

Adoption und Akzeptanz telemedizinischer Leistungen aus Perspektive der Nutzerinnen und Nutzer

Christoph Dockweiler, BSc, MSc in Public Health

Kumulative Dissertationsschrift zur Erlangungen des Grades ‚Doktor of Public Health‘

Universität Bielefeld

Fakultät für Gesundheitswissenschaften

Gutachterinnen und Gutachter

1. Prof. Dr. med. Claudia Hornberg
2. Prof. Dr. med. Alexander Krämer

Gliederung

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	5
Zusammenfassung	6
1. Hintergrund	7
1.1. Problemstellung und Public Health Relevanz	7
1.2. Fragestellungen und Zielsetzung	9
1.3. Strukturierung der Arbeit	9
2. Potenziale und Herausforderungen der Telemedizin	10
2.1. Anwendungsfelder telemedizinischer Systeme	10
2.2. Evidenz telemedizinischer Leistungen hinsichtlich gesundheitsbezogener Endpunkte	11
2.3. Evidenz telemedizinischer Leistungen hinsichtlich ökonomischer Endpunkte	13
2.4. Medizinethische und sozialetische Herausforderungen	14
2.4.1. Zum Verhältnis von Autonomie und Wohlergehen in der Telemedizin	14
2.4.2. Zum Verhältnis von gesundheitlicher und digitaler Ungleichheit	15
2.4.3. Zum Verhältnis zwischen Arzt/Ärztin und Patient/Patientin unter dem Einfluss der Telemedizin	17
3. Prozesse der theoretischen Einstellungsbildung gegenüber Medizintechnik: Die Adoption und Akzeptanz	18
3.1. Individuumsbezogenes Adoptionsparadigma	19
3.2. Individuumsbezogenes Akzeptanzparadigma	19
3.3. Abgrenzung zur gesellschaftlichen Diffusion von Innovationen	20
3.4. Theoretischer Bezugsrahmen: Die <i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i>	21
4. Material und Methodik	23
5. Ergebnissynthese: Adoption und Akzeptanz der Telemedizin in der klinischen Praxis	27
5.1. Die Perspektive des medizinischen Personals (<i>Studien 1 - 3</i>)	27
5.1.1. Grad der Informiertheit und Nutzung von Telemedizin	27
5.1.2. Einstellungen zum Einsatz der Telemedizin	29

5.1.3. Moderierende Variablen der Einstellungsbildung	31
5.2. Die Perspektive der Patientinnen und Patienten (<i>Studie 4</i>)	33
5.2.1. Einstellungen zum Einsatz der Telemedizin: Die Leistungserwartung	33
5.2.2. Einstellungen zum Einsatz der Telemedizin: Die Aufwandserwartung	35
5.2.3. Die Rolle sozialer Einflüsse auf die Einstellungsbildung	36
5.2.4. Die Wahrnehmung von nutzungserleichternden Rahmenbedingungen	37
6. Diskussion	38
6.1. Methodenorientierte Diskussion	38
6.2. Ergebnisorientierte Diskussion	41
7. Schlussfolgerungen	44
7.1. Implikationen für Forschung	44
7.2. Implikationen für Politik und Praxis	48
Literatur	53

Die kumulative Dissertationsschrift basiert auf folgenden Veröffentlichungen:

Studie A: *Dockweiler C, Hornberg C. Knowledge and Attitudes as Influencing Factors For Adopting Health Care Technology Among Medical Students in Germany. J Int Soc Telemed eHealth 2014; 2(1): 64-70.*

Studie B: *Leppert F, Dockweiler C, Eggers N, Webel K, Hornberg C, Greiner W. Financial Conditions as Influencing Factors for Telemonitoring Acceptance by Healthcare Professionals in Germany. J Int Soc Telemed eHealth 2015; 3(e13): 1-9.*

Studie C: *Dockweiler C, Hornberg C. Die Rolle psychologischer und technikbezogener Persönlichkeitsmerkmale sowie individueller Wissensbestände von Ärztinnen und Ärzten für die Adoption des Telemonitorings in der medizinischen Versorgung. Gesundheitswesen 2015 (im Druck).*

Studie D: *Dockweiler C, Filius J, Dockweiler U, Hornberg C. Adoption telemedizinischer Leistungen in der poststationären Schlaganfallversorgung: Eine qualitative Analyse der Adoptionsfaktoren aus Sicht von Patientinnen und Patienten. Akt Neurol 2015; 42(4): 197-204.*

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Modifizierte Darstellung der <i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i>	22
Abb. 2: Wahrgenommener Grad der Informiertheit hinsichtlich der Anwendung des Telemonitorings aus Sicht von Ärztinnen und Ärzten nach Versorgungssektor	28
Abb. 3: Wahrgenommene Potenziale des Telemonitorings aus Sicht von Ärztinnen und Ärzten	30
Abb. 4: Theoriemodell zum Einfluss finanzieller Rahmenbedingungen auf die Akzeptanz des Telemonitorings	31

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen und dem Grad der Informiertheit auf die positive Einstellung zum Telemonitoring bei Ärztinnen und Ärzten	32
Tab. 2: Abgeleitete Ergebnishypothesen aus der Leistungserwartung von Patientinnen und Patienten	34
Tab. 3: Abgeleitete Ergebnishypothesen aus der Aufwandserwartung von Patientinnen und Patienten	35
Tab. 4: Abgeleitete Ergebnishypothesen aus der Wahrnehmung sozialer Einflüsse von Patientinnen und Patienten	37
Tab. 5: Abgeleitete Ergebnishypothesen aus den wahrgenommenen handlungserleichternden Rahmenbedingungen von Patientinnen und Patienten	38

Zusammenfassung

Hintergrund: Informations- und Kommunikationstechnologien gewinnen im Gesundheitswesen zunehmend an Bedeutung. Insbesondere telemedizinische Leistungen zeigen im Rahmen randomisierter klinischer Studien erste medizinische Evidenz mit Blick auf die Steigerung der Versorgungsqualität, die Verringerung stationärer Aufenthalte und die Reduzierung von Behandlungskosten. Für die Erschließung der angedeuteten Potenziale und die langfristige Implementation in die Versorgungspraxis ist eine nutzerinnen- und nutzerorientierte Technikentwicklung unter Berücksichtigung häufig komplexer Strukturen der Technikakzeptanz erforderlich. **Methode:** Die Dissertationsschrift basiert auf vier Einzelstudien, die aufeinander aufbauend den Prozess der Telemedizinadoption und -akzeptanz im Bereich medizinischer Versorgungsleistungen aus der Perspektive unterschiedlicher Zielgruppen (Ärztinnen und Ärzte sowie Patientinnen und Patienten) mit quantitativen und qualitativen Forschungsansätzen betrachten. Alle peer-reviewed Veröffentlichungen rekurrieren auf die strukturierende Grundlage der *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* und explizieren hierdurch systematisch spezifische Einstellungsmuster und Verhaltensweisen, die den Prozess der Einstellungsbildung zur Nutzung der Telemedizin determinieren. **Ergebnisse:** Der Adoptions- und Akzeptanzprozess im Rahmen der potenziellen Nutzenentscheidung bei telemedizinischen Leistungen lässt sich sowohl auf Seiten der medizinischen Leistungserbringer als auch bei Patientinnen und Patienten als zweckrational geprägten Entscheidungsprozess unter Unsicherheit mit dem Ziel einer qualitativen Verbesserung der Versorgungssituation (z. B. durch eine Erleichterung der sektorenübergreifenden Zusammenarbeit, einer Verbesserung der Qualität der Kommunikation oder der schnellen und ortonabhängigen Kommunikation) charakterisieren. Die Zuschreibung von positiv als auch negativ gewichteten Technologieeigenschaften unterscheidet sich nach akzeptanzmoderierenden Faktoren wie Geschlecht, Tätigkeit in einem bestimmten Versorgungssektor, spezifischen Persönlichkeitseigenschaften, Technikorientierung und dem technologiebezogenen Wissenstand. Die Wissensbasis hinsichtlich evidenter Leistungen, Risiken, finanzieller und datenschutzrechtlicher Rahmenbedingungen oder komplexer Anwendungsmechanismen der Technik, als Grundlage der maßgeblich kognitiven Einstellungsbildung, ist insgesamt wenig ausgeprägt. Dies stellt eine zentrale Implementationsbarriere dar. **Schlussfolgerungen:** Vor dem Hintergrund der Nutzwertorientierung im Rahmen der Einstellungsbildung kommt der evidenzbasierten Entwicklung der Telemedizin eine besondere Bedeutung für eine gelingende Adoption und Akzeptanz zu. Ferner bedarf es zukünftig deutlicherer Bemühungen im Wissenstransfer, im Austausch von Best-Practice-Lösungen, der Verankerung der Telemedizin in Aus- und Fortbildung in Medizin und Pflege, aber auch der Beteiligung der Nutzerinnen und Nutzer durch adäquate Instrumente sowie systematischen nutzerinnen- und nutzerorientierten Akzeptanzanalysen als Teil von Interventions- und Implementationsforschung.

