

Technologien in den Gesundheitsberufen

Aufbau des weiterbildenden Masterstudiengangs "Evidenzbasierte
Logopädie" im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes PuG

Prof. Dr. phil. Kerstin Bilda

»Technologien in den Gesundheitsberufen«

IMPRESSUM

Autorin:	Prof. Dr. phil. Kerstin Bilda
Redaktion:	Sarah Görlich, Pia von Boetticher
Herausgeber:	Hochschule für Gesundheit, Bochum
Copyright:	Vervielfachung oder Nachdruck auch auszugsweise zum Zwecke einer Veröffentlichung durch Dritte nur mit Zustimmung des Herausgebers

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 16OH21036 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin.

Bochum, Januar 2018

INHALTSVERZEICHNIS

A	PROFIL DER AUTORIN	5
B	INFORMATIONEN ZUM STUDIENBRIEF.....	6
C	EINLEITUNG	7
	UTOPIEN WERDEN SCHNELL REALITÄT.....	8
	UNTERSTÜTZUNG DURCH ASSISTIVE TECHNIKSYSTEME	9
	ROBOTIK.....	9
	TELEMATIK FÖRDERT SELBSTSTÄNDIGKEIT.....	10
	ETHISCHE FRAGESTELLUNGEN	12
1	DAS GESUNDHEITSSYSTEM IN DEUTSCHLAND	16
	1.1 HISTORISCHE ENTWICKLUNG.....	17
	1.2 AKTEUR*INNEN UND STRUKTUR DES GESUNDHEITSSYSTEMS	18
	1.2.1 <i>Ambulante Versorgung</i>	19
	1.2.2 <i>Krankenhausversorgung</i>	19
	1.2.3 <i>Integrierte Versorgungsstrukturen</i>	20
	1.3 FAZIT.....	21
2	GESUNDHEIT UND TECHNOLOGIE	24
	2.1 EINLEITUNG	25
	2.2 POTENZIALE NEUER GESUNDHEITSTECHNOLOGIEN	25
	2.2.1 <i>Therapieberufe</i>	25
	2.2.2 <i>Evidenzbasierte Anwendung am Anfang</i>	29
	2.3 BARRIEREN NEUER GESUNDHEITSTECHNOLOGIEN	29
	2.4 FAZIT.....	31
3	EMPOWERMENT DURCH TECHNISCHE ASSISTENZSYSTEME	34
	3.1 EINLEITUNG	35
	3.2 DIGITALE PROGRAMME ZUR FÖRDERUNG DES SELBSTMANAGEMENT	36
	3.3 STÄRKUNG DER PATIENT*INNENAUTONOMIE JA, ABER	38
	4.2.1 <i>Hohe Anwenderorientierung</i>	44
	4.2.2 <i>Hohe Patient*innenorientierung</i>	45
	4.2.3 <i>Hohe Orientierung an die Bedarfe von Nutzer*innen</i>	45
	4.2.4 <i>Förderung des Selbstmanagement durch Aktivität und Interaktivität</i>	45

4.3	EIN BLICK AUF DIE LOGOPÄDIE.....	45
I.	LITERATURVERZEICHNIS.....	52
II.	LITERATUR ZUR VERTIEFUNG	58
III.	SCHLÜSSELWÖRTER	60
IV.	GLOSSAR.....	61

A PROFIL DER AUTORIN

PROF. DR. PHIL. KERSTIN BILDA

ARBEITSGEBIETE

NEUROREHABILITATION UND HÖRREHABILITATION IN DER LOGOPÄDIE/SPRACHTHERAPIE

FORSCHUNG : ENTWICKLUNG UND EVALUATION NEUER TECHNOLOGIEN IN DER LOGOPÄDIE/SPRACHTHERAPIE



QUALIFIKATION UND TÄTIGKEITEN

1983 - 1986: Ausbildung zur Logopädin in Ulm und Heidelberg

1987 - 1989: Grundstudium der Psycholinguistik an der TU Berlin; Tätigkeit als Logopädin in logopädischen Praxen

