks, Marian R.; Willoughby, Lisa M.; Banks, William A. (2008): Animal-assisted therapy and loneliness in nursing homes: use of robotic versus living dogs. In: *Journal of the American Medical Directors Association* 9 (3), S. 173–177. DOI: 10.1016/j.jamda.2007.11.007.
- Barlow, James; Singh, Debbie; Bayer, Steffen; Curry, Richard (2007): A systematic review of the benefits of home telecare for frail elderly people and those with long-term conditions. In: *Journal of Telemedicine and Telecare* 13 (4), S. 172–179.
- Bartholomeyczik, Sabine (1988): Beruf, Familie und Gesundheit bei Frauen: Verlag für Ausbildung und Studium in der Elefanten Press.
- Beale, Sophie; Truman, Paul; Sanderson, Diana; Kruger, Jen (2010): The Initial Evaluation of the Scottish Telecare Development Program. In: *Journal of Technology in Human Services* 28 (1-2), S. 60–73. DOI: 10.1080/15228831003770767.
- Becker, Heidrun (2013): Robotik in Betreuung und Gesundheitsversorgung: vdf Hochschulverlag AG.
- Berger, Jua; Nolting, H. D.; Schiffhorst, G. (2001): BGW-DAK Gesundheitsreport 2001 Altenpflege. Hamburg (DAK Gesundheitsmanagement).
- Betz, Detlef; Cieslik, Silvana; Dinkelacker, Petra; et al. (2010): Grundlegende Anforderungen an AAL-Technologien und -Systeme. In: Sibylle Meyer und Heidrun Mollenkopf (Hg.): *Der Bau des Eigenheims // AAL in der alternden Gesellschaft – Anforderungen, Akzeptanz und Perspektiven. Analyse und Planungshilfe*. Berlin: VDE-Verlag (AAL-Schriftenreihe, 2), S. 63–108.
- Bickford, Carol J.; Smith, Kathleen; Ball, Marion J.; Frantz, Gerri; Panniers, Teresa L.; Newbold, Susan K. et al. (2005): Evaluation of a nursing informatics training program shows significant changes in nurses' perception of their knowledge of information technology. In: *Health Informatics Journal* 11 (3), S. 225–235. DOI: 10.1177/1460458205055689.
- Biniok, Peter; Lettkemann, Eric (2017): In Gesellschaft. Assistenzformen, Assistenzweisen und Assistenzensembles. In: Peter Biniok und Eric Lettkemann (Hg.): *Assistive Gesellschaft. Multidisziplinäre Erkundungen zur Sozialform „Assistenz“*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Öffentliche Wissenschaft und gesellschaftlicher Wandel), S. 1–26.

Blinkert, Baldo; Klie, Thomas (2004): Solidarität in Gefahr? Pflegebereitschaft und Pflegebedarfsentwicklung im demografischen und sozialen Wandel; die „Kasseler Studie“. Hannover: Vincentz Network. Online verfügbar unter <http://www.socialnet.de/rezensionen/isbn.php?isbn=978-3-87870-099-9>.

BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL (Hg.) (2010): Interoperabilität von AAL-Systemkomponenten. Stand der Technik (AAL-Schriftenreihe, 1).

BMG (2013): Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme. Abschlussbericht zur Studie. Unter Mitarbeit von C. Weiß, M. Lutze, D. Compagna, G. Braeseke, T. Richter und M. Merda. Hg. v. Bundesministerium für Gesundheit. VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, IEGUS Institut für Europäische Gesundheits- und Sozialwirtschaft.

BMWi (18.04.2017): Zypriens legt Innovationsagenda vor: „Schneller und effizienter von der Idee zum Markterfolg“. Online verfügbar unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2017/20170418-zypriens-legt-innovationsagenda-vor.html>, zuletzt geprüft am 16.05.2017.

Bogai, Dieter; Carstensen, Jeanette; Seibert, Holger; Wiethölter, Doris (2015): Viel Varianz. Was man in den Pflegeberufen in Deutschland verdient. Hg. v. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Der Beauftragte der Bundesregierung für die Belange der Patientinnen und Patienten sowie Bevollmächtigter für Pflege. Berlin. Online verfügbar unter [http://www.patientenbeauftragter.de/images/pdf/2015-01-27\\_Studie\\_zu\\_den\\_Entgelten\\_der\\_Pflegeberufe.pdf](http://www.patientenbeauftragter.de/images/pdf/2015-01-27_Studie_zu_den_Entgelten_der_Pflegeberufe.pdf), zuletzt geprüft am 15.06.2017.

Boger, Jennifer; Jackson, Piper; Mulvenna, Maurice; Sixsmith, Judith; Sixsmith, Andrew; Mihailidis, Alex et al. (2016): Principles for fostering the transdisciplinary development of assistive technologies. In: *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, S. 1–11.

Bortz, Jürgen; Schuster, Christof (2010): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Springer.

Bräutigam, Christoph (2017): Pflege im Krankenhaus. Mehr Technik, bessere Arbeit? In: *Die Schwester Der Pfleger* 56 (3), S. 60–62.

Bräutigam, Christoph; Evans, Michaela; Hilbert, Josef; Öz, Fikret (2014): Arbeitsreport Krankenhaus: Eine Online-Befragung von Beschäftigten deutscher Krankenhäuser. Arbeitspapier. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf (Arbeit und Soziales 306). Online verfügbar unter [https://www.boeckler.de/pdf/p\\_arbp\\_306.pdf](https://www.boeckler.de/pdf/p_arbp_306.pdf), zuletzt geprüft am 06.06.2017.

Brewster, Liz; Mountain, Gail; Wessels, Bridgette; Kelly, Ciara; Hawley, Mark (2014): Factors affecting front line staff acceptance of telehealth technologies: a mixed-method systematic review. In: *Journal of advanced nursing* 70 (1), S. 21–33. DOI: 10.1111/jan.12196.

Brown, K.; Korczynski, M. (2010): When Caring and Surveillance Technology Meet. Organizational Commitment and Discretionary Effort in Home Care Work. In: *Work and Occupations* 37 (3), S. 404–432. DOI: 10.1177/0730888410373875.

Brownsell, Simon; Aldred, Hazel; Hawley, Mark S. (2007): The role of telecare in supporting the needs of elderly people. In: *Journal of Telemedicine and Telecare* 13 (6), S. 293–297.

Bühner, Markus; Ziegler, Matthias (2009): Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler: Pearson Deutschland GmbH.

Bundesagentur für Arbeit (2011): Der Arbeitsmarkt in Deutschland. Arbeitsmarktberichterstattung – 2011. Gesundheits- und Pflegeberufe. Unter Mitarbeit von Nicole Bär, Ralf Beckmann und Judith Wüllerich. Nürnberg. Online verfügbar unter <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Arbeitsmarktberichte/Branchen-Berufe/generische-Publikationen/Gesundheits-und-Pflegeberufe-Deutschland-2011.pdf>, zuletzt geprüft am 30.06.2017.

Bundesagentur für Arbeit (Hg.) (2016): Der Arbeitsmarkt in Deutschland – Fachkräfteengpassanalyse. Statistik/Arbeitsmarktberichterstattung, Juni 2016. Nürnberg.

Bundesärztekammer (2017): 120. Deutscher Ärztetag. Beschlussprotokoll. Freiburg, 23. bis 26. Mai 2017.

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (01.09.2006): Berufskrankheiten-Verordnung, Merkblätter zu Berufskrankheiten. Fundstelle: IVa 4-45222-2108. In: Bundesarbeitsblatt. Online verfügbar unter [https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Berufskrankheiten/pdf/Merkblatt-2108.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Berufskrankheiten/pdf/Merkblatt-2108.pdf?__blob=publicationFile&v=3), zuletzt geprüft am 03.07.2017.

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hg.) (2015): Grünbuch Arbeiten 4.0 – Arbeit weiter denken. Online verfügbar unter <http://www.arbeitenviernull.de/dialogprozess/gruenbuch.html>, zuletzt geprüft am 09.10.2016.



Butter, M.; Rensma, A.; van Boxsel, J.; Kalisingh, S.; Schoone, M.; Leis, M. et al. (2008): Robotics for healthcare: final report. Hg. v. European Commission. DG Information Society. Online verfügbar unter <http://publications.tno.nl/publication/100470/0w7nmk/robotics-final-report.pdf>.

Cavallo, Filippo; Aquilano, Michela; Arvati, Marco (2015): An ambient assisted living approach in designing domiciliary services combined with innovative technologies for patients with Alzheimer's disease: a case study. In: *American journal of Alzheimer's disease and other dementias* 30 (1), S. 69–77. DOI: 10.1177/1533317514539724.

Clarke, Malcolm; Shah, Anila; Sharma, Urvashi (2011): Systematic review of studies on telemonitoring of patients with congestive heart failure: a meta-analysis. In: *Journal of Telemedicine and Telecare* 17 (1), S. 7–14. DOI: 10.1258/jtt.2010.100113.

Claßen, K.; Oswald, F.; Wahl, H-W; Heusel, C.; Anfang, P.; Becker, C. (2010): Evaluation of new technologies by residents and staff in an institutional setting. Findings of the BETAGT project. In: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 43 (4), S. 210–218. DOI: 10.1007/s00391-010-0126-5.

Cohen, Jacob (1988): Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale: Erlbaum (2).

Cohen-Mansfield, Jiska; Biddison, James (2007): The Scope and Future Trends of Gerontechnology: Consumers' Opinions and Literature Survey. In: *Journal of Technology in Human Services* 25 (3), S. 1–19. DOI: 10.1300/J017v25n03\_01.

Compagna, Diego; Derpmann, Stefan; Mauz, Kathrin; Shire, Karen A. (2009): Zwischenergebnisse der Bedarfsanalyse für den Einsatz von Servicerobotik in einer Pflegeeinrichtung: Leitungs- vs. operative Ebene. Online verfügbar unter [http://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/document/21696/1/ssoar-2009-compagna\\_et\\_al-zwischenergebnisse\\_der\\_bedarfsanalyse\\_fur\\_den.pdf](http://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/document/21696/1/ssoar-2009-compagna_et_al-zwischenergebnisse_der_bedarfsanalyse_fur_den.pdf), zuletzt geprüft am 07.11.2016.

Conradi, Cathrin (2013): Zukunft der Gesundheit: Telemedizin ist in 15 Jahren Standard. In: *Health & Care Management*, 09.09.2013. Online verfügbar unter <http://www.hcm-magazin.de/zukunft-der-gesundheit-telemedizin-ist-in-15-jahren-standard/150/10658/212742>, zuletzt geprüft am 09.05.2017.

Daum, Mario (2017): Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland. Aktuelle Trends und ihre Folgewirkungen auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung. Studie. Unter Mitarbeit von Uwe Ploch und Till Werkmeister. Hg. v. DAA-Stiftung Bildung und Beruf. INPUT Consulting gGmbH. Online verfügbar unter [http://www.daa-stiftung.de/fileadmin/user\\_upload/digitalisierung\\_und\\_technisierung\\_der\\_pflege\\_2.pdf](http://www.daa-stiftung.de/fileadmin/user_upload/digitalisierung_und_technisierung_der_pflege_2.pdf), zuletzt geprüft am 15.06.2017.

Davison, Mark L.; Sharma, Anu R. (1990): Parametric statistics and levels of measurement. Factorial designs and multiple regression. In: *Psychological Bulletin* 107 (3), S. 394.

Decker, Michael; Dillmann, Rüdiger; Dreier, Thomas; Fischer, Martin; Gutmann, Mathias; Ott, Ingrid; Spiecker genannt Döhmann, Indra (2011): Service robotics. Do you know your new companion? Framing an interdisciplinary technology assessment. In: *Poiesis & Praxis* 8 (1), S. 25–44.

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht 11/2015. Hg. v. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung.

Denzin, Norman K. (1970): The research act. A theoretical introduction to sociological methods. Chicago: Aldine.

DESTATIS (2017): Pflegestatistik 2015. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. Deutschlandergebnisse. Hg. v. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Pflege/PflegeDeutschlandergebnisse5224001159004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Pflege/PflegeDeutschlandergebnisse5224001159004.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft am 30.06.2017.

DGUV (2017a): Exoskelette in der Arbeitswelt. DGUV Pressemeldungen. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung. Online verfügbar unter [http://www.dguv.de/de/mediencenter/pm/pressearchiv/2017/quartal\\_2/details\\_2\\_144775.jsp](http://www.dguv.de/de/mediencenter/pm/pressearchiv/2017/quartal_2/details_2_144775.jsp), zuletzt aktualisiert am 04.04.2017, zuletzt geprüft am 07.05.2017.

DGUV (2017b): Fragen und Antworten zum Thema Exoskelette. Möglicher Einsatz von Exoskeletten in der Industrie. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung. Online verfügbar unter [http://www.dguv.de/fbhl/sachgebiete/physische-belastungen/faq\\_exo/index.jsp](http://www.dguv.de/fbhl/sachgebiete/physische-belastungen/faq_exo/index.jsp), zuletzt aktualisiert am 22.03.2017, zuletzt geprüft am 07.05.2017.

Eckhardt, Thordis (2013): Fahrerlose Transportsysteme für Kliniken. Logistik. In: *Wirtschaftsbrief Gesundheit* (012), S. 4. Online verfügbar unter [https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKEwi479WlGODTAhWLLIAKHAmYDEAQFgg2MAI&url=http%3A%2F%2Fwirtschaftsbrief-gesundheit.de%2Ffileadmin%2Fthemes%2Fframework%2Fimages%2FMediaDB%2FPDF\\_Archiv\\_2013%2FWirtschaftsbrief\\_Gesundheit\\_012.pdf&usg=AFQjCNHb3SWi0qR8hlvaOQm2TuoYSArvTw&sig2=CM4TaHC-XNpDCdj1bYpAWw&cad=rja](https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKEwi479WlGODTAhWLLIAKHAmYDEAQFgg2MAI&url=http%3A%2F%2Fwirtschaftsbrief-gesundheit.de%2Ffileadmin%2Fthemes%2Fframework%2Fimages%2FMediaDB%2FPDF_Archiv_2013%2FWirtschaftsbrief_Gesundheit_012.pdf&usg=AFQjCNHb3SWi0qR8hlvaOQm2TuoYSArvTw&sig2=CM4TaHC-XNpDCdj1bYpAWw&cad=rja).