1. Hintergrund

1.1. Problemstellung und Public Health Relevanz

Die aktuellen und künftigen Herausforderungen, denen Gesundheitssysteme in sogenannten entwickelten Ländern gegenüberstehen, sind hinlänglich bekannt: der demografische Wandel, die damit einhergehende Alterung der Gesellschaft sowie der Anstieg chronischer Erkrankungen und eine im Alter eingeschränkte Mobilität führen zu einem erhöhten Bedarf an gesundheitlicher und pflegerischer Versorgung (Rechel et al. 2013). Eine besondere Herausforderung ist vor diesem Hintergrund die Versorgung im ländlichen Raum – hierzu zählen fast 90% der Flächen Deutschlands (Brokmann et al. 2014). Gleichzeitig sinkt der Anteil der erwerbstätigen Personen. Dies hat wiederum ökonomische Implikationen für die Finanzierung gesundheitlicher Versorgung und die Einnahmen der Sozialversicherungskassen (Kleinert & Horton 2013).

E-Health und insbesondere der Bereich der Telemedizin erleben in den vergangenen Jahren eine bemerkenswerte Dynamik. In Europa hat hierzu insbesondere die strategische Förderung der Europäischen Union (EU) im Rahmen des „E-Health Action Plan 2012-2020“ in nationalen und regionalen Kontexten entscheidend beigetragen. Der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) erfährt und erfährt so gesellschaftliche, aber vor allem gesundheitspolitische Beachtung. Bis 2020 sollen telemedizinische Dienstleistungen flächendeckend verfügbar sein (European Commission 2014). Dies gilt nicht zuletzt auch vor dem Hintergrund stetig steigender Forschungsbemühungen mit Blick auf gesundheitliche und ökonomische Endpunkte des Technologieeinsatzes im Gesundheitswesen (Cerbo et al. 2015).

Die Entwicklung und Implementation von telemedizinischen Anwendungen steht – neben der Lösung technischer Problemdimensionen – in vielen Ländern Europas jedoch immer noch vor zentralen Herausforderungen: die Vereinbarkeit mit dem Fernbehandlungsverbot, die Delegierbarkeit ärztlicher Leistungen, haftungsrechtliche Fragen (die sich sowohl aus Sicht der medizinischen Akteure als auch aus technischen Fehlern ergeben können), die adäquate Berücksichtigung der informationellen Selbstbestimmung für die Bereiche der Informationssicherheit und Datenschutz oder die gemeinschaftliche Erarbeitung von Qualitätsstandards (Duquenoy et al. 2013; Fisk & Rudel 2013; Ionescu-Dima 2013). Das Resümee der bisherigen Förderung und Entwicklung von Modellprojekten der Telemedizin in Deutschland ist in Folge dessen eher ernüchternd: Zwar sind viele der Anwendungen technisch höchst spezialisiert, dennoch schaffen es nur wenige Projekte in die Weiterförderung (z. B. aufgrund unzureichender Evaluationen und hieraus folgender Ergebnisse) oder gar in die Regelversorgung (Klar & Pelikan 2009, 2011).

Forschung und Entwicklung im Bereich der Telemedizin kann vor diesem Hintergrund nicht „top down“ erfolgen. Vielmehr verlangen derartige Problemfelder einen inter- und transdisziplinären Diskurs zwischen Wissenschaft, Politik und Praxis. Hieraus folgt, dass Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen, insbesondere in der direkten Versorgung *mit* den Nutzerinnen und Nutzern, entlang ihrer individuellen und indikationsbezogenen Bedarfe sowie Bedürfnisse, entwickelt werden müssen. Das zeigt sich vor allem in Bezug auf die Frage der Adoption und Akzeptanz der Telemedizin in der Versorgungspraxis. Denn gesundheitliche und ökonomische Potenziale sind nur schwer zu verwirklichen, wenn Medizintechnik sich nicht an den Haltungen, Einstellungen und Bedarfen der Nutzerinnen und Nutzer (z. B. gegenüber der Gestaltung von Technik, der Leistungen, der Integration der telemedizinischen Versorgung in den Lebensalltag, aber auch den individuellen Unsicherheiten und Ängsten gegenüber dem Technikeinsatz) orientiert. Ein erfolgreich verlaufender Adoptionsprozess und die letztendliche Handlungs- und Nutzungsakzeptanz sind damit zentrale Erfolgskriterien der Etablierung der Telemedizin, über die weitere gesundheitliche und ökonomische Potenziale erschlossen werden können.

Dieser Logik folgend kann angenommen werden, dass für den Prozess der gesellschaftliche Diffusion der Telemedizin sowie der Diffusion im Interventionsfeld der medizinischen Versorgung, nicht nur die Veränderung von Rahmenbedingungen der Nutzung (z. B. durch gesundheitspolitische Maßnahmen) entscheidend ist, sondern viel mehr eine individuums- respektive aktorsgruppenbezogene Betrachtung erforderlich ist. Innerhalb dieser sind nicht nur die leistungsbezogenen Einstellungen und Erwartungshaltungen aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer zu explizieren, sondern auch die individuellen Wahrnehmungen der vorliegenden Rahmenbedingungen und der Einfluss aus dem sozialen Umfeld der Personen sowie soziodemografische und psychografische Determinanten der Einstellungsbildung im Sinne sozialwissenschaftlicher Ansätze der Akzeptanzforschung.

Rückblickend bis in die 1960er Jahre, hat die Akzeptanzforschung im Kontext gesellschaftlicher Innovationen in verschiedenen Fachdisziplinen eine lange Tradition. In den 1980er Jahren entstanden erste multifaktorielle Theoriemodelle zur Erklärung von Technikakzeptanz (außerhalb des Gesundheitswesens) (Davis 1998). Zentral sind dabei das *Technology Acceptance Model* (TAM) mit den Ergänzungen durch Venkatesh und Davis (2000) und die *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) (Vankatesh et al. 2003). Vor diesem Hintergrund werden Faktoren wie „erwartete Leistung“ (z. B. die wahrgenommenen Potenziale und Möglichkeiten des Technikeinsatzes), „erwarteter Aufwand“ (z. B. die wahrgenommenen Probleme in der Bedienbarkeit), „sozialer Einfluss“ (z. B. die wahrgenommenen Einflüsse der Meinungen und Einstellungen im sozialen Umfeld) und „nutzungserleichternde Rahmenbedingungen“ (z. B. bestehende Finanzierungskonzepte, rechtliche Rahmenbedingungen, technischer Support) zur

Operationalisierung der Bildung einer Verhaltensintention, ergänzt durch soziodemografische und psychografische Personenmerkmale, herangezogen.