1990 - 1994: Dozentin in Berlin, Kassel und an der Universität Cleveland, USA

1994 - 1996: Postgraduiertenstipendium der Carl-Duisberg-Gesellschaft für ein Master-Studium der Neurolinguistik am Institute of Neurology University College London

2000: Promotion zum Dr. phil. an der medizinischen und philosophischen Fakultät der RWTH Aachen zum Thema „Visuelle und verbale Konzeptstörungen bei Aphasie: eine modellgeleitete Therapiestudie“

2000 - 2003: Dozentin an der Medau-Schule Coburg; Aufbau der Fachschule für Logopädie mit Sprachheilambulanz; Projekte mit der Hochschule Coburg im Bereich Neue Medien

2003 - 2009: Professorin für angewandte Sprach- und Kommunikationswissenschaften an der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven; Studiengangsleitung Logopädie; Prodekanin des Fachbereichs Soziale Arbeit und Gesundheit

Seit 2009: Professorin für Logopädie an der Hochschule für Gesundheit in Bochum

Seit 2015 Nebenamtliche Vizepräsidentin für Forschung

E-MAIL: KERSTIN.BILDA@HS-GESUNDHEIT.DE

B Informationen zum Studienbrief

In diesem Studienbrief erhalten Sie einen Überblick über den Stand der Digitalisierung und technischer Assistenzsysteme in der Gesundheitsversorgung sowie eine Analyse der Potenziale und Barrieren neuer Technologien im deutschen Gesundheitswesen. Die Digitalisierung führt zu einer allumfassenden Veränderung unserer Arbeitsfelder und unserer Gesellschaft. Auch die Gesundheitsversorgung wird sich durch den Einsatz von digitalen Technologien und Robotern grundlegend verändern. Zunehmend werden technische Assistenzsysteme, künstliche Intelligenzen, Roboter, telemedizinische Anwendungen und medizinische Apps in der Gesundheitsversorgung eingesetzt. Diese unterstützen im stationären und ambulanten Bereich Diagnostik, Therapie und Pflegeprozesse. Hierbei stellen sich Fragen nach den realisierbaren Potenzialen, aber auch hinsichtlich gesellschaftlicher Akzeptanz und möglicher Risiken.

Bitte arbeiten Sie das Skript der Reihe nach durch. Am Ende eines jeden Kapitels finden sich Lernaufgaben. Weiterhin formulieren Sie bitte im Glossar (Anhang IV) eigene kurze Definitionen zu den verschiedenen Fachtermini.

C Einleitung

Digitalisierung und Mensch-Technik-Interaktion sind die gesellschaftlichen Zukunftstrends. Es lässt sich nur erahnen, wie allumfassend und durchdringend sich Arbeitsfelder und gesellschaftliche Verhältnisse ändern werden. In einer repräsentativen Umfrage des Instituts TNS Emnid (2015) zufolge geben 44% der Befragten die Erfindung der Waschmaschine als die wichtigste technische Erfindung an. Technische Assistenz ist in unserem modernen Leben eine Selbstverständlichkeit geworden. Wir benutzen das Navigationssystem im Auto und Mobiltelefone und merken, wie abhängig wir von diesen technischen Geräten geworden sind, wenn sie mal nicht funktionieren.

Digitale Technologien und Roboter werden unseren Alltag weiter grundlegend verändern. Sie vernetzen Menschen, Geräte und Gegenstände miteinander und daraus entwickeln sich neue Formen der Interaktion und der Kommunikation. Technologie kann den Alltag entlasten und erleichtern, indem intelligente Systeme und Service-roboter im Haushalt helfen. Sozial interagierende Roboter können als Gefährte und Begleiter im Alltag soziale Unterstützung leisten. Die Techniksyste me werden in einem rasanten Tempo autonomer, indem sie in der Lage sind, unabhängig von menschlicher Steuerung zu agieren und zu reagieren (Bilda, 2017).

In der Gesundheitsversorgung sollen technische Systeme dazu beitragen, dass verschiedene Leistungsanbieter besser miteinander vernetzt sind und somit ein schnellerer Austausch von Informationen stattfindet. Insgesamt sollen technische Systeme zu einer Stärkung der Autonomie und Selbstständigkeit der Menschen führen.