Eichelberg, Marco (Hg.) (2013): Leitfaden interoperable Assistenzsysteme – vom Szenario zur Anforderung. DKE-Arbeitskreis STD 1811.0.12 „AAL-Interoperabilität“ in Zusammenarbeit mit dem vom BMBF geförderten Projekt „Roadmap AAL-Interoperabilität“.

Elsbernd, Astrid; Lehmeier, Sonja; Schilling, Ulrike; Warendorf, Kai; Wu, Jian (2014): Bedarfsgerechte technikgestützte Pflege in Baden-Württemberg. Technologien und Dienstleistungen für ein selbstbestimmtes Leben im Alter. Abschlussbericht. Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences.

Endter, Cordula (2017): Assistenten altern. Die Entwicklung eines Sturzsensors im Kontext von Ambient Assisted Living. In: Peter Biniok und Eric Lettkemann (Hg.): *Assistive Gesellschaft. Multidisziplinäre Erkundungen zur Sozialform „Assistenz“*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Öffentliche Wissenschaft und gesellschaftlicher Wandel), S. 167–182.

Engesmo, Jostein; Tjora, Aksel Hn (2006): Documenting for whom? A symbolic interactionist analysis of technologically induced changes of nursing handovers. In: *New Technology, Work and Employment* 21 (2), S. 176–189.

Evans, Michaela (2016): Digitalisierung im Gesundheitswesen: Wem nützt digitale Technik? Wer trägt mögliche Risiken? Arbeit und Gesellschaft 4.0. Mitbestimmen und Mitgestalten! Digitalisierungskongress 2016. ver.di, Hans-Böckler-Stiftung. Berlin, 18.10.2016.

Ewers, Michael (2010): Vom Konzept zur klinischen Realität. Desiderate und Perspektiven in der Forschung über die technikintensive häusliche Versorgung in Deutschland. In: *Pflege & Gesellschaft* 15 (4), S. 314–329.

Fachinger, Uwe; Koch, Hellen; Henke, Klaus-Dirk; Troppens, Sabine; Braeseke, Grit; Merda, Meiko (2012): Ökonomische Potenziale altersgerechter Assistenzsysteme. Ergebnisse der „Studie zu Ökonomischen Potenzialen und neuartigen Geschäftsmodellen im Bereich Altersgerechte Assistenzsysteme“. Hg. v. Universität Vechta. VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Vechta.

Fafflock, Heike (2003): Pflegeprozess. Standardisierung und Qualität in der Pflege. 1. Aufl. Aachen: Mainz (Bremer Schriften zu Betriebstechnik und Arbeitswissenschaft, 50).

Falco, Jorge L.; Vaquerizo, Esteban; Lain, Luis; Artigas, Jose Ignacio; Ibarz, Alejandro (2013): Aml and deployment considerations in AAL services provision for elderly independent living: the MonAMI project. In: *Sensors* 13 (7), S. 8950–8976. DOI: 10.3390/s130708950.

Felscher, Andreas (2015): Technikeinsatz in der häuslichen Pflege. Eine Hilfsorganisation geht neue Wege. In: INQA (Hg.): *Intelligente Technik in der beruflichen Pflege. Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0*. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, S. 24–27.

FINSOZ e. V. (2016): Positionspapier. Digitalisierung der Sozialwirtschaft. Unter Mitarbeit von Helmut Kreidenweis.

forsa (2016): Service-Robotik: Mensch-Technik-Interaktion im Alltag. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung. Online verfügbar unter [https://www.bmbf.de/files/BMBF\\_forsa\\_Robotik\\_FINAL2016.pdf](https://www.bmbf.de/files/BMBF_forsa_Robotik_FINAL2016.pdf), zuletzt geprüft am 03.12.2016.

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK (2015): Die Kraft in der Weste. Unter Mitarbeit von Steffen Pospischil. Fraunhofer (Forschung kompakt, 03). Online verfügbar unter [https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/presse-medien/2015/Maerz/ForschungKompakt/fk03\\_2015\\_MAERZ.pdf](https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/presse-medien/2015/Maerz/ForschungKompakt/fk03_2015_MAERZ.pdf), zuletzt geprüft am 15.05.2017.

Freitag, S.; Fincke, I.; Dulon, M.; Ellegast, R.; Nienhaus, A. (2007): Messtechnische Analyse von ungünstigen Körperhaltungen bei Pflegekräften – eine geriatrische Station im Vergleich mit anderen Krankenhausstationen. In: *ErgoMed* (05), S. 130–140.

Frey, Carl Benedikt; Osborne, Michael A. (2017): The future of employment. How susceptible are jobs to computerisation? In: *Technological Forecasting and Social Change* 114, S. 254–280.

Fuchs-Frohnhofen, Paul; Bogert, Bernd; Palm, Gerd; Kerger, Kim (2017): Anwendungschancen moderner IT- und AAL-Technik für stationäre Pflegeeinrichtungen. Forschungsbericht des ArWiso e. V., Würselen, und der St. Gereon Seniorendienste, Hückelhoven. Würselen: MA & T Sell & Partner.

FutureManagementGroup AG (2016): Smarter Hospitals. Die Rolle des Krankenhauses im Gesundheitssystem der Zukunft. Market Foresights 03/2016. Unter Mitarbeit von Bernd Hinrichs. Online verfügbar unter [https://www.futuremanagementgroup.com/wp-content/uploads/2017/01/MF\\_Smarter-Hospitals.pdf](https://www.futuremanagementgroup.com/wp-content/uploads/2017/01/MF_Smarter-Hospitals.pdf), zuletzt geprüft am 12.05.2017.

Gappa, Henrike; Nordbrock, Gabriele; Thelen, Manuela; Pullmann, Jaroslav; Mohamad, Yehya; Velasco, Carlos A. (2014): Extended Scaffolding by Remote Collaborative Interaction to Support People with Dementia in Independent Living – A User Study. In: Klaus Miesenberger, Deborah Fels, Dominique Archambault, Petr Peňáz und Wolfgang Zagler (Hg.): Computers helping people with special needs. 14th international conference, ICCHP 2014, Paris, France, July 9-11, 2014; proceedings, Bd. 8547. Cham: Springer (Lecture notes in computer science Information systems and application, incl. Internet/web and HCI, 8547), S. 445–450.

Gaugisch, Petra (2015): Technische Assistenz in der ambulanten Pflege. In: INQA (Hg.): Intelligente Technik in der beruflichen Pflege. Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, S. 20–23.

Gigerenzer, Gerd; Schlegel-Matthies, Kirsten; Wagner, Gert G. (2016): Digitale Welt und Gesundheit. eHealth und mHealth – Chancen und Risiken der Digitalisierung im Gesundheitsbereich. Hg. v. Sachverständigenrat für Verbraucherfragen. Berlin.

Göransson, O.; Pettersson, K.; Larsson, P. A. Lennernäs, B. (2008): Personals Attitudes towards Robot Assisted Health Care. A pilot study in 111 respondents. In: *Medical and Care Compunetics* 5 137, S. 56.

Graf, B.; Heyer, T.; Klein, B.; Wallhoff, F. (2013): Service robots in elderly care. Possible application areas and current state of developments. In: *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 56 (8), S. 1145–1152. DOI: 10.1007/s00103-013-1755-9.

Han, Byung-Chul (2013): Big Data: Dataismus und Nihilismus. In: *ZEIT ONLINE*, 27.09.2013. Online verfügbar unter <http://www.zeit.de/digital/internet/2013-09/big-data-han-dataismus>, zuletzt geprüft am 28.06.2017.

Hansen, Margaret M. (2006): Nursing students' attitudes toward technology: a national study. In: *Nursing and Health Professions Faculty Research and Publications* 31 (3), S. 112–118.

Harari, Yuval Noah (2017): Homo Deus. Eine Geschichte von Morgen. Unter Mitarbeit von Andreas Wirthensohn. München: C. H. Beck.

Härtel, Jens (2017): Empathie trifft Technologie. Digitalisierung als Chance für eine bessere Versorgung. Welldoo GmbH. Deutscher Pfliegerstag. Berlin, 25.03.2017

Häußling, Roger (2011): Techniksoziologische Betrachtung der Kooperation zwischen Mensch und selbstlernenden Robotersystemen. In: Kirsten Brukamp (Hg.): *Technisierte Medizin – dehumanisierte Medizin? Ethische, rechtliche und soziale Aspekte neuer Medizintechnologien*. Kassel: Kassel Univ. Press (Medizin – Technik – Ethik, 1), S. 57–60.

Health&Care Management (Hg.) (2015): Die Pflege der Zukunft. Online verfügbar unter <http://www.hcm-magazin.de/die-pflege-der-zukunft/150/10739/292423>, zuletzt aktualisiert am 05.05.2015, zuletzt geprüft am 06.06.2017.

Heckathorn, Douglas D. (2002): Respondent-driven sampling II: deriving valid population estimates from chain-referral samples of hidden populations. In: *Social problems* 49 (1), S. 11–34.

Hegewald, Ulrike (2016): Einstellungen zur Digitalisierung. In: Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hg.): *Werkheft 01. Digitalisierung der Arbeitswelt*. Berlin, S. 58–64.

Hein, C. M.; Pfitzer, M.; Lüth, T. C. (2016): Evaluierung der Nutzerakzeptanz tragbarer Hilfsmittel zur passiven Kraftunterstützung für Altenpflegekräfte. In: Robert Weidner (Hg.): *Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen. Konferenzband. Zweite Transdisziplinäre Konferenz*. Hamburg. Helmut-Schmidt-Universität, S. 79–87.

Heinze, R. G. (2016): Soziotechnisch unterstütztes Wohnen im Alter. Stand und Umsetzungsperspektiven. In: Robert Weidner (Hg.): *Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen. Konferenzband. Zweite Transdisziplinäre Konferenz*. Hamburg. Helmut-Schmidt-Universität, S. 117–128.

Heinz-Fischer, Wolfgang (2016): Modernisierungsspritze für die Medizin. Krankenhaus 4.0. In: *E&E* (6). Online verfügbar unter <http://www.industr.com/de/E-und-E-Magazin/corporate-channel/se-spezial-electronic-ag-elektronische-bauelemente-30572/fit-fuer-medizin-1644101>, zuletzt geprüft am 29.05.2017.

Hergesell, J.; Maibaum, A. (2016): Assistive Sicherheitstechniken in der geriatrischen Pflege. Konfligierende Logiken bei partizipativer Technikentwicklung. In: Robert Weidner (Hg.): Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen. Konferenzband. Zweite Transdisziplinäre Konferenz. Hamburg. Helmut-Schmidt-Universität, S. 59–68.

Hergesell, Jannis (2017): Assistive Sicherheitstechniken in der Pflege von an Demenz erkrankten Menschen. In: Peter Biniok und Eric Lettkemann (Hg.): Assistive Gesellschaft. Multidisziplinäre Erkundungen zur Sozialform „Assistenz“. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Öffentliche Wissenschaft und gesellschaftlicher Wandel), S. 203–224.

Hibbert, D.; Mair, F. S.; Angus, R. M.; May, C.; Boland, A.; Haycox, A. et al. (2003): Lessons from the implementation of a home telecare service. In: *Journal of Telemedicine and Telecare* 9 (Suppl 1), 55–56. DOI: 10.1258/135763303322196358.

Hielscher, Volker (2014): Technikeinsatz und Arbeit in der Altenpflege. Ergebnisse einer internationalen Literaturrecherche. iso-Report Nr. 1. Hg. v. Institut für Sozialforschung und Sozialwirtschaft e. V. Saarbrücken.

Hübner, Ursula; Liebe, Jan-David; Hülers, Jens; Thye, Johannes; Egbert, Nicole; Hackl, Werner; Ammenwerth, Elske (2015): IT-Report Gesundheitswesen. Schwerpunkt Pflege im Informationszeitalter. Hg. v. Hochschule Osnabrück (Schriftenreihe der Hochschule Osnabrück Deutschland). Online verfügbar unter <http://l4asrv-1.wi.hs-osnabrueck.de/joomla2/index.php/downloads/category/15-it-report-2015-pflege-im-informationszeitalter>, zuletzt geprüft am 15.06.2017.

Huffziger, Anne (2015): Technische Assistenzsysteme implementieren und anwenden. Ein Bericht aus der Praxis eines sozialen Unternehmens. In: INQA (Hg.): Intelligente Technik in der beruflichen Pflege. Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, S. 32–35.

Hülken-Giesler, Manfred (2010): Technikkompetenzen in der Pflege. Anforderungen im Kontext der Etablierung Neuer Technologien in der Gesundheitsversorgung. In: *Pflege & Gesellschaft* 15 (4), S. 330–352.

Hülksen-Giesler, Manfred (2015a): Neue Technologien in der Pflege. Wo stehen wir – was ist zu erwarten? In: INQA (Hg.): Intelligente Technik in der beruflichen Pflege. Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, S. 10–13.

Hülksen-Giesler, Manfred (2015b): Technik und Neue Technologien in der Pflege. In: Hermann Brandenburg und Stephan Dorschner (Hg.): Lehr- und Arbeitsbuch zur Einführung in das wissenschaftliche Denken in der Pflege. 3. überarbeitete und erweiterte Auflage. Bern: Hogrefe Verlag (Hogrefe Verlag Programmbereich Pflege), S. 262–280.