Bislang setzen sich jedoch nur wenige nationale und internationale Arbeiten in der Telemedizin mit den Fragen der Adoption und Akzeptanz der Technikleistung aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer auseinander (Corriveau et al. 2013). Wenn derartige Aspekte im Fokus der Forschung stehen, greifen nur die wenigsten Arbeiten – trotz der evidenten Potenziale der theoriebasierten empirischen Modellierung im Rahmen der Erklärung von technischen Adoptions- und Akzeptanzprozessen – auf die Ergebnisse der Technikakzeptanzforschung zurück (Parra et al. 2014).

1.2. Zielsetzung und Fragestellung

Die Dissertation basiert auf vier Einzelstudien, die aufeinander aufbauend den Prozess der Technikadoption und -akzeptanz im Bereich telemedizinischer Versorgungsleistungen aus der Perspektive unterschiedlicher Zielgruppen (sowohl Ärztinnen und Ärzten als auch Patientinnen und Patienten) betrachten. Alle Veröffentlichungen rekurrieren auf der strukturierenden Grundlage der *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*.

Folgende übergeordnete Fragestellungen waren dabei handlungsleitend:

- I. Welche Haltungen und Einstellungen liegen bei den Nutzerinnen und Nutzern zur Anwendung telemedizinischer Leistungen in dem jeweiligen Versorgungskontext vor?
- II. Welche Variablen (im Sinne von impliziten Einstellungen) gestalten die theoretischen Haupteinflusskomponenten a) „Leistungserwartung“, b) „Aufwandserwartung“, c) „soziale Einflüsse“ und d) „nutzungserleichternde Rahmenbedingungen“ bei (potenziellen) Nutzerinnen und Nutzern?
- III. Welche Faktoren (z. B. Alter, Geschlecht, Technikorientierung, Persönlichkeitsmerkmale) können, über die beschriebenen theoretischen Haupteinflusskomponenten hinaus, entscheidend für die Einstellungsbildung bei (potenziellen) Nutzerinnen und Nutzern sein?

1.3. Struktur der Arbeit

Die Zielsetzung des Dissertationsvorhabens verlangt eine theoretische Einordnung der zu eruiierenden subjektiven Entscheidungsprozesse. Nach einer Abhandlung der unterschiedlichen Erscheinungsformen telemedizinischer Leistungen, ihrer evidenten Potenziale und sozial-ethischen Herausforderungen in Kapitel 2, erfolgt die Darstellung des theoretischen Rahmens ab Kapitel 3. Hierbei wird unterschieden zwischen gesellschaftsbezogenen und individualzentrierten Theorien der Technikadoption und -akzeptanz. Kapitel 4 konzentriert sich auf die unterschiedlichen methodischen Zugänge der vorliegenden Einzelstudien. Die Ausführungen münden in der Synopse der Ergebnisse -

getrennt nach medizinischen Personal und Patientinnen und Patienten (Kapitel 5). In einer abschließenden Diskussion (Kapitel 6) werden die Ergebnisse in einen weiteren Forschungskontext eingeordnet. Hieraus werden Implikationen für Forschung, Politik und Praxis abgeleitet (Kapitel 7).

2. Potenziale und Herausforderungen der Telemedizin

2.1. Anwendungsfelder telemedizinischer Systeme

Die begriffliche Abgrenzung und Systematisierung der Anwendungsfelder von E-Health, Gesundheitstelematik und Telemedizin sind komplex und werden in der Literatur durchaus heterogen vollzogen (Häckle 2011). Verbindendes Element der Definitionsversuche stellt die Abstrahierung nach Teilmengen dar. E-Health wird hier als definitorischer Überbau verstanden, innerhalb dessen jeglicher Einsatz von Kommunikations- und Informationstechnologien für Gesundheit subsumiert wird (WHO 2009). Hierzu zählen sowohl technische Lösungen, die in der (Primär-)Prävention und Gesundheitsförderung im Bereich der gesundheitsorientierten Konsumentenelektronik anzusiedeln sind (z. B. Smartphone-Applikationen zur Bewegungsförderung) als auch onlinebasierte Gesundheitsinformationen über digitale Medien. E-Health-Leistungen umfassen genauso die Bereiche der Digitalisierung von Versorgungsprozessen, u. a. mit Blick die Diagnose und Therapie (z. B. entscheidungsunterstützende Systeme oder computer- bzw. roboterassistierte Chirurgie), der Ferndiagnose oder des Telemonitorings, der internetgestützten medizinischen Weiterbildung oder der elektronischen Patientenakten bzw. Gesundheitskarten. E-Health-Leistungen, die primär in den unterschiedlichen Versorgungssektoren verankert sind, unterstützen die medizinische Leistungserbringung entweder durch die Schaffung von Kommunikationsstrukturen zur Datenaufnahme, -haltung und -übermittlung zwischen dem medizinischem Personal (z. B. Krankenhausinformationssysteme, Übermittlung teleradiologischer Befunde, Befundüberprüfungen innerhalb von Zweitmeinungen) oder durch die gezielte Herstellung von Kommunikationsstrukturen zwischen dem medizinischen Personal und den Patientinnen und Patienten (z. B. Monitoring von Vitalparametern, Videokonsultation und -visite) (Haas 2006). Sofern beim Einsatz derartiger E-Health-Leistungen eine Indikation vorliegt und innerhalb eines medizinischen Versorgungssettings mit Bezug auf ein konkretes Patientinnen- und Patientenkollektiv gehandelt wird, ist der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien als Telemedizin im Sinne einer spezifischen Teilmenge von E-Health zu betrachten (WHO 2010).

Telemedizinische Anwendungen lassen sich ferner durch die Art der Beteiligung unterschiedlicher Nutzerinnen- und Nutzergruppen („Doc2Doc“ oder „Doc2Patient“), der verwendeten Technologie und des Mediums (reine Datenerfassung, -speicherung, -übermittlung im Rahmen eines Telemonitorings; audio-visuelle Medien im Rahmen einer Konsultation und eines Konsils; Robotik im Rahmen der

Telechirurgie u.a.) sowie den Verwendungszweck systematisieren (Trill 2009). Über diese speziellen medizinischen Anwendungen hinausgehend können Informations- und Kommunikationstechnologien auch für die medizinische und pflegerische Aus- und Weiterbildung eingesetzt werden. Dies wird als Teleteaching oder Telelearning bezeichnet, stellt jedoch kein spezifisches Anwendungsgebiet der Telemedizin dar (Fatehi & Wooton 2012).