Zielgruppe für technische Assistenzsysteme in der Gesundheitsversorgung sind insbesondere alte Menschen, die ihre Selbstständigkeit erhalten wollen, jedoch auch Menschen mit chronischen Krankheiten und/oder altersbedingten Beeinträchtigungen, die auf eine ständige Überwachung und eine schnelle Hilfe in Notfallsituationen angewiesen sind. Hier besteht ein gewachsenes Sicherheitsbedürfnis, um so lange wie möglich in der eigenen Wohnung bleiben zu können. Im Idealfall soll Technik sowohl die Lebensqualität der Betroffenen, als auch die Arbeit der Pflegekräfte und Betreuenden erleichtern (Hielscher, Kirchen-Peters & Sowinski, 2015). Laut Weber (2015) ist der Einsatz von Technik mit den folgenden Zielen verbunden:

- Zur Kostendämpfung im Gesundheitswesen beitragen
- Dem Mangel an Fachkräften entgegen wirken
- Unterstützung des medizinisch-therapeutischen Fachpersonals bei der Verrichtung von belastenden und wiederkehrenden Tätigkeiten

- Ein selbstbestimmtes und autonomes Leben ermöglichen
- Versorgung auch in dünn besiedelten Regionen gewährleisten
- Neue Märkte eröffnen

Vielfältige Möglichkeiten einer individualisierten und patient*innenorientierten Gesundheitsversorgung bieten diese technischen Entwicklungen, die zu einer Neugestaltung von sozialen und gesundheitsbezogenen Dienstleistungen führen werden. In den Digitalisierungsdiskursen in Deutschland wird der Gesundheits- und Sozialbereich aber bislang eher am Rande betrachtet (Bilda, 2016).

Utopien werden schnell Realität

Die Verzögerung bzw. eine gewisse Trägheit, mit denen technische Entwicklungen gesellschaftliche Akzeptanz finden, hat Tradition. Beispielsweise glaubte im Jahr 2000 niemand daran, dass die Buchung von Reisen, das Einkaufen von Waren oder Banküberweisungen über das Internet technisch möglich wären. Noch 2010 galt das autonome Fahren von Autos als ferne Vision. Im Januar 2016 haben drei Serienmodelle eines schwäbischen Autoherstellers die Lizenz zum autonomen Fahren im Staat Nevada erhalten. Die fortschreitende Technisierung und die daraus resultierenden Folgen für gesellschaftliche Veränderungen sind schwer vorhersehbar, allerdings hat sich deutlich gezeigt, dass der Mensch sehr anpassungsfähig ist und über eine enorme Integrationsfähigkeit verfügt. Was wir heute für Utopie halten, kann morgen schon unser Alltag sein. Vieles spricht dafür, dass die Möglichkeiten, die sich durch die Digitalisierung bieten, erst am Anfang stehen.

Anhand des von Trendforschern ermittelten Werteindex ist das Thema Gesundheit auf Platz eins in Deutschland gerutscht (2012 noch auf Rang drei), während das Vertrauen in die Politik weiter gesunken ist. Gesundheit wird zum lebenslangen „Projekt“, das durch die digitalen Technologien immer mehr selbst gemanagt wird. Die Fokussierung auf individuelle Gesundheit zeigt sich auch in dem stetig wachsenden Angebot von Gesundheitsapps, die im Netz allgegenwärtig sind (in Deutschland wird die Zahl auf über 100.000 geschätzt, vgl. Bohsem, 2015, 17. Juni: „Wenn das Handy zum Arzt wird“). Zunehmend mehr Menschen suchen hier direkt Rat bei gesundheitlichen Problemen.

Digitalisierte Technologien haben sich im Bereich der Informations-, Beratungs- und Therapieangebote im Sozial- und Gesundheitswesen mittlerweile fest etabliert. Der besondere Vorteil der digitalen Kommunikation liegt im Vergleich zu Funk, Fernsehen und den Printmedien darin, dass Nutzer*innen einfacher und schneller nach den Informationen suchen können, die auf ihren individuellen Fall passen. Darüber

hinaus erlaubt sie einen unkomplizierten Austausch mit anderen Menschen, die ähnliche Fragestellungen und Interessen haben.