INQA (Hg.) (2015): Intelligente Technik in der beruflichen Pflege. Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0. Initiative Neue Qualität der Arbeit. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

Institut DGB-Index Gute Arbeit (Hg.) (2016): Wie die Beschäftigten die Arbeitsbedingungen in Deutschland beurteilen. Mit dem Themenschwerpunkt: Die Digitalisierung der Arbeitswelt – Eine Zwischenbilanz aus der Sicht der Beschäftigten. Unter Mitarbeit von Markus Holler und Rolf Schmucker (DGB-Index Gute Arbeit. Der Report 2016).

Institut DGB-Index Gute Arbeit (Hg.) (2017): Arbeitshetze und Arbeitsintensivierung bei digitaler Arbeit. So beurteilen die Beschäftigten ihre Arbeitsbedingungen. Ergebnisse einer Sonderauswertung der Repräsentativumfrage zum DGB-Index Gute Arbeit 2016. Unter Mitarbeit von Markus Holler und Rolf Schmucker.

International Federation of Robotics (2016): Service Robots – Definition and Classification WR 2016 (107KB). Online verfügbar unter [https://ifr.org/img/office/Service\\_Robots\\_2016\\_Chapter\\_1\\_2.pdf](https://ifr.org/img/office/Service_Robots_2016_Chapter_1_2.pdf), zuletzt geprüft am 05.06.2017.

Jäger, M.; Jordan, C.; Kuhn, S.; Beck, B.; Nienhaus, A. (2015): Ableitung tätigkeitsspezifischer biomechanisch begründeter Handlungsanleitungen für rückengerechtes Bewegen von Patienten. In: *ASU Arbeitsmedizin* 50, S. 738–749.

Jäger, M.; Jordan, C.; Theilmeier, A.; Wortmann, N.; Kuhn, S.; Nienhaus, A.; Luttmann, A. (2014): Analyse der Lumbalbelastung beim manuellen Bewegen von Patienten zur Prävention biomechanischer Überlastungen von Beschäftigten im Gesundheitswesen. In: *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie* 64 (2), S. 98–112.

Johansson, A. M.; Lindberg, I.; Söderberg, S. (2014): The views of health-care personnel about video consultation prior to implementation in primary health care in rural areas. In: *Primary Health Care Research & Development* 15 (2), S. 170–179. DOI: 10.1017/S1463423613000030.



Karrer, Katja; Glaser, Charlotte; Clemens, Caroline; Bruder, Carmen (2009): Technikaffinität erfassen – der Fragebogen TA-EG. Hg. v. TU Berlin. Online verfügbar unter <https://www.tu-berlin.de/fileadmin/f25/dokumente/8BWMMS/13.3-Karrer.pdf>, zuletzt geprüft am 29.06.2017.

Klein, Barbara; Gaugisch, Petra; Stopper, Katrin (2008): „Pflege 2015“: Neue Arbeitsanforderungen und zukünftige Qualifizierungsbedarfe. Hg. v. ver.di Hans-Böckler-Stiftung.

Koppenburger, A.; Garthaus, M.; Simon, R.; Remmers, H. (2016): Selbstbestimmte Technologie und selbstbestimmte Anwendung. Ethische und sozialwissenschaftliche Perspektiven auf zukünftige technologische Voraussetzungen in der gesundheitlichen Versorgung im ländlichen Raum. In: Robert Weidner (Hg.): Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen. Konferenzband. Zweite Transdisziplinäre Konferenz. Hamburg. Helmut-Schmidt-Universität, S. 69–78.

Kothgassner, Oswald D.; Felnhofer, Anna; Hauk, Nathalie; Kastenhofer, Elisabeth; Gomm, Jasmine; Kryspin-Exner, Ilse (2012): TUI. Technology Usage Inventory. Manual. Hg. v. ICARUS. Universität Wien. Wien.

Kreidenweis, Helmut (2008): Evaluation der Einführung von Pflegedokumentations-Software bei Leben & Wohnen, Stuttgart. Projekt-Bericht. Eichstätt. Online verfügbar unter <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUK Ewjltvp8ZzUAhVDOxQKH56AsQQFggqMAA&url=http%3A%2F%2Ffordoc.ku-eichstaett.de%2F1146%2F1%2FProjekt-Bericht-LeWo-08.pdf&usq=AFQjCNGNFkeDWI6q30eIVP7IJsK18eVJ9w&sig2=782ybR15zzb1oX5fBYCIPw>, zuletzt geprüft am 01.06.2017.

Krings, Bettina-Johanna; Weinberger, Nora (2017): Kann es technische Assistenten in der Pflege geben? Überlegungen zum Begriff der Assistenz in Pflegekontexten. In: Peter Biniok und Eric Lettkemann (Hg.): Assistive Gesellschaft. Multidisziplinäre Erkundungen zur Sozialform „Assistenz“. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Öffentliche Wissenschaft und gesellschaftlicher Wandel).

Kristoffersson, Annica; Coradeschi, Silvia; Loutfi, Amy; Severinson-Eklundh, Kerstin (2011): An Exploratory Study of Health Professionals' attitudes about robotic telepresence technology. In: *Journal of Technology in Human Services* 29 (4), S. 263–283.

Kröll, M.; Rascher, I.; Klemm, L. M. (2013): Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik. 6. Deutscher AAL-Kongress am 22./23. Januar 2013. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung; Fraunhofer-Allianz Ambient Assisted Living. Berlin (Tagungsbeiträge).

Kutter, Susanne (2016): Hightech vom städtischen Wohlfahrtsamt. Gesundheit. Die dänische Stadt Odense hilft kranken Menschen mit modernstem Medizingerät. Könnte die Kommune Vorbild für Deutschland sein? In: *Wirtschaftswoche* 51, 09.12.2016, S. 54–55.

Levett-Jones, Tracy; Kenny, Raelene; van der Riet, Pamela; Hazelton, Michael; Kable, Ashley; Bourgeois, Sharon; Luxford, Yoni (2009): Exploring the information and communication technology competence and confidence of nursing students and their perception of its relevance to clinical practice. In: *Nurse Education Today* 29 (6), S. 612–616.

Lindberg, Birgitta; Nilsson, Carina; Zotterman, Daniel; Soderberg, Siv; Skar, Lisa (2013): Using Information and Communication Technology in Home Care for Communication between Patients, Family Members, and Healthcare Professionals: A Systematic Review. In: *International journal of telemedicine and applications*, S. 1–31. DOI: 10.1155/2013/461829.

López, Daniel; Callén, Blanca; Tirado, Francisco; Domènech, Miquel (2010): How to become a guardian angel. Providing safety in a home telecare service. In: *Care in practice. On tinkering in clinics, homes and farms*, S. 73–91.

Lücke, Stephan (2016): Kommen die Pflegeroboter? Technik in der Pflege. In: *Die Schwester Der Pfleger* 55 (7), S. 12–20.

Lüngen, Markus; Gerber, Andreas; Rupprecht, Christoph; Lauterbach, Karl W. (2008): Effizienz der computergestützten Dokumentation in Pflegeheimen. Eine Pilotstudie. In: *Pflege Zeitschrift* 61 (6), S. 334–339.

MacNeill, Virginia; Sanders, Caroline; Fitzpatrick, Ray; Hendy, Jane; Barlow, James; Knapp, Martin et al. (2014): Experiences of front-line health professionals in the delivery of telehealth: a qualitative study. In: *The British Journal of General Practice* 64 (624), 401–407. DOI: 10.3399/bjgp14X680485.

Mair, Frances S.; Hiscock, Julia; Beaton, Susan C. (2008): Understanding factors that inhibit or promote the utilization of telecare in chronic lung disease. In: *Chronic illness* 4 (2), S. 110–117. DOI: 10.1177/1742395308092482.

- Manzeschke, Arne; Weber, Karsten; Rother, Elisabeth; Fangerau, Heiner (2013): Ergebnisse der Studie „Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme“. Berlin: VDI.
- Meum, Torbjørg; Wangensteen, Gro; Iglesund, H.; Ellingsen, Gunnar; Monteiro, Eric (2010): Standardization – the iron cage of nurses' work? In: *Studies in health technology and informatics* 157, S. 85–90.
- Meyer, Sibylle (2011): Mein Freund der Roboter: Servicerobotik für ältere Menschen – eine Antwort auf den demografischen Wandel? Studie im Auftrag von VDE-Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.: VDE-Verlag.
- Meyer, T.; Weidner, R. (2016): Exoskelettale Wirbelsäulenstruktur zur Aufnahme und Weiterleitung von Kräften zur Rückenentlastung. In: Robert Weidner (Hg.): Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen. Konferenzband. Zweite Transdisziplinäre Konferenz. Hamburg. Helmut-Schmidt-Universität, S. 567–576.
- Moser, Peter (2010): Lohnen sich Aufwand und Kosten? EDV-gestützte Pflegedokumentation. Umsetzung in der Pflegepraxis. In: *Pflegezeitschrift* 63 (7), S. 404–405.
- Muhib, F. B.; Lin, L. S.; Stueve, A.; Miller, R. L.; Ford, W. L.; Johnson, W. D.; Smith, P. J. (2001): A venue-based method for sampling hard-to-reach populations. In: *Public Health Reports* 116 (Suppl 1), S. 216–222.
- Murphy, C. A.; Maynard, M.; Morgan, G. (1994): Pretest and post-test attitudes of nursing personnel toward a patient care information system. In: *Computers in nursing* 12 (5), S. 239–244.
- Nagel, Daniel A.; Pomerleau, Sophie G.; Penner, Jamie L. (2013): Knowing, caring, and telehealth technology: „going the distance“ in nursing practice. In: *Journal of holistic nursing: official journal of the American Holistic Nurses' Association* 31 (2), S. 104–112. DOI: 10.1177/0898010112465357.
- Nejat, Goldie; Sun, Yiyuan; Nies, Mary (2009): Assistive robots in health care settings. In: *Home health care management & practice* 21 (3), S. 177–187.
- Nilsson, Lina; Hofflander, Malin; Eriksén, Sara; Borg, Christel (2012): The importance of interaction in the implementation of information technology in health care: a symbolic interactionism study on the meaning of accessibility. In: *Informatics for Health and Social Care* 37 (4), S. 277–290.

- Nitschke, Michel; Quast, Silke; Krückeberg, Jörn; Behrends, Marianne; Goll, Sigrun (2012): Ermittlung von Nutzerbedürfnissen zur Erhöhung der Beratungskompetenz von Pflegekräften und Technikern. Medizinische Hochschule Hannover, Hochschule Hannover (GI-Jahrestagung, 208). Online verfügbar unter <http://dblp.uni-trier.de/db/conf/gi/gi2012.html#NitschkeQKBG12>.
- Pabst, Mary K.; Scherubel, Janet C.; Minnick, Ann F. (1995): The impact of computerized documentation on nurses' use of time. In: *Computers in nursing* 14 (1), S. 25–30.
- Pitsch, A. (2001): Der Weg nach oben. Einsatz von Hebeliftern in Altenpflegeeinrichtungen. In: *Heim & Pflege* (4), S. 138–139.
- Poissant, Lise; Pereira, Jennifer; Tamblyn, Robyn; Kawasumi, Yuko (2005): The impact of electronic health records on time efficiency of physicians and nurses: a systematic review. In: *Journal of the American Medical Informatics Association* 12 (5), S. 505–516.
- Prognos AG (2015): Digitalisierung als Rahmenbedingung für Wachstum – Update. Studie. Hg. v. vbw Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft. München. Online verfügbar unter [https://www.prognos.com/uploads/tx\\_atwpubdb/150609\\_Prognos\\_vbw\\_Digitalisierung\\_als\\_Rahmenbedingung\\_fuer\\_Wachstum\\_01.pdf](https://www.prognos.com/uploads/tx_atwpubdb/150609_Prognos_vbw_Digitalisierung_als_Rahmenbedingung_fuer_Wachstum_01.pdf), zuletzt geprüft am 06.06.2017.
- Raab-Steiner, Elisabeth; Benesch, Michael (2015): Der Fragebogen. Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung. 4., aktualisierte und überarb. Aufl. Wien: Facultas-Verl. (UTB Schlüsselkompetenzen, 8607).
- Rascher, Ingolf (2015): Weiterbildungen in den AAL-Tätigkeitsfeldern. Angebote und Strukturen. In: INQA (Hg.): Intelligente Technik in der beruflichen Pflege. Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, S. 41–45.
- Rekowski, Elke von (2016): Schlechte Noten für Medizin 4.0: Krankenhaus-Chefs kritisieren Ausbildung. Hg. v. mednic.de. Online verfügbar unter <http://mednic.de/schlechte-noten-fuer-medizin-4-0-krankenhaus-chefs-kritisieren-ausbildung>, zuletzt geprüft am 30.09.2016.
- Richter, Julia (2015): Optimierung der Pflege demenzkranker Menschen durch intelligente Verhaltensanalyse. Ein Pilotprojekt. In: INQA (Hg.): Intelligente Technik in der beruflichen Pflege. Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, S. 55–57.

Robinson, Hayley; Macdonald, Bruce; Kerse, Ngaire; Broadbent, Elizabeth (2013): The psychosocial effects of a companion robot: a randomized controlled trial. In: *Journal of the American Medical Directors Association* 14 (9), S. 661–667. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.02.007.

Rochus Mummert (17.09.2015): Erst jede vierte Klinik verfügt über eine Digital-Strategie/Krankenhaus-Studie auf dem 11. Gesundheitswirtschaftskongress vorgestellt. Presseinformation. Hannover.