Eine standardisierte Implementation oder Diffusion in die Versorgungspraxis im Sinne von Leitlinien hat bisher in Deutschland nicht stattgefunden (Klar & Pelikan 2011). Innerhalb der telemedizinischen Anwendungsbereiche zeigt das Telemonitoring nicht nur international, sondern auch national den am weitesten entwickelten Implementationsstand (WHO 2010). Es dient dazu, durch die Erfassung und Übermittlung medizinischer Vitaldaten von Patientinnen und Patienten an die zuständigen Ärztinnen und Ärzte (oder eine intermediär tätige Dienstleistungsinstitution) den Gesundheitszustand zu überwachen und ggf. Veränderungen der indikationsspezifischen Therapiemaßnahmen einzuleiten (Fatehi & Wooton 2012). Derartige Leistungen ermöglicht die Fernüberwachung und -diagnose besonders risikogefährdeter Patientinnen- und Patientengruppen. Telemonitoring kann entweder weitestgehend ohne aktive Beteiligung der Patientinnen und Patienten durchgeführt werden (z. B. durch Implantate) oder aber dessen Partizipation erfordern (z. B. Messung von Blutdruck mit digitalen Instrumenten) (ebd.). Maßnahmen des Telemonitorings können sowohl im Bereich der Sekundär- und Tertiärprävention (z. B. Kontrolle relevanter Vitalparameter nach Schlaganfall in der häuslichen Umgebung) als auch der Telediagnostik und -therapie verankert sein (z. B. Vitalparameterübermittlung im Rahmen eines Notfalleinsatzes).

Innerhalb internationaler klinischer Studien zeigt das Telemonitoring die deutlichsten Potenziale im Anwendungsspektrum der Telemedizin. Diese sollen nachfolgend aufgearbeitet werden.

2.2. Evidenz telemedizinischer Leistungen hinsichtlich gesundheitsbezogener Endpunkte

PubMed listet für das standardisierte Schlagwort „Telemonitoring“ im Zeitraum von 2005 – 2015 insgesamt 88 Reviews von klinischen Studien in englischer Sprache.¹ Der Großteil (55,5%) rekurriert auf den Einsatz des Telemonitoring bei kardiovaskulären Erkrankungen, weshalb hierauf in den weiteren Ausführungen besonders eingegangen werden soll. Weitere 16,6% der publizierten Reviews beziehen sich auf chronisch obstruktive Lungenerkrankungen, 9,1% auf Schlaganfall und 4,5% auf Diabetes mellitus.

Insgesamt zeigen sich deutliche Unterschiede in der Betrachtung relevanter gesundheitlicher Endpunkte (z. B. Mortalität, Lebensqualität, Häufigkeit stationärer Behandlung) innerhalb der vorliegenden klinischen Studien. So liegt die Spannweite der absoluten Risiko-Reduktion (ARR) für

¹ Erfasst am 05.10.2015 über <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

die *All-Cause Mortality* bei Patientinnen und Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen zwischen 1,4% und 6,5% beim Einsatz von Telemonitoring (Kitsio et al. 2015). Deutliche Effekte zeigen sich im Rahmen des Cochrane-Reviews von Inglis et al. (2010), die die Auswirkungen von Telemonitoring (ohne zusätzliche Hausbesuche als Ersatzverfahren und nicht als Add-on-Verfahren) im Vergleich zur Standardversorgung bei Patientinnen und Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz betrachtet haben. In der Synopse aller Mortalitätsdaten von 11 randomisierten klinischen Studien mit 2.710 Patientinnen und Patienten mit Telemonitoring führte der Technologieeinsatz zu einer signifikanten absoluten Risiko-Reduktion (ARR) von 5,2% (95% KI -2,9 bis -7,1). Eine Verbesserung der Überlebensraten mit Telemonitoring scheint dabei insbesondere bei Patientinnen und Patienten mit schweren Krankheitsverläufen vorzuliegen. Dies legen die Daten der Metaanalyse von Pandor et al. (2013) nah, die auf der Grundlage von 21 klinischer Studien (6 randomisiert und kontrolliert) den Einsatzes des Telemonitorings bei erwachsenen Patientinnen und Patienten mit Herzfehler modelliert haben. Die Patientinnen und Patienten, die innerhalb der letzten 28 Tage vor der studienbezogenen Randomisierung durch eine Dekompensation ihres Zustandes stationär behandelt werden mussten, zeigten eine signifikant höhere absolute Risiko-Reduktion beim Einsatz des Telemonitorings (ARR 5% [95% KI -1,4 bis -7,8]) im Vergleich zu Patientinnen und Patienten ohne stationärer Behandlung (ARR 1,4% [95% KI -3,9 bis -1,9]) (Pandor et al. 2013).

Vorteile des Telemonitoring im Rahmen der Versorgung von kardiovaskulären Erkrankungen deuten sich auch im Vergleich der Hospitalisierungsraten an: In einer Meta-Analyse von vier randomisierten, klinischen Studien (N=1.570 Patientinnen und Patienten) zeigt sich eine signifikante absolute Risiko-Reduktion von 6% (95% KI -1.7 bis -9.7) (Inglis et al. 2010). Trotz dieser hier deutlichen Evidenz erscheint in der Gesamtbetrachtung der vorliegenden Reviews der Nachweis zur Senkung von Hospitalisierungsraten durch den Einsatz von Telemonitoring bei kardiovaskulären Erkrankungen noch uneinheitlich (Kitsio et al. 2015).

Vereinzelt wird subjektive Lebensqualität als Outcome in klinischen Studien zum Telemonitoring mit generischen Instrumenten (i. d. R. SF-36 und SF-12; vgl. Bullinger & Kirchberger 1998) erfasst (Pandor et al. 2013; Giamouzis et al. 2012; Klersy et al. 2011; Omboni & Guarda 2011; Inglis et al. 2010). Auch hier stammt die Mehrzahl der Erhebungen aus dem Bereich der kardiovaskulären Erkrankungen. Telemonitoring zeigt in der deutlichen Mehrheit der Studien signifikante Vorteile für Patientinnen und Patienten mit Herzinsuffizienz und Hypertonie (ebd.). Wenige Studien setzen sich dagegen mit den besonderen Rahmenbedingungen des Einsatzes von Telemonitoring auseinander und betrachten auch den Einfluss der wahrgenommenen Kontrolle, des Sicherheitserlebens und der Autonomie von Patientinnen und Patienten als Moderatoren der individuellen Lebensqualität (Schmidt 2009) (vgl. Kapitel 2.4.1).

Insgesamt zeigen sich, entlang der aktuellen Studienlage, Hinweise auf einen Rückgang der Mortalität unter dem Einsatz von Telemonitoring - weitere Outcomes sind in ihrer Bewertung immer noch höchst heterogen. Klinische Studien beziehen sich in der Zusammensetzung der Studienpopulationen häufig auf tendenziell jüngere Patientinnen und Patienten (< 50 Jahren) (Ingles et al. 2014). Zudem sind telemedizinische Leistungen häufig als Add-on-Leistung innerhalb komplexer Versorgungssettings eingebunden. Telemedizin stellt dabei nicht die alleinige Intervention da, die die gemessenen gesundheitsbezogenen Endpunkte beeinflussen kann. Schwierigkeiten ergeben sich hier aus der Ableitung kausaler Wirkbeziehungen im Gefüge entsprechender komplexer Interventionen (Nakamura et al. 2014; McLean et al. 2013).

2.3. Evidenz telemedizinischer Leistungen hinsichtlich ökonomischer Endpunkte

Im Bereich der Telemedizin nimmt zwar die Zahl der klinischen Studien zu, doch werden darin tendenziell noch wenig Aussagen zu ökonomischen Effekten getroffen; ferner ist deren Güte aufgrund uneinheitlicher Angaben zu einzelnen (direkten und indirekten) Kostenbereichen zu kritisieren (Häckle 2011). Hinzu kommt, dass international publizierte Kosten-Nutzen-Analysen in diesem Themenfeld stark auf die regionale Ausgestaltung der medizinischen Versorgung zugeschnitten und daher nur bedingt auf Deutschland übertragbar sind (Clark et al. 2007).