Unterstützung durch Assistive Techniksyste

Hörgeräte, Implantate und Prothesen zeigen, wie abnehmende muskuläre oder sensorische Fähigkeiten durch technische Hilfsmittel verbessert werden können. Viele Entwicklungen werden zukünftig helfen (altersbedingte) Leistungseinbußen zu kompensieren, mit dem Ziel älteren Menschen den Alltag zu erleichtern und deren Lebensqualität zu verbessern, indem die Selbstständigkeit und Selbstbestimmung möglichst bis ins hohe Alter erhalten bleibt. Unter den synonym verwendeten Begriffen „*Altersgerechte Assistenzsysteme*“ oder „*Ambient Assisted Living (AAL)*“ sind vielfältige technologische Ansätze gefasst, z. B. Hausnotrufsysteme, Systeme zur Hausautomatisierung wie z. B. Herderkennung, wegweisende Rollatoren, sturzerkennende Systeme. Internationale Erfahrungen zeigen, dass zum Beispiel der Einsatz von interaktivem Care Fernsehen eine Verringerung der Vor-Ort-Besuche durch Pflegekräfte um bis zu 50% ermöglicht, ohne die Intensität und Sicherheit der Betreuung zu senken. Aber auch die in Schweden entwickelte „Giraffe“, ein fahrbares Gerät für die virtuelle Pflegevisite bei älteren Menschen in ihrer eigenen Wohnung, das mit Kamera und Bildschirm ausgerüstet ist und von der Pflegekraft vollständig fernbedienbar ist, bietet eine große Entlastung in der Versorgung pflegebedürftiger Menschen an. Die Liste lässt sich stetig erweitern und im Grundsatz zählt auch die Robotik dazu (Bundesministerium für Gesundheit [BMG], 2013). Auch der zunehmende Fachkräftemangel in den Gesundheitsberufen führt zu einer zwingenden Notwendigkeit, alle verfügbaren technischen Hilfsmittel in der gesundheitlichen Versorgung einzusetzen.

Robotik

In der Robotik werden zwei Typen von Robotern unterschieden. Auf der einen Seite gibt es Serviceroboter, deren Ziel es ist, menschliche durch technische Leistungen zu ersetzen. Dieser Typ Roboter wird vorrangig in der produzierenden Industrie eingesetzt. Mit der neuen Generation von Robotern findet eine unmittelbare Interaktion statt; diese kann in Form von Berührungen, Sprache oder Emotionen gestaltet werden (Bundesministerium für Bildung und Forschung [BMBF], 2015). Da sowohl die Umgebung als auch die beteiligten Personen eine hohe Varianz aufweisen, ist die Entwicklung solcher Serviceroboter sehr herausfordernd. In einem deutschen Krankenhaus wird „Günther“ eingesetzt, der als Hol- und Bringdienst fungiert und Körbe, Wäsche, Mahlzeiten etc. transportiert. Kontakt mit Patient*innen findet dabei nicht statt. Daneben wird die Robbe „Paro“ (Personal Assistent Robot), ein Roboter aus Japan, im direkten Patient*innenkontakt eingesetzt. Wissenschaftler*innen, die einen Serviceroboter entwickelt haben, der Patient*innen wäscht, haben in einer

Studie die Akzeptanz solcher Roboter bei Patient*innen untersucht (Chen, King, Andrea, Thomas & Kemp, 2014). Es wurde eine hohe Akzeptanz festgestellt, solange der Roboter nur funktional eingesetzt wurde.

Beer, Bleses & Ziegler (2015) zufolge fehlen Untersuchungen, die den Einsatz technischer Assistenzsysteme in der Versorgung bei Menschen mit Demenz beleuchten. In der Versorgung von Menschen mit Demenz werden technische Assistenzsysteme bei der Übernahme von Routineaufgaben, bei der Überwachung in der Pflege und der Betreuung eingesetzt. Die Autor*innen beschreiben in ihrer Untersuchung, wie sich die Akzeptanz von robotischen Assistenzsystemen in den verschiedenen Phasen der Demenz herstellen lässt. Nachdrücklich weisen sie auf die ethischen Probleme der Interventionsforschung bei Menschen mit Demenz hin.