Roland Berger (Hg.) (2017): ePfleger. Informations- und Kommunikationstechnologie für die Pflege. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit. Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung, Philosophisch-Theologische Hochschule Vallendar. Berlin, Vallendar, Köln. Online verfügbar unter [https://www.rolandberger.com/publications/publication\\_pdf/roland\\_berger\\_epfleger\\_abschlussbericht.pdf](https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_epfleger_abschlussbericht.pdf).

RP Online (2016): Das Geschäftsmodell Hackerangriff. Cyberangriffe auf Krankenhäuser, 20.02.2016. Online verfügbar unter <http://www.rp-online.de/panorama/cyberangriffe-auf-krankenhaeuser-das-geschaeftsmodell-hackerangriff-aid-1.5781818>, zuletzt geprüft am 15.06.2017.

Russell, Bob (2012): Professional call centres, professional workers and the paradox of the algorithm: the case of telenursing. In: *Work, Employment & Society* 26 (2), S. 195–210.

Savenstedt, S.; Sandman, P. O.; Zingmark, K. (2006): The duality in using information and communication technology in elder care. In: *Journal of advanced nursing* 56 (1), S. 17–25. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2006.03975.x.

Schaubmayr, Christine (2004): Welche Bedeutung hat die Pflegedokumentation und die Pflegeinformatik. In: *PRinternet. Pflegeinformatik* (11), S. 616–620.

Schelisch, Lynn (2016): Technisch unterstütztes Wohnen im Stadtquartier. Potentiale, Akzeptanz und Nutzung eines Assistenzsystems für ältere Menschen: Springer VS (Quartiersforschung: Research).

Schloz, Thomas (2008): Das intelligente Heim. Ablaufoptimierung, kurze Wege, Entbürokratisierung. Bericht über das Modellprogramm. Hg. v. BMFSFJ. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. Online verfügbar unter <http://www.demenz-chemnitz.de/downloads/dasintelligenteheim.pdf>, zuletzt geprüft am 07.11.2016.

Schreuder, H. T.; Gregoire, T. G.; Weyer, J. P. (1999): For What Applications Can Probability and Non-Probability Sampling Be Used? In: *Environmental Monitoring and Assessment* 66 (3), S. 281–291. DOI: 10.1023/A:1006316418865.

Schuler-Harms, M.; Valentiner, D.-S. (2016): (Datenschutz)rechtliche Herausforderungen im Gesundheitsbereich. Technische Unterstützung im Krankenhaus-, Pflege- und Rehabilitationswesen. In: Robert Weidner (Hg.): Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen. Konferenzband. Zweite Transdisziplinäre Konferenz. Hamburg. Helmut-Schmidt-Universität, S. 295–304.

Sellemann, Björn (2010): Verbreitung von Pflegeinformationssystemen in Deutschland und Österreich: Implikationen für die Praxis und Forschung. Pflegefachtagung 2010. Hochschule Osnabrück. Online verfügbar unter [http://www.pflegefachtagung-bremen.de/tl\\_files/pflegefachtagung/Praesentationen/Dr.%20Bjoern%20Sellemann%20-%20Verbreitung%20von%20Pflegeinformationssystemen%20in%20Deutschland%20und%20Oesterreich\\_Implicationen%20fuer%20die%20Praxis%20und%20Forschung.pdf](http://www.pflegefachtagung-bremen.de/tl_files/pflegefachtagung/Praesentationen/Dr.%20Bjoern%20Sellemann%20-%20Verbreitung%20von%20Pflegeinformationssystemen%20in%20Deutschland%20und%20Oesterreich_Implicationen%20fuer%20die%20Praxis%20und%20Forschung.pdf), zuletzt geprüft am 04.10.2016.

Sharkey, Noel; Sharkey, Amanda (2012): The eldercare factory. In: *Gerontology* 58 (3), S. 282–288. DOI: 10.1159/000329483.

Sharts-Hopko, Nancy C. (2014): The coming revolution in personal care robotics: what does it mean for nurses? In: *Nursing administration quarterly* 38 (1), S. 5–12. DOI: 10.1097/NAQ.0000000000000000.

Smith, Carol (2008): Technology and Web-Based Support. In: *AJN The American Journal of Nursing* 108 (9), S. 64–68.

Solli, Hilde; Hvalvik, Sigrun; Bjork, Ida Torunn; Helleso, Ragnhild (2015): Characteristics of the relationship that develops from nurse-caregiver communication during telecare. In: *Journal of clinical nursing* 24 (13–14), S. 1995–2004. DOI: 10.1111/jocn.12786.

Sowinski, Christine; Kirchen-Peters, Sabine; Hielscher, Volker (2013): Praxiserfahrungen zum Technikeinsatz in der Pflege. Hg. v. Kuratorium Deutsche Altershilfe.

SPIEGEL ONLINE (2016): Elektronische Patientenakte: Techniker Krankenkasse will auf Fitnessdaten zugreifen, 09.02.2016. Online verfügbar unter <http://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/techniker-krankenkasse-will-fitnessdaten-nutzen-a-1076388.html>, zuletzt geprüft am 18.05.2017.

Spindler, Helge; Martinetz, Simone; Friz, Daniel (2015): Strukturstudie „BWShare“ – Gemeinschaftliche Nutzung von Ressourcen. Chancen und Herausforderungen der Sharing Economy für die etablierte Wirtschaft in Baden-Württemberg. Fraunhofer IAO.

Staggers, Nancy; Gassert, Carole A.; Curran, Christine (2002): A Delphi Study to Determine Informatics Competencies for Nurses at Four Levels of Practice. In: *Nursing Research* 51 (6), S. 383–390. Online verfügbar unter [http://journals.lww.com/nursingresearchonline/Fulltext/2002/11000/A\\_Delphi\\_Study\\_to\\_Determine\\_Informatics.6.aspx](http://journals.lww.com/nursingresearchonline/Fulltext/2002/11000/A_Delphi_Study_to_Determine_Informatics.6.aspx).

Starringer: Wearable Solutions. Projekt Dynasens. Online verfügbar unter <http://www.starringer.com/wearable-solutions/>, zuletzt geprüft am 16.05.2017.

Steffan, S.; Laux, H.; Wolf-Ostermann, K. (2007): Einstellungssache IT-gestützte Pflegedokumentation. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. In: *PrInterNet* 07 (02), S. 94–101.

Steventon, Adam; Bardsley, Martin; Billings, John; Dixon, Jennifer; Doll, Helen; Beynon, Michelle et al. (2013): Effect of telecare on use of health and social care services: findings from the Whole Systems Demonstrator cluster randomised trial. In: *Age and ageing* 42 (4), S. 501–508. DOI: 10.1093/ageing/aft008.

Summerfield, Marc R.; Seagull, F. Jacob; Vaidya, Neelesh; Xiao, Yan (2011): Use of pharmacy delivery robots in intensive care units. In: *American Journal of Health-System Pharmacy* 68 (1), S. 77–83. DOI: 10.2146/ajhp100012.

Sung, Huei-Chuan; Chang, Shu-Min; Chin, Mau-Yu; Lee, Wen-Li (2015): Robot-assisted therapy for improving social interactions and activity participation among institutionalized older adults: a pilot study. In: *Asia-Pacific Psychiatry* 7 (1), S. 1–6. DOI: 10.1111/appy.12131.

SVR (2014): Bedarfsgerechte Versorgung – Perspektiven für ländliche Regionen und ausgewählte Leistungsbereiche. Gutachten 2014. Kurzfassung. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen. Online verfügbar unter [http://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/user\\_upload/Aktuelles/2014/SVR-Gutachten\\_2014\\_Kurzfassung\\_01.pdf](http://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/user_upload/Aktuelles/2014/SVR-Gutachten_2014_Kurzfassung_01.pdf), zuletzt geprüft am 01.06.2017.

Swisslog (o. J.): TransCar, das fahrerlose Transportsystem für die Optimierung von Transportaufgaben im Krankenhaus. Case Study. Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Augsburg.

Tani, A.; Endo, G.; Fukushima, E. F.; Hirose, S.; Iribe, M.; Takubo, T. (2011): Study on a practical robotic follower to support home oxygen therapy patients- development and control of a mobile platform. IEEE/RSJ International Conference.

Taylor, Johanna; Coates, Elizabeth; Brewster, Liz; Mountain, Gail; Wessels, Bridgette; Hawley, Mark S. (2015): Examining the use of telehealth in community nursing: identifying the factors affecting frontline staff acceptance and telehealth adoption. In: *Journal of advanced nursing* 71 (2), S. 326–337. DOI: 10.1111/jan.12480.

The Economist Intelligence Unit Limited (2015): Automated, creative & dispersed. The future of work in the 21st century. Sponsored by RICOH.

Theilmeier, A.; Jordan, C.; Wortmann, N.; Kuhn, S.; Nienhaus, A.; Luttmann, A.; Jäger, M. (2006): Belastung der Lendenwirbelsäule von Pflegepersonen bei Patiententransfers – Kennwerte zur Nutzung in Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren. In: *Zbl Arbeitsmed* 56, S. 228–251.

TNS Infratest Business Intelligence (2016): Monitoring-Report. Wirtschaft DIGITAL 2016. Hg. v. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Online verfügbar unter <https://www.tns-infratest.com/wissensforum/studien/pdf/bmwi/kantar-tns-monitoring-report-2016-langfassung.pdf>, zuletzt geprüft am 06.06.2017.

Tongco, Maria Dolores C. (2007): Purposive Sampling as a Tool for Informant Selection. In: *Ethnobotany Research & Applications* (5), S. 147–158. Online verfügbar unter <http://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/227/4/11547-3465-05-147.pdf>.

Treusch, Pat (2017): Humanoide Roboter als zukünftige assistive Akteure in der Küche? Einblicke in die Herstellung eines Robot Companions. In: Peter Biniok und Eric Lettkemann (Hg.): *Assistive Gesellschaft. Multidisziplinäre Erkundungen zur Sozialform „Assistenz“*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Öffentliche Wissenschaft und gesellschaftlicher Wandel), S. 251–274.

Triller, Bärbel (2016): Freund oder Feind? Roboter in der Pflege. In: *Altenpflege* 41 (10), S. 20–25.

UKE (2017): Klinik Logistik Eppendorf GmbH. Digitalisierung in der Pflege. Offensive Gesund Pflegen. Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Hamburg, 20.02.2017



van den Berg, Neeltje; Schmidt, Sabine; Stentzel, Ulrike; Mühlau, Holger; Hoffmann, Wolfgang (2015): Telemedizinische Versorgungskonzepte in der regionalen Versorgung ländlicher Gebiete. In: *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 58 (4–5), S. 367–373.

Väyrynen, Seppo; Röning, Juha; Alakärppä, Ismo (2006): User-centered development of video telephony for servicing mainly older users: Review and evaluation of an approach applied for 10 years. In: *Human Technology* 2 (1), S. 8–37.

ver.di (2016): Infodienst Krankenhäuser (75).

Vogler-Ludwig, Kurt; Düll, Nicola; Kriechel, Ben (2016): Analyse der zukünftigen Arbeitskräftenachfrage und des -angebots in Deutschland auf Basis eines Rechenmodells. Arbeitsmarkt 2030. Wirtschaft und Arbeitsmarkt im digitalen Zeitalter. Kurzfassung. Im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Hg. v. Economix. München

Weber, K. (2016): MEESTAR. Ein erweitertes Modell zur ethischen Evaluierung soziotechnischer Arrangements. In: Robert Weidner (Hg.): Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen. Konferenzband. Zweite Transdisziplinäre Konferenz. Hamburg. Helmut-Schmidt-Universität, S. 317–325.

Weiß, Christine (2015): Technikentwicklung in der professionellen und informellen Pflege. In: INQA (Hg.): Intelligente Technik in der beruflichen Pflege. Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, S. 6–9.

Weiß, Christine; Lutze, Maxie; Gissendanner, Scott Stock; Peters, Verena (2017): Nutzen und Finanzierung technischer Assistenzsysteme aus Sicht der Pflegeversicherung und weiterer Akteure der Verantwortungsgemeinschaft am Beispiel der Quartiersvernetzung. Abschlussbericht. Gefördert vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT, IEGUS Institut für Europäische Gesundheits- und Sozialwirtschaft GmbH

Welldoo GmbH: Future Trends. Zukunft der digitalen Gesundheitsversorgung. Whitepaper zur Studie. Unter Mitarbeit von Laura Henrich. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.welldoo.com/public/uploads/FutureTrendsStudie\\_2015.pdf](https://www.welldoo.com/public/uploads/FutureTrendsStudie_2015.pdf), zuletzt geprüft am 18.05.2017.

WELT (2016a): Hacker haben in deutschen Kliniken leichtes Spiel. Deutschland. Patientendatenschutz, 21.02.2016. Online verfügbar unter <https://www.welt.de/politik/deutschland/article152471885/Hacker-haben-in-deutschen-Kliniken-leichtes-Spiel.html>, zuletzt geprüft am 15.06.2017.

WELT (2016b): Wenn die Krankenkasse Ihre Fitness-App mitliest. Datenschutz, 05.04.2016. Online verfügbar unter <https://www.welt.de/gesundheit/article154004816/Wenn-die-Krankenkasse-Ihre-Fitness-App-mitliest.html>, zuletzt geprüft am 18.05.2017.

Young, Lance Brendan; Chan, Paul S.; Cram, Peter (2011): Staff acceptance of tele-ICU coverage: a systematic review. In: *Chest* 139 (2), S. 279–288. DOI: 10.1378/chest.10-1795.

Yu, Ping; Qiu, Yiyu; Crookes, Patrick (2006): Computer-based nursing documentation in nursing homes: a feasibility study. In: *Faculty of Informatics – Papers*, S. 570–574. Online verfügbar unter <http://ro.uow.edu.au/infopapers/1929>.