Finanzierungsbezogene Aspekte beziehen sich innerhalb internationaler klinischer Studien häufig auf Parameter wie Hospitalisierungsraten und die Länge stationärer Aufenthalte als direkte, aus der Versorgung wirksam werdende Kostenanteile (Purcell et al. 2014). Aktuell liegen hierzu jedoch nur Reviews und keine Meta-Analysen vor (Kitsio et al. 2015). Zwei Übersichtsarbeiten zum Einsatz des Telemonitorings bei kardiovaskulären Erkrankungen fokussieren auf Kosteneffekte als relevante Endpunkte (Klersy et al. 2011; Seto 2008). Beide Analysen zeigen signifikante Vorteile der technikunterstützten Versorgungssettings im Vergleich zur Standardversorgung. Erklärender Faktor ist hierbei die Vermeidung und/oder Verkürzung stationärer Aufenthalte. Das Review von Seto (2008) zeigt etwa eine 3,5%-ige Einsparung direkter Kosten, allein infolge der Versorgung in der häuslichen Umgebung und damit der Vermeidung von Mobilitätskosten. Dabei sind mehr als die Hälfte der Patientinnen und Patienten bereit, einen finanziellen Beitrag zur Nutzung von Telemedizin zu leisten (ebd.).

Andere Übersichtsarbeiten zeigen ein deutlich heterogeneres Bild ökonomischer Effekte (Giamouzis et al. 2012; Clark et al. 2011; Biljana et al. 2009). Ebenso wird kein einheitliches Verfahren zur Messung und Beurteilung ökonomischer Effekte in den bestehenden klinischen Studien deutlich. Bei vielen Untersuchungen wurde von allgemein akzeptierten Evaluationsmethoden und -standards abgewichen, was eine Bewertung und Vergleichbarkeit erschwert (Kitsio et al. 2015).

2.4. Medizinethische und sozialetische Herausforderungen des Technikeinsatzes

Ethische Implikationen werden häufig unter einer risikofokussierten Perspektive beleuchtet (z. B. Zimmermann-Acklin 2005). Auf den ersten Blick überrascht dies, da die (zum Teil evidenten) Potenziale des Technikeinsatzes auch positiv-konstruktive Antworten auf die im Gesundheitswesen häufig gestellten ethischen Fragenstellungen (z. B. Finanzierungs- oder Verteilungsgerechtigkeit) liefern: Die Verbesserung der medizinischen und pflegerischen Versorgung, die Steigerung der Autonomie der Patientinnen und Patienten, die Entwicklung ökonomisch tragbarer Versorgungssettings bei gleichbleibender oder sogar steigender Versorgungsqualität und Zufriedenheit der Patientinnen und Patienten, die Verminderung von Fehldiagnosen, die Schaffung effizienter, sektorenübergreifender Versorgungssettings oder die Auflösung von regionalen Versorgungsungleichheiten (Merrell & Doarn 2015; Alscher 2014; Butterby et al. 2013; Nouhi et al. 2012; WHO 2010).

Trotzdem bedarf die Entwicklung der Telemedizin auf den zweiten Blick eines kritischen Ethikdiskurses. In der modernen Medizinethik stehen neben den Prinzipien des Wohlergehens, der Gerechtigkeit und des Nichtschadens ebenso das Prinzip der Autonomie als handlungsleitende Paradigmen nebeneinander (Wiesemann 2012). In Bezug auf den Einsatz der Telemedizin ist sowohl die internationale als auch die in Deutschland geführte Diskussion über eine eigene „Bereichsethik“ im Sinne einer wertorientierten Technikentwicklung durchaus umfassend (Cohn 2014; Krohs 2004; Iseron 2000; Jörlemann 2000). Zentraler Baustein dabei ist einerseits die Sicherstellung der Autonomie – hier als Fähigkeit verstanden, sein Leben nach den eigenen Wünschen und Entscheidungen, frei von Zwang und Kontrolle gestalten zu können – und andererseits das Verhältnis der Selbstbestimmung zu anderen medizinethischen Prinzipien. Eine weitere, bisher allerdings im telemedizinischen Kontext wenig beachtetes ethisches Spannungsfeld ergibt sich im Zusammenwirken gesundheitlicher und digitaler Ungleichheiten. Beide Aspekte sollen nachfolgend als aktuelle Diskussionsstränge eines Ethikdiskurses eingeordnet werden.

2.4.1. Zum Verhältnis von Autonomie und Wohlergehen in der Anwendung der Telemedizin

E-Health und Telemedizin im Besonderen setzen sich zum Ziel, Patientenautonomie zu fördern und damit auch strukturelle Dysbalancen in der (hierarchischen) Stellung der Patientinnen und Patienten innerhalb der Versorgungssettings abzubauen (Groß & Schäfer 2007). Wie bereits gezeigt (vgl. Kapitel 2.2), erscheinen die beobachtbaren Wirkungen der Telemedizin in vielen Bereichen evident. Genau so deutlich zeigen sich aber auch Vorbehalte, Unsicherheiten und latente, zum Teil undifferenzierte Ängste sowohl auf Seiten der Ärztinnen und Ärzte als auch auf Seiten der Patientinnen und Patienten (z. B. Hiratsuka et al. 2013; Zanaboni & Wooton 2012; Bundesärztekammer 2010). Häufig wird die Entfremdung zwischen Personen durch eine mediierende Technik proklamiert (Klar & Pelikan 2011). Der mögliche Verlust an unmittelbarer Begegnungen

betrifft jedoch nicht nur den professionellen Beziehungsbereich zwischen Ärztinnen und Ärzten sowie Patientinnen und Patienten, auch Angehörige können sich aufgrund der technischen Betreuung von ihren sozialen (und moralischen) Pflichten gewollt oder ungewollt distanzieren (Manzeschke 2014).

Die Verlagerung medizinischer und pflegerischer Versorgung in die häusliche Umgebung durch den Einsatz der Telemedizin hat Folgen für den „Charakter“ der Versorgungsgestaltung: Eine mit Sensorik, Kameras und mobilen Endgeräten technisch ausgestattete Wohnumgebung bietet den Patientinnen und Patienten unter Umständen nicht mehr das Gefühl von „Heimat“, weswegen er/sie eine Versorgung in der Häuslichkeit angestrebt hat (Bondolfi 2003). Zudem ist danach zu fragen, inwieweit eine Datenerfassung des Menschen automatisiert stattfindet. Erfolgt eine Erfassung von Vitalparametern ohne aktive Beteiligung der Patientin oder des Patienten (z. B. automatisiert über Implantate oder über Kameras), steigert dies zwar objektiv die Sicherheit, führt aber letztendlich nicht zu der erhofften Emanzipation. Im Gegenteil: Kompetenzen werden nicht mehr gefördert und die Versorgung entzieht sich komplett der Kontrolle von Patientinnen und Patienten (Siep 2007). So kann die Unterstützung durch technische Systeme der Selbstbestimmung zuarbeiten, sie kann aber auch das Gegenteil bewirken, dass nämlich Menschen von Technik kontrolliert und isoliert werden, von ihren Standardprozeduren (technische Algorithmik) bestimmt werden und so – im Sinne einer paradoxen Intervention – das verlieren, was den Kern einer moralischen Person ausmacht: Ihre Selbstbestimmung und Autonomie. Nicht nur, weil sie von den Geräten überfordert werden, sondern weil sie nicht mehr wahrnehmen, wie Technik ihr Urteilen und Handeln bestimmt (Wiegerling 2012).