Sehr wichtige Parameter in Hinblick auf die Wirkung des Einsatzes technischer Assistenz sind Wohlbefinden, Selbstständigkeit und Sicherheit der Betroffenen. In ihrer Untersuchung beschreiben die Autor*innen, dass robotische Assistenzsysteme auf der einen Seite als unterhaltsames Moment und auf der anderen Seite als Kommunikationsmedium wahrgenommen werden (Beer, Bleses & Ziegler, 2015). Die Ergebnisse bestätigen eine grundsätzliche Offenheit für den Einsatz technischer Systeme in der Gesundheitsversorgung.

In der Rehabilitation kommen immer intelligente Systeme zum Einsatz wie Laufroboter und Greif- und Gehhilfen (Wenger, 2013). Das Einsatzspektrum entwickelt sich stetig weiter und wirft ethische Fragen zum Verhältnis von Mensch und künstlicher Intelligenz auf.

Telematik fördert Selbstständigkeit

Mit dem systematischen Aufbau von Telematikinfrastrukturen ist in Deutschland eine weltweit einmalige sichere Datenautobahn für das Gesundheitswesen geplant. *Telemedizin* oder allgemeine digitale Medizin wird nach einer Definition der Bundesärztekammer als Anwendung diagnostischer und therapeutischer Methoden unter Überbrückung einer räumlichen oder zeitlichen Distanz zwischen Ärzt*innen und Patient*innen mittels Telekommunikation verstanden. Diese Definition wird auch auf weitere Gesundheitsberufe wie Pflege, Physiotherapeut*innen, Logopädie und Rettungsassistent*innen erweitert. In der integrierten Versorgung von chronischen Erkrankungen werden zunehmend telemedizinische Netzwerke gegründet, um Menschen besser und präventiv zu versorgen. Dies geschieht, indem sie unabhängig von ihrem Wohnort mit medizinischen Messgeräten ausgestattet werden, die täglich EKG, Blutdruck und andere wichtige Daten an ein Telemedizinzentrum, den*die behandelnde*n Haus- oder Fachärzt*in übertragen.

Auch in der ambulanten Rehabilitation gibt es ein breiter werdendes Spektrum an teletherapeutischen Angeboten. Die Akzeptanz unter Patient*innen ist durchaus hoch, da sie das selbstständige und intensive Üben in häuslicher Umgebung unter Anleitung einer therapeutischen Fachkraft als positiv bewerten (Keidel, Vauth, Richter, Hoffmann, Soda, Griewing & Scibor, 2017). Die bislang ungeklärte Vergütung von teletherapeutischen Leistungen erschwert bislang einen flächendeckenden Einsatz von teletherapeutischen Angeboten in der Gesundheitsversorgung. Bisher ist sie bis auf eine Ausnahme (Telemedizinische Betreuung bei akutem Schlaganfall) noch nicht in den Erstattungskatalog der Krankenkassen aufgenommen worden und muss sich über Sonderverträge im Rahmen der integrierten Versorgung finanzieren. Diese sträfliche Vernachlässigung telemedizinischer und teletherapeutischer Möglichkeiten in Deutschland hat leider den sinnvollen Einsatz von Telematik deutlich verhindert. Denn es ist klar, dass weder alle kleineren Krankenhäuser in der Fläche erhalten bleiben, noch alle Hausarztpraxen in bevölkerungsschwachen Gegenden erhalten bleiben können. Hier bietet die Telemedizin/Telematik in ihren vielfältigen Formen (eine genauere Beschreibung erfolgt in Kapitel 3) eine echte Hilfe. Mobile Arztpraxen könnten die Versorgung in der Fläche sichern. Hinzu können internetbasierte und qualitätsgesicherte Informations- und Beratungsangebote Unterstützung in der gesundheitlichen Versorgung anbieten. In der folgenden Tabelle werden spezifische technologische Innovationen als Ausprägung von *Digital Health* definiert und beschrieben.