Zanaboni, Paolo; Knarvik, Undine; Wootton, Richard (2014): Adoption of routine telemedicine in Norway. The current picture. In: *Global health action* 7.

## 6 Zusatzinformationen

Für die interessierte Leserschaft stellt dieses letzte Kapitel einige Zusatzinformationen des Gemeinschaftsprojektes „Pfleger 4.0“ zum aktuellen Stand (August 2017) bereit. Es umfasst das Vorgehen bei der Literaturrecherche (Kapitel 6.1), die Agenden der Workshops (Kapitel 6.2) sowie Hintergründe der Befragung und ihrer Auswertung (Kapitel 6.3).

### 6.1 Vorgehen Literaturrecherche

Bei der Literaturrecherche wurde zunächst frei in Google gesucht mit thematisch relevanten Schlagworten. Die in den recherchierten Veröffentlichungen enthaltenen Literaturverweise wurden im Sinne des Schneeballverfahrens nach weiteren Quellen durchsucht. Zudem gaben andere Expertinnen und Experten Hinweise auf thematisch relevante Veröffentlichungen, die bei diesem Forschungsbericht berücksichtigt wurden.

Im deutschsprachigen Raum liegen bis dato kaum wissenschaftliche Veröffentlichungen zum Technikeinsatz aus der Sicht professionell Pflegender vor. Aus diesem Grund liegen der Literaturanalyse überwiegend Praxis- und Projektberichte zugrunde. Teilweise wurden auch Zeitungsartikel und Informationen der herstellenden Unternehmen verwertet. Darüber hinaus wurden in Einzelfällen zu ausgewählten Themen englischsprachige Studien recherchiert. Dann wurden die folgenden Suchmaschinen genutzt:

- Web of Sciences
- PubMed
- CINAHL

In jede Suchmaschine wurden unterschiedliche Suchbegriffe beziehungsweise Wortkombinationen eingefügt, die in der Tabelle 33 dargestellt sind. Die 50 ersten Treffer wurden zunächst nach Relevanz sortiert und danach hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit selektiert: Verwertet wurden in erster Linie aktuelle Studien mit transparentem Forschungsdesign und deutlichem Erkenntniszuwachs.

**Tabelle 33: Übersicht über die Literaturrecherche englischsprachiger Studien**

Suchbegriffe/-kombinationen	Treffer				Verwertete Literatur
	WoS	PM	CIN	Bereinigt	
robotics + nursing	167	234	294	3	Banks et al. (2008); Graf et al. (2013); Sharts-Hopko (2014)
companion robots + nursing	10	12	3	2	Robinson et al. (2013); Sung et al. (2015)
telenursing	128	320	1.704	1	Clarke et al. (2011)
telecare + nursing	138	286	42	3	Beale et al. (2010); Mair et al. (2008); Savenstedt et al. (2006)
assistive technologies + nursing	100	706	246	0	-
standardization + electronic + documentation	66	300	34	0	-

## 6.2 Workshops

### Agenda Zukunftsworkshop



## Offensive Gesund Pflegen Programm für das 1. Treffen 2017

Termin: 20. und 21. Februar 2017  
Ort: Hamburg  
Thema: Digitalisierung in der Pflege

### 1.Tag

Moderation: Claudia Stiller-Wüsten

ab 10:30	Ankommen und Kaffee
11:00	<b>Begrüßung, Programm</b> Claudia Stiller-Wüsten, BGW
11:15	<b>Überblick zu aktuellen Aktivitäten Pflege 4.0 des BMBF, des BMFSFJ, der GKV und der Techniker Krankenkasse (Arbeitstitel)</b> Christine Weiß, Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT
12:00	<b>Einführung „Zukunftsworkshop Pflege 4.0“</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Pflege 4.0 – Ergebnisse einer Literaturrecherche zur Perspektive professionell Pflegenden</b></li><li>- <b>Einführung zum „World-Café“</b></li></ul> Björn Kähler (BGW), Meiko Merda (MEMe – Forschung, Trainings, Projekte; Berlin), Kristina Schmidt (BGW), Claudia Stiller-Wüsten (BGW)
12:45	<b>Zukunftsworkshop Pflege 4.0 – Runde I</b>
13:15	+++ Mittagspause +++
14:00	<b>Zukunftsworkshop Pflege 4.0 – Runde II bis IV</b>
16:00	+++ Kaffeepause +++
16:30	<b>Ergebnispräsentation, Reflexion und Diskussion</b>
18:00	<b>Abschluss</b>
	+++ Ausklang +++ ca. 19:30 gemeinsames Abendessen

## Agenda Branchenworkshop



### Agenda

## Branchenworkshop „Pfleger 4.0“

am 16. März 2017 im Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)  
Mauerstraße 45, 10117 Berlin; Raum K1

Zeit	Thema
ab 10.30	<i>Ankommen und Kaffee</i>
11.00 - 11.15	<b>Begrüßung, Einführung „Arbeiten 4.0“</b> Björn Kähler (BGW), Reimund Overhage (BMAS)
11.15 - 11.50	<b>Projekthintergrund „Pfleger 4.0“ &amp; Einführung World-Café</b> Björn Kähler, Kristina Schmidt (BGW), Meiko Merda (MEME)
11.50 - 12.30	<b>World-Café I zu den Themen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>IT-gestützte Dokumentation</b> (Björn Kähler, BGW)</li><li>• <b>Telemedizin, Telecare</b> (Claudia Schröder, BGW)</li><li>• <b>Altersgerechte Assistenzsysteme</b> (Dr. Ulrike Rösler, BAuA)</li><li>• <b>Robotik</b> (Kristina Schmidt, BGW)</li></ul>
12.30 - 13.15	<i>Mittagspause</i>
13.15 - 14.00	<b>Impulsvortrag „Pflegetechnologien der Zukunft“</b> Christine Weiß (VDI/VDE Innovation + Technik GmbH)
14.00 - 16.00	<b>World-Café II-IV</b>
16.00 - 16.15	<i>Kaffeepause</i>
16.15 - 16.45	<b>Zusammenführung Ergebnisse World-Café</b> Björn Kähler, Kristina Schmidt, Claudia Schröder (BGW), Dr. Ulrike Rösler (BAuA)
16.45 - 17.30	<b>Handlungsempfehlungen &amp; Ausblick</b> Björn Kähler (BGW), Reimund Overhage (BMAS)
17.30 - 18.00	<i>Networking bei Abendsnack/Kaffee</i>

## 6.3 Befragung

### 6.3.1 Fragebogen



## Fragebogen „Pflege 4.0“

Im Rahmen des Projektes „Pflege 4.0“ möchte die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege in Kooperation mit dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales und der Offensive Gesund Pflegen neue Erkenntnisse zu modernen Technologien in der Pflege gewinnen.

Teil des Projektes ist eine anonyme, schriftliche Befragung, zu der wir Sie herzlich einladen. Wie ist Ihre Meinung zur Technik in der Pflege? Können technische Arbeitshilfen in dieser Branche Unterstützung bieten?

Bitte nehmen Sie sich ca. 12-15 Minuten Zeit. Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

### I. TECHNOLOGIEN IM ALLGEMEINEN

#### 1. Was denken Sie grundsätzlich über Technologien?

Bitte kreuzen Sie das Kästchen mit einer Zahl von 1 bis 5 an, die Ihrer Meinung am besten entspricht. Die Zahlen meinen:

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	teils/teils	trifft eher zu	trifft voll zu
1	2	3	4	5

	trifft nicht zu			...voll zu	
	1	2	3	4	5
Ich mache mir oft Sorgen darüber, dass mich neue technische Geräte überfordern könnten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich ein neues technisches Gerät verwenden soll, bin ich erstmal misstrauisch.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mir fällt es schwer, technischen Geräten zu vertrauen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Vorstellung, bei der Verwendung technischer Geräte etwas falsch zu machen, macht mir Angst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Laufe meines Lebens habe ich mir viel technisches Wissen angeeignet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ein neues technisches Gerät auf den Markt kommt, informiere ich mich darüber.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich versuche immer, aktuelle Informationen über neue technische Entwicklungen zu bekommen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich informiere mich über technologische Entwicklungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1/6

## II. BEKANNTHEIT VON TECHNOLOGIEN

### 2. Wie gut kennen Sie die folgenden Technologien?

Bitte kreuzen Sie das Kästchen an, das Ihrer Meinung am besten entspricht.

#### a) Elektronische Dokumentation (Elektr. Doku)

Das sind EDV-gestützte Systeme, wie bspw. die elektronische Patientenakte oder Programme, mit denen ohne Papier Leistungen erfasst und/oder in der ambulanten Pflege Routenpläne organisiert werden können.

kenne ich nicht				kenne ich sehr gut
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### b) Telecare bzw. Telemedizin

Durch Telecare und Telemedizin werden die Pflege, Behandlung oder Diagnostik durch moderne Technik über räumliche Distanz möglich. Zu Telecare zählt bspw., wenn ein Pflegebedürftiger von zu Hause aus mit einer Pflegekraft über den Computer kommuniziert.

kenne ich nicht				kenne ich sehr gut
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### c) Altersgerechte Assistenzsysteme (AAL)

Mit Ambient Assisted Living (AAL) oder altersgerechten Assistenzsystemen soll durch moderne Technologien ermöglicht werden, dass vorwiegend ältere Menschen möglichst lange selbständig zu Hause leben können. Zu AAL zählt bspw. ein intelligenter Fußboden, der Stürze erkennt, eine automatische Herdabschaltung oder ein Hausnotruf, der mit dem Rauchmelder gekoppelt ist.

kenne ich nicht				kenne ich sehr gut
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### d) Robotik

Unter Robotik sind technische Systeme gemeint, die bei der Verrichtung von Arbeiten und Dienstleistungen teil- oder vollautomatisch unterstützen. Roboter können im Gesundheitswesen und speziell in der Pflege bspw. eingesetzt werden, um Pflegematerialien zu transportieren, um Gegenstände oder Personen zu bewegen oder um Pflegebedürftige emotional anzuregen (bspw. mit einer Pflegerobbe/-katze).

kenne ich nicht				kenne ich sehr gut
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



### III. EINZELNE TECHNOLOGIEN

#### 3. Was denken Sie über die vier genannten Technologien?

Bitte kreuzen Sie bei den folgenden Aussagen eine Zahl von 1 bis 5 an, die Ihrer Meinung am ehesten entspricht. Lassen Sie die Felder der Technologien frei, die Sie nicht kennen. Für alle Technologien, die Sie kennen, meinen die Zahlen:

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	teils/teils	trifft eher zu	trifft voll zu
1	2	3	4	5

	a) Elektr. Doku	b) Tele-care	c) AAL	d) Robotik
Ich bin neugierig auf die Verwendung dieser Technologie.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Ich wollte mich schon früher mit dieser Technologie beschäftigen.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Ich bin bestrebt, mehr über diese Technologie zu erfahren.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Mich hat die Verwendung dieser Technologie schon immer interessiert.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Die Anwendung dieser Technologie ist leicht verständlich.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Die Anwendung dieser Technologie ist insgesamt einfach.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Die Anwendung dieser Technologie ist kompliziert.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Die Anwendung dieser Technologie würde vieles komfortabler machen.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Diese Technologie würde mir helfen, meine täglichen Aufgaben bequemer zu erledigen.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Könnten sich mein Arbeitgeber oder ich mir diese Technologie leisten, sollte sie angeschafft werden.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Diese Technologie würde mir dabei helfen, meine täglichen Aufgaben im Berufsalltag zu erfüllen.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Diese Technologie würde meine negativen Belastungen spürbar senken.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Ich denke, dass die Nutzung dieser Technologie immer mit einem gewissen Risiko verbunden ist.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Ich denke, dass diese Technologie Gefahren für mich oder Pflegebedürftige/Patienten birgt.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Bitte kreuzen Sie zu Technologien, die Sie kennen, weiter eine Zahl von 1 bis 5 an, die Ihrer Meinung am ehesten entspricht:

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	teils/teils	trifft eher zu	trifft voll zu
1	2	3	4	5

	a) Elektr. Doku	b) Tele-care	c) AAL	d) Robotik
Diese Technologie würde meine Routinen im Berufsalltag stören.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Die Anwendung dieser Technologie würde mir mehr Nachteile als Vorteile bringen.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Während der Ausbildung oder durch Fort- und Weiterbildungen müsste die Anwendung dieser Technologie gut vorbereitet werden.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Bei meiner Ausbildung oder durch Fort- und Weiterbildungen wurde ich gut auf die Anwendung dieser Technologie vorbereitet.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Die Technologie...	a) Elektr. Doku	b) Tele-care	c) AAL	d) Robotik
... hilft, an Informationen zu gelangen.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... verbessert die Lebensqualität von Pflegebedürftigen/Patienten.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... verbessert die Lebensqualität von Pflegenden.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... erhöht die Sicherheit für Pflegebedürftige/Patienten.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... erhöht die Sicherheit für Pflegenden.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... macht unabhängig.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... erleichtert den Alltag.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... verringert den persönlichen Kontakt zwischen den Menschen.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... verursacht Stress.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... macht krank.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... macht vieles umständlicher.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... führt zu geistiger Verarmung.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... führt zur Zunahme monotoner Tätigkeiten in der Pflege.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... passt zu meinem Verständnis von Pflegearbeit.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
... macht die Arbeit in der Pflege attraktiv.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

#### IV. NUTZUNG VON TECHNOLOGIEN

##### 4. Welche modernen Technologien nutzen Sie in Ihrem Arbeitsalltag bereits? Und wie sicher fühlen Sie sich im Umgang mit ihnen?