Gleiches hat für die Ebene der medizinischen Profession seine Gültigkeit. Telemedizinische „Kontrolle“ darf sich nicht auf den Automatismus der Datenerfassung und -analyse beschränken. Haas (2006) beschreibt dies etwa unter der Facette des Wahrnehmungsverlustes. Medizinische und pflegerische Versorgung bedarf einer zwischenmenschlichen Beziehungskomponente innerhalb derer Schmerz, Angst, Vertrauen und Hoffnung nicht durch „objektive Daten“ ersetzt werden können. Der persönliche Kontakt, die Bildung von Vertrauen, die Reaktion und Deutungen der Körpersprache, das Verständnis, auch für irrationale Gefühle und Regungen von Patientinnen und Patienten scheinen in ihrer Gänze nur schwer durch Technik vermittelbar (Siep 2007).

2.4.2. Zum Verhältnis von gesundheitlicher und digitaler Ungleichheit

Eine aktuelle Perspektive auf Entstehungsprozesse der gesundheitlichen Ungleichheit nehmen Fragen der Verteilungsgerechtigkeit von und Zugänglichkeit zu medizinischen Leistungen auf (vgl. Prütz 2014). Sie implizieren eine sozial und räumliche Diskriminierung, welche den normativen Konsens einer sozialen Gerechtigkeit und damit dem Schutz des besonderen „Gutes“ Gesundheit widerspricht. Dies betrifft etwa den bedarfsgerechten Zugang zur stationären oder facharztbezogenen ambulanten Versorgung. Der Wettbewerb in Ballungsräumen mit mehreren Millionen Einwohnern sorgt für eine

deutliche Differenzierung von Gesundheitsleistungen und der Herausbildung von räumlichen Kompetenzzentren. Hierbei handelt es sich um einen Prozess, der empirisch mit einer Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung in bevölkerungsreichen Zentren einhergeht (Starfield et al. 2005). Wer hier lebt, hat in der Regel einen besseren Zugang zu einer adäquaten (fach-)ärztlichen Versorgung als Menschen, die in suburbanen oder ländlichen Räumen leben. Insbesondere in dünnbesiedelten Regionen besteht daher die Notwendigkeit zur Implementierung und Entwicklung von vernetzten, regionalen Versorgungsmodellen. Telemedizin, eingebettet in regionale Versorgungskonzepte, kann bestimmte Aufgaben in der Versorgung sinnvoll unterstützen. Dazu zählen etwa der Transfer medizinischer Expertise im Rahmen von Telekonsilen, das Management chronischer Erkrankungen in der häuslichen Umgebung (z. B. durch Telekonsultationen, Monitoring oder Online-Selbsthilfe) oder die Telerehabilitation nach akutstationären Behandlungsphasen (Schröder 2009).

Telemedizinische Versorgungsansätze können demnach räumliche Versorgungsungleichheiten abmildern. Sie können dabei jedoch zugleich auch neue Ungleichheiten im Zugang zur Telemedizin selbst schaffen. Diese können sowohl durch verschiedenste Lebensbedingungen beeinflusst sein und auf unterschiedlichen Ebenen (z. B. Zugang, Nutzung, Aneignung) wirksam werden. Von der Annahme ausgehend, dass technische, individuelle und soziale Ressourcen gesellschaftlich einem sozioökonomischen Gradienten unterliegen, kann hieraus *erstens* eine Diskriminierung von Menschen mit tendenziell niedrigerem sozioökonomischen Status dahingehend folgen, dass sich diese Gesundheitstechnologien schlechter aneignen können und damit weniger von ihrem Nutzen profitieren (Zillien 2006). Gleiches gilt für eine *zweite* Ungleichheitsdimension in Bezug auf soziodemografische Eigenschaften (z. B. Alter, Geschlecht). Hierbei zeigen sich Unterschiede hinsichtlich der technikbezogenen Selbstwirksamkeit, der wahrgenommenen Bewertung von Potenzialen und Risiken des gesundheitsbezogenen Technikeinsatzes und letztendlich der Nutzung (Wewer et al. 2012). Eine *dritte* Dimension, die als Ungleichheiten im Zugang zur E-Health erwachsen kann, ist die Kultur, als die Gesamtheit der Werte, Normen, Einstellungen und Überzeugungen einer Person aus einem spezifischen Kulturkreis. *Direkte* Wechselbeziehungen zwischen der Kultur und der Zugänglichkeit von Technik bestehen dabei in Form sprachlicher Barrieren oder der sozialisierten Technikkompetenz. *Indirekte* Einflüsse des Kulturraums sind vor dem Hintergrund individueller Wertevorstellungen anzunehmen (z. B. in Bezug auf die gewünschte Beziehung zwischen Arzt/Ärztin und Patient/Patientin oder der generellen Einstellung zu Technik) (Kummer 2010). Durch diese kulturspezifischen Unterschiede könnte die Wahrnehmung des Nutzwertes der Telemedizin für die individuelle Situation höchst unterschiedlich ausfallen – mit entsprechenden Implikationen für die gelingende Technikakzeptanz. Eine *vierte* Ungleichheitsdimension stellen geografische Einflüsse innerhalb des Phänomens der digitalen Spaltung dar. Der Einsatz von E-Health hebt zwar geografische Grenzen in der medizinischen Versorgung auf, doch ist dafür eine adäquate Abdeckung der zugrundeliegenden digitalen Technologien (z. B. Breitbanddatenanschlüsse) erforderlich (Westmeier

2014). Aktuell liegt eine Abdeckung von Breitbandanschlüssen in Deutschland von lediglich ca. 76%² vor (BMVI 2016).

2.4.3. Zum Verhältnis zwischen Arzt/Ärztin und Patient/Patientin unter dem Einfluss der Telemedizin

Durch die zunehmende Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen sich neue Wege der Kommunikation, sowohl zwischen den Ärztinnen und Ärzten (z. B. durch Videokonsile) als auch in der direkten (z. B. durch E-Mail, Chats, Online-Video) und indirekten Kommunikation (z. B. in Form ermittelter und gespeicherter Gesundheitsdaten) zwischen Arzt/Ärztin und Patient/Patientin. Die neuen kommunikativen Möglichkeiten in der Beziehungsgestaltung ermöglichen eine neuartige Distanz-Nähe-Verhältnis sowie eine (zumindest subjektiv erlebte) Anonymität. Beide Eigenschaften erleichtern es, möglicherweise kritische Fragen zu stellen und tabuisierte Gesundheitsfragen zu thematisieren (Viehoff & Bogen 2007).

Innerhalb des Ethikdiskurses wird dabei häufig die Entfremdung zwischen Personen durch eine mediierte Technik diskutiert (Klar & Pelikan 2009): Telemedizin soll Distanzen überwinden, schafft diese möglicherweise jedoch erst durch das Fehlen des unmittelbaren Kontaktes und der Reduktion nonverbaler Kommunikationsinhalte. Der mögliche Verlust an unmittelbaren Begegnungen betrifft jedoch nicht nur den professionellen Beziehungsbereich zwischen Ärztinnen und Ärzten sowie Patientinnen und Patienten, auch Angehörige könnten sich aufgrund der technisierten Versorgungsgestaltung von ihren sozialen (und moralischen) Pflichten gewollt oder ungewollt distanzieren (Manzeschke 2014) (z. B. durch technische Automatismen, die menschliches Handeln ersetzen).