Tabelle 1: Neue gesundheitsbezogene Technologien (eigene Darstellung)

Technologie	Definition
Telemedizin	Telemedizinische Lösungen für die Interaktion zwischen Leistungserbringern und Interaktion zwischen Leistungserbringern und Patient*in. Ziel ist Überwindung räumlicher Distanz durch den Einsatz von IKT. Es wird zwischen Telemedizin, Teletherapie und Telemonitoring unterschieden (Kassenärztliche Bundesvereinigung, 2014).
Mobile Health	Umfasst den Einsatz von mobilen Endgeräten in der Gesundheitsversorgung. Dazu zählen Dienste wie GPS, Stimmerkennung, Short Message Service (World Health Organization [WHO], 2011).
Medizinische App	Mobile Anwendungen für Leistungserbringer zur Unterstützung des Berufsalltags. Mobile Anwendungen für Patient*innen zum besseren Selbstmanagement bei chronischen Erkrankungen (Lucht et al., 2015).
Health App	Gesundheitsapps sind mobile Anwendungen mit dem Ziel der Gesundheitsförderung.
Ambient Assisted Living (AAL)	AAL umfasst Methoden, Konzepte, Produkte und Dienstleistungen, welche das alltägliche Leben älterer und auch benachteiligter Menschen unterstützt.

Ethische Fragestellungen

Der allgegenwärtige Einsatz von digitalisierter Technik bringt vielfältige Herausforderungen für unsere Gesellschaft mit sich. Technische Assistenzsysteme können Menschen mit Behinderungen und Menschen im Alter zu mehr Selbstständigkeit und Autonomie verhelfen. Aus Sicht der Patient*innen ermöglicht der Einsatz von Technologien eine stärkere Selbstbefähigung für das Management der eigenen Erkrankung. Langfristig können Technologien zu einer sozialen Gerechtigkeit in einer Gesellschaft mit einer demografischen Schieflage und einer immer heterogener werdenden Sozialstruktur verhelfen. Allerdings stellen sich zahlreiche ethische Fragen, wenn soziale und gesundheitsbezogene Dienstleistungen zunehmend durch Technologien ersetzt werden. Die Gefahr der Abhängigkeit, des Datenmissbrauchs und der Verlust menschlicher Kompetenzen sind einige der Fragen, die kontrovers diskutiert werden.

Der Philosoph Daniel Precht antwortete auf die Frage, wie die Zukunft der Pflege aussieht, dass der Einsatz von Robotern in der Gesundheitsversorgung zu einer

Zwei-Klassen-Versorgung führen wird. Reiche Menschen werden sich eine pflegerische Versorgung durch Menschen leisten können, während die Ärmeren von Robotern gepflegt werden (Precht, 2016).

Fazit

Technische Innovationen sind und werden vermutlich immer mehr ein unverzichtbarer Bestandteil der Gesundheitsversorgung. Von daher ist es so wichtig, nicht nur auf die technischen Entwicklungen zu reagieren, sondern aktiv gemeinsam mit Entscheidungsträgern in der Politik, mit Krankenkassen und technischen Entwickler*innen die digitale Gesundheitsversorgung zu gestalten. In der Pflege, den Therapieberufen und anderen in der Gesundheitsversorgung tätigen Fachpersonal ist eine aktive Beteiligung und kritische Auseinandersetzung an den Prozessen der Technikentwicklung sehr wünschenswert (Friesacher, 2010). International finden ausgewiesene Diskurse zum Thema Technikentwicklung, zum Beispiel im Bereich der Pflegewissenschaften und Logopädie, statt, während sich in Deutschland nur sehr zögerlich mit dem durchaus problematischen Verhältnis zwischen Versorgung und Technik auseinandergesetzt wird.

Wo liegen die Chancen aber auch die Grenzen des Einsatzes technischer Assistenzen in der Gesundheitsversorgung? Im Vergleich zu anderen Ländern fehlen in Deutschland Regelungen, Leitlinien oder Rahmenempfehlungen für einen ethisch reflektierten, sinnhaften Einsatz von technischer Innovation in die Gesundheitsversorgung. Ebenso ist die wissenschaftliche Begleitung des Einsatzes technischer Assistenz bislang nur sehr spärlich vorhanden.