Falls Sie eine Technologie nutzen, bewerten Sie bitte mit einer Zahl von 1 bis 5, wie sicher Sie sich im Umgang mit dieser fühlen. Sollten Sie die genannten Technologien nicht nutzen, kreuzen Sie bitte ‚Keine Nutzung‘ an.

Für alle Technologien, die Sie nutzen, meinen die Zahlen:

sehr unsicher	unsicher	weder sicher noch unsicher	sicher	sehr sicher
1	2	3	4	5

	Keine Nutzung	Falls Nutzung:				
		sehr unsicher		sehr sicher		
		1	2	3	4	5
Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smartphone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC/Computer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektronische Dokumentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telecare/Telemedizin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altersgerechte Assistenzsysteme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robotik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige moderne Technologien und zwar .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## V. PERSÖNLICHE ANGABEN

### 5. Wie alt sind Sie?

- bis 19 Jahre                       20 - 29 Jahre                       30 - 39 Jahre  
 40 - 49 Jahre                       50 - 59 Jahre                       60 Jahre oder älter

### 6. Welches Geschlecht haben Sie?

- männlich                       weiblich

### 7. Was ist Ihr höchster Bildungsabschluss?

- kein Abschluss                       Hauptschule                       Realschule  
 Fachhochschulreife                       Abitur                       Hochschule

### 8. Welcher Berufsgruppe gehören Sie an?

- Krankenpflege                       Altenpflege  
 Heilerziehungspflege                       Andere und zwar .....

### 9. In welcher Einrichtung sind Sie tätig?

- Krankenhaus                       Stationäre Altenpflege                       Sonstige Einrichtung und zwar  
 Wohnheim                       Ambulanter Dienst .....

### 10. Welche Berufsbezeichnung trifft am ehesten auf Sie zu?

- PflegeschülerIn/ -studentIn                       Pflegehilfskraft                       Exam. Pflegekraft  
 PDL/WBL/Teamleitung                       Heimleitung                       Krankenhausmanagement  
 Lehrkraft                       Andere und zwar .....

## VI. WEITERE MEINUNGEN

### 11. Was möchten Sie uns noch mitteilen – zu einzelnen Technologien oder Technik in der Pflege im Allgemeinen?

---

---

---

**Herzlichen Dank – Sie haben uns sehr geholfen!**

Bitte wenden Sie sich bei Fragen an: [kristina.schmidt@bgw-online.de](mailto:kristina.schmidt@bgw-online.de)

### 6.3.2 Skalenauswertung

Im Rahmen der statistischen Datenauswertung mit SPSS wurden zuerst die folgenden Skalen ermittelt:

- Technologieängstlichkeit (vier Items)
- Interesse (vier Items)
- Neugierde (vier Items)
- Benutzerfreundlichkeit (drei Items)
- Nützlichkeit (vier Items)
- Skepsis (vier Items)
- Positive Einstellungen (sieben Items)
- Negative Einstellungen (fünf Items)

Bei der „Benutzerfreundlichkeit“ musste das dritte Item „Die Anwendung dieser Technologie ist kompliziert“ invertiert werden. Hiermit wurde gewährleistet, dass die Skala bei einem Wert von 5 = „trifft voll zu“ eine hohe und bei einem Wert von 1 = „trifft nicht zu“ eine niedrige Benutzerfreundlichkeit ausdrückt. Der Skalenwert entspricht dem Mittelwert aus den Items, aus denen sich die jeweiligen Skalen zusammensetzen. Bei der Berechnung der Skalenwerte wurde festgelegt, dass die folgende Mindestzahl an Items beantwortet sein muss, um in die weitere Analyse einzufließen:

- Bei der Skala „Benutzerfreundlichkeit“ mit drei Items müssen alle Items beantwortet sein.
- Bei Skalen mit vier (Technologieängstlichkeit, Interesse, Neugierde, Nützlichkeit, Skepsis) und mit fünf Items („Negative Einstellungen“) darf ein Item unbeantwortet bleiben.
- Bei der Skala „Positive Einstellungen“ mit sieben Items müssen fünf Items beantwortet sein.

Die eingesetzten Skalen werden nach beispielsweise Bortz und Schuster (2010, S. 23) oder Davison und Sharma (1990) als quasi-metrisch behandelt. Zu ihrer Analyse kamen deshalb, wenn entsprechende Bedingungen erfüllt waren, parametrische Verfahren zum Einsatz.

### 6.3.3 Skalendiskussion

Zur Beurteilung der internen Konsistenz (= Reliabilität) der im Fragebogen verwendeten Skalen wurde Cronbachs Alpha (=  $\alpha$ ) herangezogen. Bei diesem gelten Werte unter .5 als nicht akzeptabel. Man geht dann davon aus, dass die einzelnen Items einer Skala nicht ausreichend miteinander in Verbindung stehen. Ab einem  $\alpha$  in Höhe von .8 wird im Allgemeinen von einer guten internen Konsistenz ausgegangen.

Die folgende Tabelle 34 zeigt, dass die  $\alpha$  aller eingesetzten Skalen mindestens ausreichend waren. Die große Mehrheit der Skalen weist eine zufriedenstellende bis gute interne Konsistenz auf ( $\alpha \geq .70$  und  $\leq .89$ ). Lediglich zwei Skalen haben eine nicht zufriedenstellende Reliabilität, und zwar die „Benutzerfreundlichkeit Telecare“ ( $\alpha = .69$ ) und die „Skepsis Technische Assistenz“ ( $\alpha = .68$ ).

**Tabelle 34: Interne Konsistenz der verwendeten Skalen**

Skala	Technologie	$\alpha$
TUI Neugierde	Elektronische Dokumentation	.84
	Telecare	.83
	Technische Assistenz	.83
	Robotik	.85
TUI Benutzerfreundlichkeit	Elektronische Dokumentation	.75
	Telecare	.69
	Technische Assistenz	.71
	Robotik	.72
TUI Nützlichkeit	Elektronische Dokumentation	.88
	Telecare	.85
	Technische Assistenz	.84
	Robotik	.87
TUI Skepsis	Elektronische Dokumentation	.70
	Telecare	.70
	Technische Assistenz	.68
	Robotik	.76
TA-EG „Positive Einstellungen“	Elektronische Dokumentation	.78
	Telecare	.88
	Technische Assistenz	.86
	Robotik	.89
TA-EG „Negative Einstellungen“	Elektronische Dokumentation	.79
	Telecare	.78
	Technische Assistenz	.77
	Robotik	.74

### 6.3.4 Analyse der Hypothesen

Zur Überprüfung der Hypothesen wurden Produkt-Moment-Korrelationen und t-Tests für unabhängige Stichproben eingesetzt. Produkt-Moment-Korrelationen wurden durchgeführt, um die Beziehungen (= Zusammenhänge) zwischen zwei Variablen zu untersuchen – beispielsweise um zu prüfen, wie die empfundene Nützlichkeit einer Technologie mit deren Bekanntheit zusammenhängt. Beim t-Test werden Mittelwerte in zwei Gruppen auf Unterschiede untersucht. Ein Beispiel ist die Prüfung, ob sich die Technologieängstlichkeit in einzelnen Altersklassen unterscheidet.

Bei der Hypothesenprüfung wurde als Erstes der  $p$ -Wert ermittelt. Je kleiner der  $p$ -Wert, desto wahrscheinlicher kann die Nullhypothese abgelehnt werden und desto eher ist ein Ergebnis signifikant. Bei einem  $p$ -Wert in Höhe von maximal 0,05 (= Signifikanzniveau  $\alpha$ ) wird die Nullhypothese im Allgemeinen abgelehnt.

Allerdings hat die BGW-Befragung eine sehr große Stichprobe ( $n > 500$ ). In großen Stichproben werden auch schwache Zusammenhänge oder geringe Unterschiede schnell statistisch signifikant. Signifikanztests reichen alleine also nicht aus, um die Bedeutsamkeit von Ergebnissen einordnen zu können. Es wurde deshalb auch die Effektstärke berechnet, um das Ausmaß der Zusammenhänge beziehungsweise Unterschiede zu quantifizieren. Bei den Korrelationsanalysen wurde der Korrelationskoeffizient  $r$  ermittelt. Nach Cohen (1988) sind Zusammenhänge ab  $r = .10$  klein, ab  $r = .30$  mittel und ab  $r = .50$  groß. Den t-Tests liegt bei der Bestimmung von Effektstärken das Differenzmaß  $d$  zugrunde. Hier befinden sich die Grenzwerte bei .20 (klein), .50 (mittel) und .80 (groß).

Beide Testverfahren, die Produkt-Moment-Korrelation und der t-Test, setzen eigentlich eine Normalverteilung der untersuchten Variablen voraus. Für den t-Test wurde die Normalverteilung mit dem Shapiro-Wilk-Test überprüft. Bei nahezu allen untersuchten Variablen wurde der Shapiro-Wilk-Test signifikant – d. h., die Variablen sind nicht normalverteilt. Allerdings fällt bei großen Stichproben die Verletzung der Normalverteilungsannahme nach dem zentralen Grenzwerttheorem weniger stark ins Gewicht, weil der Test auf Normalverteilung diesen gegenüber sehr sensitiv ist (Bühner und Ziegler 2009). Darüber hinaus ist der t-Test robust gegenüber Verletzungen seiner Voraussetzungen. Dies gilt vor allem dann, wenn die zu vergleichenden Gruppen gleich groß sind (Bortz und Schuster 2010). Sind die Stichprobengrößen sehr unterschiedlich, wird die Präzision des t-Tests nicht beeinträchtigt, sofern sich die Varianzen gleichen beziehungsweise sofern diese homogen sind (Bortz und Schuster 2010). Deshalb wurden die Varianzen bei allen Testungen auf Homogenität überprüft. Der hierzu durchgeführte Levene-Test wies bei der BGW-Befragung für alle Hypothesen auf homogene Varianzen hin.

Bei Produkt-Moment-Korrelation wurden die analysierten Variablen mit dem Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung überprüft. Alle Tests wurden signifikant. Keine Variable ist demnach normalverteilt. Bei kleinen Stichproben müsste nun die Korrelation nach Spearman berechnet werden. Bei der BGW-Befragung wurden die Daten aufgrund der großen Stichproben stattdessen einer visuellen Inspektion im Histogramm und im Q-Q-Diagramm unterzogen. Dabei zeigte sich, dass die Daten sich bis auf wenige Ausnahmen einer Normalverteilung annähern. Insgesamt kann deshalb von einer Normalverteilung ausgegangen werden, auch weil das zentrale Grenzwerttheorem aufgrund der großen Stichprobe erneut gültig war.

### 6.3.5 Alle statistischen Ergebnisse der Hypothesenprüfungen

Die folgende Tabelle 35 stellt alle Resultate der Zusammenhangsanalyse dar. Bestätigte Hypothesen sind gelb hervorgehoben.

**Tabelle 35: Vollständige Ergebnisse der Hypothesenprüfungen**

Hypothese	Abhängige Variable	Unabhängige Variable	Test	Statistik
H1	TUI Technologie- ängstlichkeit	Alter	t-Test	$t(517) = -1.35, p = .0895, d = 0.12$
H2	TUI Technologie- ängstlichkeit	Geschlecht	t-Test	$t(513) = -1.61, p = .054, d = -0.18$
H3	TUI Interesse	Alter	t-Test	$t(518) = 1.88, p = .03, d = -0.17$
H4	TUI Interesse	Geschlecht	t-Test	$t(514) = 2.07, p = .0195, d = -0.23$
H5	TUI Bekanntheit Elektronische Dokumentation	TUI Nützlichkeit Elektronische Dokumentation	Korrelation	$r = .21, p < \alpha = 0.01$
	TUI Bekanntheit Telecare	TUI Nützlichkeit Telecare		$r = .15, p < \alpha = 0.01$
	TUI Bekanntheit Technische Assistenz	TUI Nützlichkeit Technische Assistenz		$r = .19, p < \alpha = 0.01$
	TUI Bekanntheit Robotik	TUI Nützlichkeit Robotik		$r = .25, p < \alpha = 0.01$
H6	TUI Bekanntheit Elektronische Dokumentation	TA-EG „Positive Einstellungen“ Elektronische Dokumentation	Korrelation	$r = .08, p = .114 > \alpha = 0.05$
	TUI Bekanntheit Telecare	TA-EG „Positive Einstellungen“ Telecare		$r = .12, p = .038 < \alpha = 0.05$
	TUI Bekanntheit Technische Assistenz	TA-EG „Positive Einstellungen“ Technische Assistenz		$r = .10, p = .117 > \alpha = 0.05$
	TUI Bekanntheit Robotik	TA-EG „Positive Einstellungen“ Robotik		$r = .21, p = .000 < \alpha = 0.01$
H7	TUI Bekanntheit Elektronische Dokumentation	TA-EG „Negative Einstellungen“ Elektronische Dokumentation	Korrelation	$r = -.11, p = .023 < \alpha = 0.05$
	TUI Bekanntheit Telecare	TA-EG „Negative Einstellungen“ Telecare		$r = -.22, p = .000 < \alpha = 0.01$
	TUI Bekanntheit Technische Assistenz	TA-EG „Negative Einstellungen“ Technische Assistenz		$r = -.31, p = .000 < \alpha = 0.01$
	TUI Bekanntheit Robotik	TA-EG „Negative Einstellungen“ Robotik		$r = -.19, p = .001 < \alpha = 0.01$