Gleiches hat seine Gültigkeit für die Ebene der medizinischen Profession. Telemedizinische „Kontrolle“ darf sich nicht auf den Automatismus der Datenerfassung und -analyse beschränken. Haas (2006) beschreibt dies etwa unter der Facette des Wahrnehmungsverlustes: Medizinische und pflegerische Versorgung bedarf einer zwischenmenschlichen Beziehungskomponente innerhalb derer Schmerz, Angst, Vertrauen und Hoffnung nicht durch „objektive Daten“ ersetzt werden können. Der persönliche Kontakt, die Bildung von Vertrauen, die Deutungen der Körpersprache, das Verständnis auch für irrationale Gefühle und Regungen von Patientinnen und Patienten scheinen in ihrer Gänze nur schwer durch Technik vermittelbar.

Doch die Telemedizin hat keinesfalls das Ziel, die bestehende Beziehungsbasis zwischen Arzt/Ärztin und Patient/Patientin aufzulösen, sondern sie viel mehr bei Bedarf zu erweitern. Wenn Technik den

² Die Erfassung der Breitbandverfügbarkeit in Deutschland erfolgt auf Basis freiwillig gelieferter Versorgungsdaten von insgesamt über 260 Telekommunikationsunternehmen durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

behandelnden Ärztinnen und Ärzten einen Teil der Datenerhebung und des Informationsaustausches abnimmt und damit den administrativen Teil ärztlichen Handelns erleichtert, kann wieder mehr Zeit für die aktive Beziehungsgestaltung sowie die eigentliche ärztliche Versorgungsarbeit erwachsen. Denn das ist schließlich die ursprüngliche Motivation von Technisierung – die Nutzerinnen und Nutzern von automatisierbaren Leistungen zu freizusetzen (Siep 2007).

Technisierte Medizin und ärztliche sowie pflegerische Fürsorge stehen damit in einem Spannungsverhältnis, welches nicht nur für die Akteure innerhalb der Versorgung eine wesentliche Herausforderung für die Beziehungsgestaltung darstellt, sondern auch eine Herausforderung für den begleitenden Ethikdiskurs ist, der in einem deutlich stärkeren Maße als bislang zu führen ist. Dabei erscheint es abwegig, an der Technisierung selbst Kritik zu äußern, denn Technik ist inhärenter Bestandteil des Heilens selbst. Vielmehr liegt in der Wahrnehmung, im Umgang und der Gestaltung technischer Medizinleistungen der zentrale Kern der Auseinandersetzung, wie Groß und Schäfer (2007) es trefflich beschreiben. Dieser Prozess ist essentieller Bestandteil des Diskurses der Technikakzeptanz.

3. Prozesse der Einstellungsbildung gegenüber Medizintechnik: Die Adoption und Akzeptanz

Die fortwährende rapide Entwicklung und Verbreitung innovativer Technik ist ein in der öffentlichen Diskussion nahezu allgegenwärtiges gesellschaftliches Phänomen und Technik ist zu einem zentralen Bestandteil des Alltags geworden. Die Begriffe Akzeptanz und Adoption werden bei der Beschreibung der individuellen Aneignungsprozesse von Technik zwar häufig synonym verwendet, haben aber grundsätzlich eine andere Bedeutung. Beide fokussieren den Entscheidungsprozess von Einzelindividuen oder Bevölkerungsgruppen sowie die darauf einflussnehmenden Variablen. Jedoch definiert das Adoptionsparadigma vor allem den Übernahmeprozess einer Innovation (beginnend bei der ersten Kenntnisnahme), während die Akzeptanz (im Sinne einer Verhaltensakzeptanz) die tatsächliche Phase der (nachhaltigen) Nutzung beleuchtet (Rogers 2003; Kollmann 1998). Demgegenüber stehen gesellschaftsorientierte Modelle der sozialen Diffusion von (technischen) Innovationen. Die Häufigkeit, mit der eine technische Innovation in einer Gesellschaft oder einzelnen Bevölkerungsgruppen adoptiert wird, kann durch eine Normalverteilung beschrieben werden, nach der die überwiegende Mehrheit der Personen die technische Neuerung nicht gleich nach deren Markteinführung, sondern erst nach einem bestimmten Zeitintervall adoptiert (Karnowski 2011).

3.1. Individuumsbezogenes Adoptionsparadigma

Die Adoption analysiert und beschreibt einen Entscheidungsprozess, woraus anschließend das Verhalten hinsichtlich der Aneignung einer (technischen) Innovation resultiert. Der Begriff rekurriert auf die Diffusionsforschung als Forschungsparadigma, welches die Diffusionsverläufe von Innovationen innerhalb sozialer Systeme prognostiziert (vgl. Kollmann 2004). Der Begriff „Adoption“ definiert in diesem Sinne das Ende des Adoptionsprozesses (z. B. durch die Kaufentscheidung). Dabei analysiert die Adoptionstheorie die Einflussfaktoren, die auf den Verlauf des in der Regel dynamischen Adoptionsprozesses wirken. Die Dynamik des Prozesses ergibt sich aus den sich im Verlauf der Zeit verändernden individuellen Informationsständen hinsichtlich der Eigenschaften, der Rahmenbedingungen (z. B. Finanzierung), der Kompatibilität oder der Erprobbarkeit der Innovation (Clement 2000). Gerade bei medizinisch-technischen Innovationen sind Effekte der Freiwilligkeit (bzw. die medizinische Notwendigkeit der Nutzung) ebenso entscheidend. Die Phasen des Adoptionsprozesses lassen sich in der Theorie in vier aufeinanderfolgende Kategorien unterteilen: „Bewusstseinsphase“ (Kenntnisnahme der Innovation), „Meinungsbildungsphase“ (Interesse, Informationssuche, Erprobung, Bewertung), „Entscheidungsphase“ (Adoption oder Ablehnung), „Implementierungsphase“ (Sammlung von Erfahrungen, Akzeptanz) (Weiber und Pohl 1996). Grundlegende Annahme des Prozesses ist, dass jede Innovation von jedem Individuum eines sozialen Systems bezüglich der zuzuschreibenden Attribute vor dem Hintergrund der individuellen Situation unterschiedlich wahrgenommen wird (Kotzbauer 1992)³. Genauso unterschiedlich ist die zeitliche Dimension eines Adoptionsprozesses: Wird eine neue Medizintechnologie von den Nutzerinnen und Nutzern maßgeblich mit positiven Attributen belegt und ist die Einführung mit wenig Unsicherheit behaftet - bei gleichzeitig vorhandener finanzieller Sicherheit und einer ausreichend ausgeprägten Technikkompetenz -, so ist anzunehmen, dass dies einen geringeren Informationsbedarf nach sich zieht als bei einer gegenteiligen Einordnung. Dabei wird angenommen, dass die notwendigen Informationen und Implikationen für die individuelle Situation im Idealfall transparent sind und Informationsquellen sowie -kanäle innerhalb ihrer Wertigkeit im Entscheidungsprozess eine unterschiedliche Stellung einnehmen (van den Bulte & Lilien 2001).