Zusammenfassung

Technologien in der Gesundheitsversorgung umfassen jede Art von technischen Hilfsmitteln oder Unterstützungssystemen, die zur Verbesserung der körperlichen Funktionen und Strukturen, Aktivitäten und Partizipation eingesetzt werden können. Moderne Konzepte der Gesundheitsversorgung müssen sich mit dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien auseinandersetzen.

Literatur

Bilda, K. (2016). Potenziale und Barrieren neuer Technologien in der Sprachtherapie. In K. Bilda, J. Mühlhaus & U. Ritterfeld (Hrsg.), *Neue Technologien in der Sprachtherapie* (S. 20-34). Stuttgart: Georg Thieme.

Bilda, K. (2017). Digitalisierung im Gesundheitswesen: Trends und neue Entwicklung. *Forum Logopädie*, 3, 6-8.

- Beer, T., Bleses, H. & Ziegler, S. (2015). Personen mit Demenz und robotische Assistenzsysteme. *Pflege und Gesellschaft*, 20 (1), 20-36.
- Bohsem, G. (17. Juni 2015). Wenn das Handy zum Arzt wird. *Süddeutsche Zeitung*. Zugriff am 29.01.2018 unter: <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/gesundheits-apps-wenn-das-handy-zum-arzt-wird-1.2525097>
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2015). *Technik zum Menschen bringen: Forschungsprogramm zur Mensch-Technik-Interaktion*. Zugriff am 31.01.2018 unter: <https://www.bmbf.de/de/technik-zum-menschen-bringen-149.html>
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2013). *Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme. Abschlussbericht zur Studie*. Zugriff am 25.01.2018 unter: <https://vdivde-it.de/publikation/unterstuetzung-pflegebeduerftiger-durch-technische-assistenzsysteme>
- Chen, T. L., King, C. H., Andrea, A., Thomas, L. & Kemp, C. C. (2014). An Investigation of Responses to Robot-Initiated Touching a Nursing Context. *International Journal of Social Robotics*, 6, 141-161.
- Friesacher, H. (2010). Pflege und Technik – eine kritische Analyse. *Pflege und Gesellschaft*, 15 (4), 293-313.
- Hielscher, V., Kirchen-Peters, S. & Sowinski, C. (2005). Technologisierung der Pflegearbeit. *Pflege & Gesellschaft*, 20 (1), 5-19.
- Institut TNS Emnid (2015). ZukunftsForum I: Gesundheit neu denken. Zugriff am 30.01.2018 unter: <https://www.zukunft-verstehen.de/zukunftsforen/zukunftsforum-1>
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) (2014). Telemedizin. Rahmenvereinbarung für telemedizinische Leistungen. Zugriff am 31.01.2018 unter: http://www.kbv.de/html/themen_2865.php
- Keidel, M., Vauth, F., Richter, B., Hoffmann, B., Soda, H., Griewing, B. & Scibor, M. (2017). Telerehabilitation nach Schlaganfall im häuslichen Umfeld. *Der Nervenarzt*, 88 (2), 113-119.
- Lucht, M., Bredenkamp, R., Boeker, M. & Kramer, U. (2015). Gesundheits- und Versorgungs-Apps. Hintergründe zu deren Entwicklung und Einsatz. Zugriff am 30.01.2018 unter: <https://medonline.at/2015/gesundheits-und-versorgungs-apps/>

Precht, R.D. (2016). *Prof. Precht, wie sieht die Pflege der Zukunft aus?* Zugriff am 10.12.2017 unter: <http://www.caritas.de/caritaskongress>

Weber, K. (2015). Technikeinsatz in der Pflege und Gesundheitsversorgung. In: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), *Intelligente Technik in der beruflichen Pflege – Von den Chancen und Risiken einer Pflege 4.0* (S. 14-16). Berlin: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

Wenger, S. (2013). Der Roboter hat nie Rückenschmerzen. Krankenpflege. Soins infirmiers. *Cure infirmieristiche*, (2), 15-17.

Literatur zur Vertiefung

Elsberend, A., Lehmeyer, S. & Schillingen, U. (2015). Zur Diskussion: Pflege und Technik – Herausforderungen an ein interdisziplinäres Forschungsfeld. *Pflege & Gesellschaft*, 20 (1), 222-224.