Hypothese	Abhängige Variable	Unabhängige Variable	Test	Statistik
H8	TUI Nützlichkeit Elektronische Dokumentation	Sicherheitsempfinden Elektronische Dokumentation	Korrelation	$r = .26, p < \alpha = 0.01$
	TUI Nützlichkeit Telecare	Sicherheitsempfinden Telecare		$r = .33, p < \alpha = 0.01$
	TUI Nützlichkeit Technische Assistenz	Sicherheitsempfinden Technische Assistenz		$r = .31, p < \alpha = 0.01$
	TUI Nützlichkeit Robotik	Sicherheitsempfinden Robotik		$r = .36, p < \alpha = 0.01$
H9	Sicherheitsempfinden Elektronische Dokumentation	TA-EG „Positive Einstellungen“ Elektronische Dokumentation	Korrelation	$r = .15, p = .006 < \alpha = 0.01$
	Sicherheitsempfinden Telecare	TA-EG „Positive Einstellungen“ Telecare		$r = .29, p = .003 < \alpha = 0.01$
	Sicherheitsempfinden Technische Assistenz	TA-EG „Positive Einstellungen“ Technische Assistenz		$r = .25, p = .005 < \alpha = 0.01$
	Sicherheitsempfinden Robotik	TA-EG „Positive Einstellungen“ Robotik		$r = .35, p = .002 < \alpha = 0.01$
H10	Sicherheitsempfinden Elektronische Dokumentation	TA-EG „Negative Einstellungen“ Elektronische Dokumentation	Korrelation	$r = -.17, p = .003 < \alpha = 0.01$
	Sicherheitsempfinden Telecare	TA-EG „Negative Einstellungen“ Telecare		$r = -.25, p = .012 < \alpha = 0.05$
	Sicherheitsempfinden Technische Assistenz	TA-EG „Negative Einstellungen“ Technische Assistenz		$r = -.11, p = .215 > \alpha = 0.05$
	Sicherheitsempfinden Robotik	TA-EG „Negative Einstellungen“ Robotik		$r = -.39, p = .000 < \alpha = 0.01$
H11	Belastungen senken Elektronische Dokumentation	Alter	t-Test	$t(429) = -0.24, p = .5955, d = 0.02$
	Belastungen senken Telecare			$t(303) = -0.12, p = .546, d = 0.01$
	Belastungen senken Technische Assistenz			$t(302) = 0.08, p = .467, d = -0.01$
	Belastungen senken Robotik			$t(306) = -0.50, p = .6915, d = 0.05$

Hypothese	Abhängige Variable	Unabhängige Variable	Test	Statistik
H12	Fortbildung Ist Elektronische Dokumentation	Alter	t-Test	$t(416) = -0.60, p = .725, d = 0.05$
	Fortbildung Ist Telecare			$t(292) = 1.05, p = .147, d = -0.13$
	Fortbildung Ist Technische Assistenz			$t(295) = 0.15, p = .442, d = -0.02$
	Fortbildung Ist Robotik			$t(299) = -1.38, p = .084, d = -0.16$
H13	Erhöht Attraktivität Elektronische Dokumentation	Alter	t-Test	$t(424) = -0.78, p = .219, d = -0.07$
	Erhöht Attraktivität Telecare			$t(285) = 1.14, p = .127, d = -0.13$
	Erhöht Attraktivität Technische Assistenz			$t(287) = 1.33, p = .092, d = -0.16$
	Erhöht Attraktivität Robotik			$t(292) = 1.12, p = .133, d = -0.13$
H14	Belastungen senken Elektronische Dokumentation	Geschlecht	t-Test	$t(426) = -0.20, p = .5775, d = 0.02$
	Belastungen senken Telecare			$t(301) = 0.42, p = .3375, d = -0.06$
	Belastungen senken Technische Assistenz			$t(301) = 0.92, p = .18, d = -0.13$
	Belastungen senken Robotik			$t(305) = 0.71, p = .2405, d = -0.09$

### 6.3.6 Analyse nach Setting

Für die Analyse nach Setting der Pflegearbeit wurden, sofern die unten näher erörterten Voraussetzungen erfüllt waren, einfaktorische Varianzanalysen (ANOVA) und Kruskal-Wallis-Tests gerechnet mit dem Setting als vierfach gestuftem Faktor. Eine ANOVA kommt zum Einsatz, um, wie in diesem Fall, Unterschiede zwischen mehr als zwei Gruppen (Krankenhäuser, „Stationäre Altenpflege“, „Ambulante Dienste“, „Sonstige Einrichtungen“) zu analysieren. Neben dem  $p$ -Wert wurde die Effektstärke durch das partielle Eta-Quadrat ( $\eta^2$ ) angegeben. Ab einem  $\eta^2 = .010$  sind Unterschiede nach Cohen (1988) klein, ab  $\eta^2 = .060$  mittel und ab  $r = .140$  groß. Bei Kruskal-Wallis-Tests wurde Cohens  $\omega$  ermittelt. Bei diesem gilt der Wert  $.10$  als klein,  $.30$  als mittel und  $.50$  als groß.

Die ANOVA ist ein globales Verfahren. Bei einem signifikanten Ergebnis wird also nur festgestellt, dass zwischen abhängiger und mindestens zwei Stufen der unabhängigen Variable Unterschiede bestehen. Es bleibt offen, welche Gruppen sich unterscheiden. Im Anschluss an eine ANOVA mit signifikanten Unterschieden („post hoc“) wurden deshalb geplante Kontraste errechnet, um festzustellen, zwischen welchen Stufen der unabhängigen Variable Unterschiede in Bezug auf die abhängige Variable bestehen.

Für die Durchführung einer ANOVA müssen vier Voraussetzungen erfüllt sein:

- (1) Die abhängige Variable ist intervallskaliert,
- (2) die Beobachtungen sind unabhängig, und
- (3) die Normalverteilung der Daten ist für jede Stufe der unabhängigen Variable ebenso gegeben wie
- (4) Varianzhomogenität.

Als Erstes wurde für alle abhängigen Variablen (Ausnahme Skala „Nutzen“) das Intervallskalenniveau angenommen, wie bereits oben ausgeführt. Die Beobachtungen sind zudem unabhängig, da jede Messung ausschließlich einem Setting zugeordnet wurde.

Die Normalverteilung der abhängigen Variablen wurde für jeden Faktor der unabhängigen Variable „Setting“ mithilfe des Shapiro-Wilk-Tests überprüft. Da dieser aber wie bereits oben gesehen bei großen Stichproben sehr sensitiv ist, wurden die Daten zudem einer visuellen Inspektion im Histogramm und im Q-Q-Diagramm unterzogen.

Laut Bortz und Schuster (2010) ist die ANOVA bei gleich großen Stichproben robust gegenüber Verletzungen ihrer Voraussetzungen. Allerdings waren bei der BGW-Befragung die Stichproben der Gruppen „Krankenhäuser“, „stationäre Altenpflege“, „Ambulante Dienste“ und „Sonstige Einrichtungen“ nicht gleich groß. Falls davon ausgegangen wurde, dass die Daten nicht normalverteilt sind, wurde deshalb keine ANOVA, sondern der dann besser geeignete Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Bei diesem non-parametrischen Test werden keine Mittelwerte, sondern mittlere Ränge miteinander verglichen. Der Kruskal-Wallis-Test zeigt wie die ANOVA nur, dass signifikante Unterschiede bestehen, aber nicht welche. Bei signifikanten Unterschieden wurden deshalb

Post-hoc-Testungen (Dunn-Bonferroni-Tests) durchgeführt, um zu ermitteln, welche Arbeitsbereiche sich signifikant voneinander unterscheiden. Allerdings fallen die Ergebnisse von Post-hoc-Tests konservativer aus als bei einem Kruskal-Wallis-Test oder einer ANOVA. In zwei Fällen wurde der Dunn-Bonferroni-Test dadurch nicht signifikant (TUI Neugierde und Elektronische Doku, TUI Benutzerfreundlichkeit und Elektronische Doku). Dann konnte nur festgestellt werden, dass ein Unterschied besteht, aber nicht, zwischen welchen Settings.

Die Varianzhomogenität wurde mit dem Levene-Test überprüft. Da, wie bereits angesprochen, in der BGW-Befragung keine gleich großen Stichproben vorliegen, wurde bei Verletzung der Varianzhomogenität ebenfalls auf den Kruskal-Wallis-Test zurückgegriffen.

Für die nominalen abhängigen Variablen („Nutzung“) wurden Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstests durchgeführt. Ein Chi-Quadrat-Test kann nicht ausgewertet werden, wenn mehr als 20 Prozent der Zellen eine erwartete Häufigkeit unter fünf aufweisen. Nur in einem Fall („Nutzung PC“) wurde diese Bedingung verletzt.

### 6.3.7 Alle statistischen Ergebnisse der Analyse nach Setting

Die folgende Tabelle 36 fasst alle Resultate der settingspezifischen Analyse zusammen. Signifikante Unterschiede sind gelb hervorgehoben.

**Tabelle 36: Vollständige Ergebnisse der Analyse der unabhängigen Variable „Setting“**

Abhängige Variable	Test	Statistik	Post-hoc-Tests
TUI Technologie-ängstlichkeit	Kruskal-Wallis	$H(3) = 0.76, p = .859, \omega = .04$	
TUI Interesse	ANOVA	$F(3, 495) = 1.86, p = .136, \eta^2 = .01$	
TUI Bekanntheit	Elektronische Dokumentation	Kruskal-Wallis	$H(3) = 17.93, p < .001, \omega = .18$ Sonstige vs. St. APF: $z = 3.802, p = .001$ KKH vs. Ambulante: $z = -3.456, p = .003$
	Telecare	ANOVA	$F(3, 490) = 0.39, p = .760, \eta^2 = .002$
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 490) = 7.16, p < .001, \eta^2 = .04$ KKH vs. St. APF: $t(490) = -3.91, p < .001$ KKH vs. Ambulante: $t(490) = -3.59, p < .0001$
	Robotik	ANOVA	$F(3, 490) = 0.40, p = .756, \eta^2 = .002$
TUI Neugierde	Elektronische Dokumentation	Kruskal-Wallis	$H(3) = 8.16, p < .05, \omega = .13$ KKH: 240,34; St. APF: 216,28; Ambulante: 191,06; Sonstige: 212,42
	Telecare	ANOVA	$F(3, 354) = 0.09, p = .963, \eta^2 = .001$
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 358) = 0.35, p = .793, \eta^2 = .003$
	Robotik	Kruskal-Wallis	$H(3) = 0.83, p = .844, \omega = .04$
TUI Benutzerfreundlichkeit	Elektronische Dokumentation	Kruskal-Wallis	$H(3) = 8.45, p < .05, \omega = .13$ KKH: 224,17; St. APF: 231,51; Ambulante: 198,27; Sonstige: 185,98
	Telecare	ANOVA	$F(3, 310) = 1.12, p = .340, \eta^2 = .01$
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 304) = 1.2, p = .311, \eta^2 = .01$
	Robotik	ANOVA	$F(3, 304) = 1.90, p = .129, \eta^2 = .02$
TUI Nützlichkeit	Elektronische Dokumentation	ANOVA	$F(3, 415) = 1.40, p = .243, \eta^2 = .01$
	Telecare	ANOVA	$F(3, 300) = 0.60, p = .616, \eta^2 = .01$
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 297) = 0.83, p = .479, \eta^2 = .01$
	Robotik	ANOVA	$F(3, 303) = 1.10, p = .349, \eta^2 = .01$
Belastungen senken	Elektronische Dokumentation	ANOVA	$F(3, 409) = 3.01, p < .05, \eta^2 = .02$ KKH vs. St. APF: $t(409) = -2.36, p < .05$ St. APF vs. Sonstige: $t(409) = 2.73, p < .01$
	Telecare	ANOVA	$F(3, 288) = .77, p = .512, \eta^2 = .01$
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 290) = 1.32, p = .270, \eta^2 = .01$
	Robotik	ANOVA	$F(3, 294) = 1.25, p = .293, \eta^2 = .01$

Abhängige Variable		Test	Statistik	Post-hoc-Tests
TUI Skepsis	Elektronische Dokumentation	Kruskal-Wallis	$H(3) = 2.06, p = .560, \omega = .06$	
	Telecare	ANOVA	$F(3, 274) = 0.62, p = .602, \eta^2 = .01$	
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 278) = 0.90, p = .441, \eta^2 = .01$	
	Robotik	ANOVA	$F(3, 283) = 0.43, p = .729, \eta^2 = .01$	
Fortbildung Soll	Elektronische Dokumentation	Kruskal-Wallis	$H(3) = 4.10, p = .251, \omega = .09$	
	Telecare	Kruskal-Wallis	$H(3) = 1.66, p = .646, \omega = .06$	
	Technische Assistenz	Kruskal-Wallis	$H(3) = 0.98, p = .807, \omega = .04$	
	Robotik	Kruskal-Wallis	$H(3) = 2.15, p = .541, \omega = .07$	
Fortbildung Ist	Elektronische Dokumentation	Kruskal-Wallis	$H(3) = 23.01, p < .001, \omega = .21$	Sonstige vs. Ambulante: $z = 3,087, p = .013$ ; Sonstige vs. St. APF: $z = 4,284, p = .000$ ; KKH vs. St. APF: $z = -3,348, p = .005$
	Telecare	Kruskal-Wallis	$H(3) = 6.65, p = .084, \omega = .12$	
	Technische Assistenz	Kruskal-Wallis	$H(3) = 9.21, p < .05, \omega = .14$	Sonstige vs. Ambulante: $z = 2,664, p = .046$ KKH vs. Ambulante: $z = -2,727, p = .038$
	Robotik	Kruskal-Wallis	$H(3) = 1.88, p = .598, \omega = .06$	
TA-EG „Positive Einstellungen“	Elektronische Dokumentation	Kruskal-Wallis	$H(3) = 0.21, p = .976, \omega = .02$	
	Telecare	ANOVA	$F(3, 269) = 0.81, p = .490, \eta^2 = .01$	
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 274) = 1.72, p = .163, \eta^2 = .02$	
	Robotik	ANOVA	$F(3, 273) = 2.20, p = .088, \eta^2 = .02$	
TA-EG „Negative Einstellungen“	Elektronische Dokumentation	ANOVA	$F(3, 387) = 0.80, p = .493, \eta^2 = .01$	
	Telecare	ANOVA	$F(3, 260) = 1.18, p = .316, \eta^2 = .01$	
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 264) = 1.46, p = .227, \eta^2 = .02$	
	Robotik	ANOVA	$F(3, 262) = 1.14, p = .334, \eta^2 = .01$	
Monotone Tätigkeiten	Elektronische Dokumentation	ANOVA	$F(3, 395) = 2.27, p = .080, \eta^2 = .02$	
	Telecare	ANOVA	$F(3, 271) = 1.73, p = .161, \eta^2 = .02$	
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 273) = 1.39, p = .937, \eta^2 = .002$	
	Robotik	ANOVA	$F(3, 272) = 0.47, p = .705, \eta^2 = .01$	

Abhängige Variable		Test	Statistik	Post-hoc-Tests
Passt zum Verständnis	Elektronische Dokumentation	ANOVA	$F(3, 402) = 0.96, p = .413, \eta^2 = .01$	
	Telecare	ANOVA	$F(3, 269) = 1.05, p = .373, \eta^2 = .01$	
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 274) = 0.18, p = .908, \eta^2 = .002$	
	Robotik	ANOVA	$F(3, 276) = 0.06, p = .983, \eta^2 = .001$	
Erhöht Attraktivität	Elektronische Dokumentation	ANOVA	$F(3, 405) = 1.16, p = .325, \eta^2 = .01$	
	Telecare	ANOVA	$F(3, 271) = 0.23, p = .873, \eta^2 = .003$	
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 275) = 0.25, p = .864, \eta^2 = .003$	
	Robotik	ANOVA	$F(3, 281) = 0.40, p = .752, \eta^2 = .004$	
Sicherheitsempfinden	Internet	Kruskal-Wallis	$H(3) = 2.88, p = .411, \omega = .08$	
	Smartphone	Kruskal-Wallis	$H(3) = 5.30, p = .151, \omega = .10$	
	PC	Kruskal-Wallis	$H(3) = 6.68, p = .083, \omega = .11$	
	Tablet	ANOVA	$F(3, 267) = 0.93, p = .426, \eta^2 = .01$	
	Elektronische Dokumentation	ANOVA	$F(3, 332) = 0.83, p = .479, \eta^2 = .01$	
	Telecare	ANOVA	$F(3, 107) = 0.32, p = .809, \eta^2 = .01$	
	Technische Assistenz	ANOVA	$F(3, 132) = 3.83, p < .05, \eta^2 = .08$	KKH vs. St. APF: $t(132) = -2.83, p < .01$ ; KKH vs. Ambulante: $t(132) = -2.45, p < .05$ ; St. APF vs. Sonstige: $t(132) = 2.10, p < .05$
Robotik	ANOVA	$F(3, 84) = 1.06, p = .370, \eta^2 = .04$		
Nutzung	Internet	Chi-Quadrat	$H(3) = 2.27, p = .518, \omega = .06$	
	Smartphone	Chi-Quadrat	$H(3) = 11.25, p < .05, \omega = .16$	
	PC	Chi-Quadrat	nicht auswertbar	
	Tablet	Chi-Quadrat	$H(3) = 12.40, p < .01, \omega = .16$	
	Elektronische Dokumentation	Chi-Quadrat	$H(3) = 7.37, p = .061, \omega = .13$	
	Telecare	Chi-Quadrat	$H(3) = 2.31, p = .511, \omega = .07$	
	Technische Assistenz	Chi-Quadrat	$H(3) = 19.83, p < .001, \omega = .21$	
	Robotik	Chi-Quadrat	$H(3) = 0.98, p = .807, \omega = .05$	







# Kontakt – Ihre BGW-Standorte

## Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)

Hauptverwaltung  
Pappelallee 33/35/37 · 22089 Hamburg  
Tel.: (040) 202 07 - 0  
Fax: (040) 202 07 - 24 95  
www.bgw-online.de

Diese Übersicht wird bei jedem Nachdruck aktuali-  
siert. Sollte es kurzfristige Änderungen geben, finden  
Sie diese hier:



[www.bgw-online.de/  
kundenzentren](http://www.bgw-online.de/kundenzentren)



## Ihre BGW-Kundenzentren

### Berlin · Spichernstraße 2–3 · 10777 Berlin

Bezirksstelle Tel.: (030) 896 85 - 37 01 Fax: - 37 99  
Bezirksverwaltung Tel.: (030) 896 85 - 0 Fax: - 36 25  
schu.ber.z\* Tel.: (030) 896 85 - 36 96 Fax: - 36 24

### Bochum · Universitätsstraße 78 · 44789 Bochum

Bezirksstelle Tel.: (0234) 30 78 - 64 01 Fax: - 64 19  
Bezirksverwaltung Tel.: (0234) 30 78 - 0 Fax: - 62 49  
schu.ber.z\* Tel.: (0234) 30 78 - 64 70 Fax: - 63 79  
studio78 Tel.: (0234) 30 78 - 64 78 Fax: - 63 99

### Delmenhorst · Fischstraße 31 · 27749 Delmenhorst

Bezirksstelle Tel.: (04221) 913 - 42 41 Fax: - 42 39  
Bezirksverwaltung Tel.: (04221) 913 - 0 Fax: - 42 25  
schu.ber.z\* Tel.: (04221) 913 - 41 60 Fax: - 42 33

### Dresden · Gret-Palucca-Straße 1 a · 01069 Dresden

Bezirksverwaltung Tel.: (0351) 86 47 - 0 Fax: - 56 25  
schu.ber.z\* Tel.: (0351) 86 47 - 57 01 Fax: - 57 11  
Bezirksstelle Tel.: (0351) 86 47 - 57 71 Fax: - 57 77  
Königsbrücker Landstraße 2 b · Haus 2  
01109 Dresden  
BGW Akademie Tel.: (0351) 288 89 - 61 10 Fax: - 61 40  
Königsbrücker Landstraße 4 b · Haus 8  
01109 Dresden

### Hamburg · Schäferkampsallee 24 · 20357 Hamburg

Bezirksstelle Tel.: (040) 41 25 - 29 01 Fax: - 29 97  
Bezirksverwaltung Tel.: (040) 41 25 - 0 Fax: - 29 99  
schu.ber.z\* Tel.: (040) 73 06 - 34 61 Fax: - 34 03  
Bergedorfer Straße 10 · 21033 Hamburg  
BGW Akademie Tel.: (040) 202 07 - 28 90 Fax: - 28 95  
Pappelallee 33/35/37 · 22089 Hamburg

### Hannover · Anderter Straße 137 · 30559 Hannover

Außenstelle von Magdeburg  
Bezirksstelle Tel.: (0511) 563 59 99 - 47 81 Fax: - 47 89

### Karlsruhe · Philipp-Reis-Straße 3 · 76137 Karlsruhe

Bezirksstelle Tel.: (0721) 97 20 - 55 55 Fax: - 55 76  
Bezirksverwaltung Tel.: (0721) 97 20 - 0 Fax: - 55 73  
schu.ber.z\* Tel.: (0721) 97 20 - 55 27 Fax: - 55 77

### Köln · Bonner Straße 337 · 50968 Köln

Bezirksstelle Tel.: (0221) 37 72 - 53 56 Fax: - 53 59  
Bezirksverwaltung Tel.: (0221) 37 72 - 0 Fax: - 51 01  
schu.ber.z\* Tel.: (0221) 37 72 - 53 00 Fax: - 51 15

### Magdeburg · Keplerstraße 12 · 39104 Magdeburg

Bezirksstelle Tel.: (0391) 60 90 - 79 20 Fax: - 79 22  
Bezirksverwaltung Tel.: (0391) 60 90 - 5 Fax: - 78 25

### Mainz · Göttelmannstraße 3 · 55130 Mainz

Bezirksstelle Tel.: (06131) 808 - 39 02 Fax: - 39 97  
Bezirksverwaltung Tel.: (06131) 808 - 0 Fax: - 39 98  
schu.ber.z\* Tel.: (06131) 808 - 39 77 Fax: - 39 92

### München · Helmholtzstraße 2 · 80636 München

Bezirksstelle Tel.: (089) 350 96 - 46 00 Fax: - 46 28  
Bezirksverwaltung Tel.: (089) 350 96 - 0 Fax: - 46 86  
schu.ber.z\* Tel.: (089) 350 96 - 45 01 Fax: - 45 07

### Würzburg · Röntgenring 2 · 97070 Würzburg

Bezirksstelle Tel.: (0931) 35 75 - 59 51 Fax: - 59 24  
Bezirksverwaltung Tel.: (0931) 35 75 - 0 Fax: - 58 25  
schu.ber.z\* Tel.: (0931) 35 75 - 58 55 Fax: - 59 94

\*schu.ber.z = Schulungs- und Beratungszentrum

Kontakt – Ihre BGW-Standorte

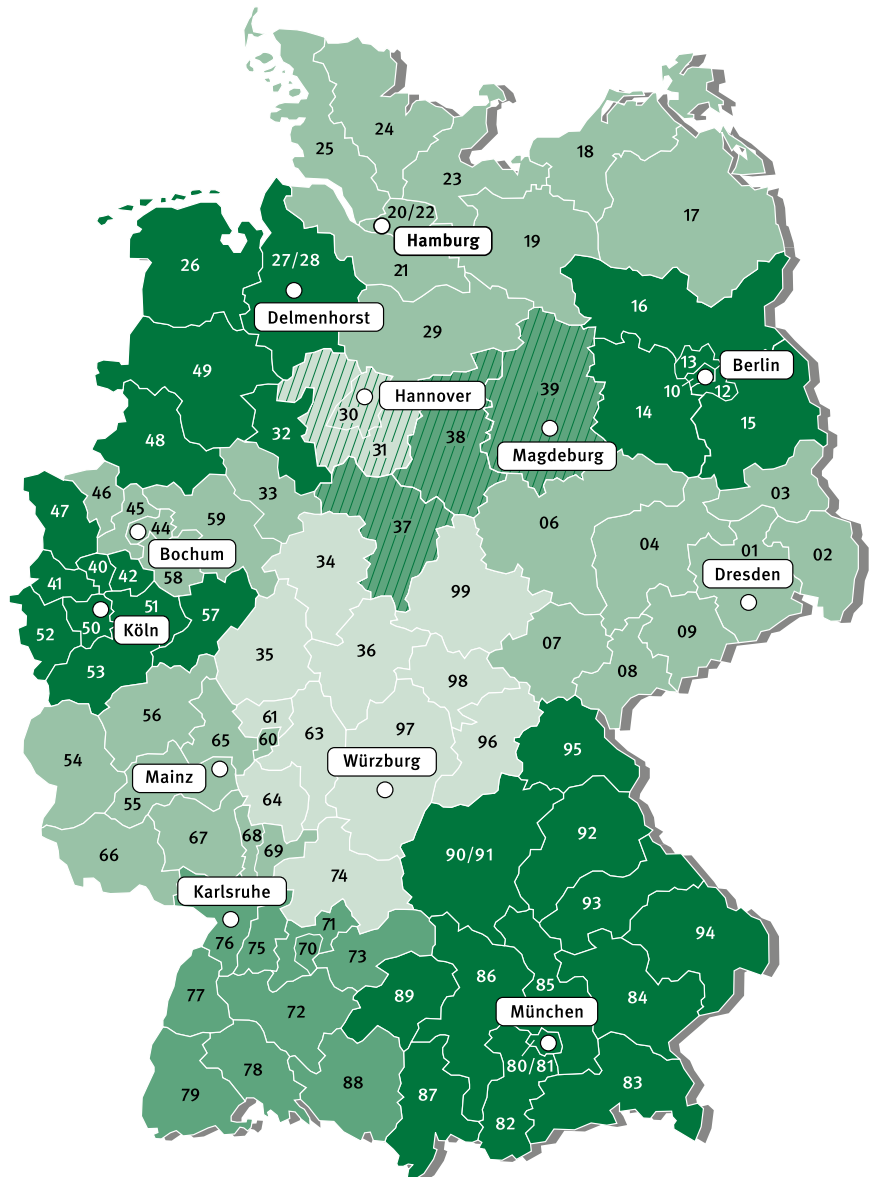
## So finden Sie Ihr zuständiges Kundenzentrum

Auf der Karte sind die Städte verzeichnet, in denen die BGW mit einem Standort vertreten ist. Die farbliche Kennung zeigt, für welche Region ein Standort zuständig ist.

Jede Region ist in Bezirke unterteilt, deren Nummer den ersten beiden Ziffern der dazugehörigen Postleitzahl entspricht.

Ein Vergleich mit Ihrer eigenen Postleitzahl zeigt, welches Kundenzentrum der BGW für Sie zuständig ist.

Auskünfte zur Prävention erhalten Sie bei der Bezirksstelle, Fragen zu Rehabilitation und Entschädigung beantwortet die Bezirksverwaltung Ihres Kundenzentrums.



## Beratung und Angebote

### BGW-Beratungsangebote

Tel.: (040) 202 07 - 48 62

Fax: (040) 202 07 - 48 53

E-Mail: [gesundheitsmanagement@bgw-online.de](mailto:gesundheitsmanagement@bgw-online.de)

### Medienbestellungen

Tel.: (040) 202 07 - 48 46

Fax: (040) 202 07 - 48 12

E-Mail: [medienangebote@bgw-online.de](mailto:medienangebote@bgw-online.de)

### Versicherungs- und Beitragsfragen

Tel.: (040) 202 07 - 11 90

E-Mail: [beitraege-versicherungen@bgw-online.de](mailto:beitraege-versicherungen@bgw-online.de)