3.2. Individuumsbezogenes Akzeptanzparadigma

Die Technikakzeptanz blickt über den Prozess der Adoption hinaus auf die Phase der Anwendung (Königstorfer 2008). Zu unterscheiden sind die Einstellungsakzeptanz und die Verhaltensakzeptanz. Unter der *Einstellungsakzeptanz* wird die Meinung verstanden, die ein Individuum gegenüber einer Innovation einnimmt. Dabei sind Eigenschaften relevant, die aus subjektiver Sicht für eine Nutzung

³ Die sozialen (Kommunikations-)Beziehungen zwischen Individuen innerhalb sozialer Systeme bedingen damit die Wechselbeziehung zwischen individueller und gesellschaftlicher Adoption. Der individuelle Adoptionsprozess ist so nicht losgelöst von den Beziehungen zu betrachten, durch diese einzelne Individuen eines sozialen System zueinander stehen. Derartige Prozesse werden in der vorliegenden Arbeit durch den theoretischen Bezugsrahmen berücksichtigt (vgl. Kapitel 3.4).

von Bedeutung sind, um ein Urteil zu bilden. Entscheidende Aspekte sind emotionale Empfindungen (affektive Akzeptanz) und wissens- sowie handlungsbasierte Betrachtungsweisen (kognitive Akzeptanz). Bei dieser Form der Akzeptanz erfolgt keine Handlung, da hier die Verhaltenseinstellung eines Individuums von zentraler Bedeutung ist. Die tatsächliche beobachtbare Handlung spiegelt sich in der *Verhaltensakzeptanz* wider.

Kollmann (1998) erweitert diese Akzeptanztypen um die *Nutzungsakzeptanz*, da innerhalb eines Akzeptanzparadigmas das individuelle Handeln einer Person einen zentralen Stellenwert einnimmt – als Ausdruck einer „tatsächlichen“ Akzeptanz. Die Nutzungsakzeptanz sieht vor, dass die Stärke der Akzeptanz einer Innovation mit der Häufigkeit der Nutzung korreliert (Hujts et al. 2012). Speziell für die Akzeptanz von Technik formuliert etwa Lucke (1995) weitgehende Anforderungen: Akzeptierte Techniken seien *„diejenigen, mit denen der Umgang so selbstverständlich und für relevante gesellschaftliche Gruppierungen gleichsam ‚natürlich‘ geworden ist, so dass ihre Nutzung nicht mehr eigens begründet zu werden braucht und stattdessen die Nicht-Nutzung Befremden auslöst“* (ebd. S. 106). Eine relevante Systematisierung innerhalb der Erklärung von Prozessen der Akzeptanz (aber auch der Adoption) ist die Differenzierung nach Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext⁴ (Hüsing et al. 2002). Hierdurch können die unterschiedlichen Ebenen von Objekt, (potenzieller) Anwenderinnen und Anwender sowie der Rahmenbedingungen des Aneignungs- und Nutzungsprozesses (hier der Kontext, z. B. im Sinne von rechtlichen Bedingungen oder Kosten der Nutzung) deutlicher voneinander differenziert werden.

3.3. Abgrenzung zur gesellschaftlichen Diffusion von Innovationen

Zwar kann das Adoptionsparadigma (vgl. Kapitel 3.2) als grundlegende theoretische Annahme für die gesellschaftliche Diffusion von Innovationen betrachtet werden – dennoch bleiben hier die individuellen Einflussfaktoren unter der Annahme einer homogenen gesellschaftlichen Gruppe weitestgehend unberücksichtigt (Rogers 2003). Die Diffusion von Innovationen innerhalb der Mitglieder eines sozialen Systems beschreibt vordergründig die Kommunikationsprozesse über einen zeitlichen Verlauf. Nach der Markteinführung beginnen Individuen eine Innovation zu adoptieren, bis zu einem Punkt, an dem idealerweise das gesamte „Marktpotenzial“ ausgeschöpft ist und alle potenziell interessierten Individuen die Innovation adoptiert haben (Goldenberg et al. 2001). Die Diffusionsforschung versucht diese Prozesse durch Modelle nachzubilden, um Vorhersagen z. B. bezüglich des Markterfolges einer Innovation treffen zu können (Frambach et al. 1998).

⁴ Eine derartige Differenzierung eignet sich insbesondere für eine praxisnahe Betrachtung von Akzeptanzprozessen mit der Frage der unterschiedlichen Beeinflussungswege zur Akzeptanzförderung. Aus diesem Grund sollen anhand dieser Systematisierung in Kapitel 7.2 die Implikationen des Dissertationsvorhabens für Politik und Praxis diskutiert und abgeleitet werden.

Die vorgestellten Diffusionsmodelle (vgl. Karnowski 2011) betrachten die Adaptionen der einzelnen Individuen über die gesamte Population aggregiert. Sie unterscheiden zwischen externen und internen Kommunikationseinflüssen auf die Adoptionsentscheidung. Unter externen Einflüssen wird der Einfluss der Massenmedien subsumiert (Mahajan et al. 2000). Obwohl sich die Diffusionstheorie durch ihren deutlichen Aggregationsgrad, den Bezug auf soziale Systeme und der Fokussierung von Kommunikationsmechanismen von der individuumsbezogenen Betrachtung des Adoptions- und Akzeptanzprozesses unterscheidet, erscheint eben letzteres Element der zwischenmenschlichen und medialen Kommunikation ebenso entscheidend für die Bewertung der Einflussfaktoren auf die Einstellungsbildung eines Individuums.

Dies wird insbesondere in der Betrachtung der theoriegeleiteten Einflüsse innerhalb der *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* deutlich und ist damit ebenso relevant für den theoretischen Bezugsrahmen der innerhalb des vorliegenden Dissertationsvorhabens durchgeführten Studien.

3.4. Theoretischer Bezugsrahmen: Die *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*

Die *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (vgl. Abb. 1, S. 22) stellt eine aggregierte Theorie zur Beschreibung von Technikadoption und -akzeptanz mit unterschiedlichen Theorieimporten dar (Vankatesh 2003). Diese beziehen sich auf die *Theory of Reasoned Action* (TRA) (vgl. Fischbein & Ajzen 1986), das *Technology Acceptance Model* (TAM, in den Entwicklungsstufen 1-3) (vgl. Davis et al. 1989) und die *Theory of Planned Behaviour* (TPB) (vgl. Ajzen 1985).

Die Verhaltensabsicht stellt in der Theorie die Vorstufe der Nutzungsakzeptanz dar – also dem entscheidenden Verhaltensschritt eine neue Technologie anzunehmen oder für die persönliche Situation abzulehnen. Es werden, neben den vier Moderatorvariablen, vier Konstruktdimensionen beschrieben, die direkt auf die Verhaltensabsicht und/oder Nutzungsakzeptanz einwirken. Bei den Moderatorvariablen handelt es sich um das Alter, das Geschlecht, die individuellen Erfahrungen (hier bezogene auf technische Systeme) und die Freiwilligkeit der Nutzung. Wie bereits in Kapitel 3.2 angedeutet, wird der Informationsstand einer Person hinsichtlich der anzueignenden Technik nicht vordergründig innerhalb der Theorie operationalisiert.

Das Konstrukt *Leistungserwartung* (*Performance Expectancy*) beschreibt die subjektive Erwartung einer Person in Hinsicht auf den Nutzen eines Systems (Knebel 2011; Venkatesh et al. 2003). Venkatesh et al. (2003) weisen in der Empirie nach, dass dieses Konstrukt der stärkste Prädiktor für die Verhaltensabsicht bei der Übernahme einer Innovation ist. Dies bestätigen auch andere metaanalytische Studien zur gesellschaftlichen Diffusion von Technologien (z. B. Taiwo & Downe 2013).

Das zweite Konstrukt bezieht sich auf die *Aufwandserwartung (Effort Expectancy)*. Dies impliziert die Aufwandseinschätzung, die ein Individuum der Verwendung des technischen Systems beimisst (Salomo 2008; Venkatesh et al. 2003). Dieses Konstrukt besteht aus zwei Komponenten, die sich gegenseitig bedingen: Die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit und die Komplexität. Es bildet damit den wahrgenommenen Grad der Usability ab, den die Person dem System zuschreibt (Knebel 2011).

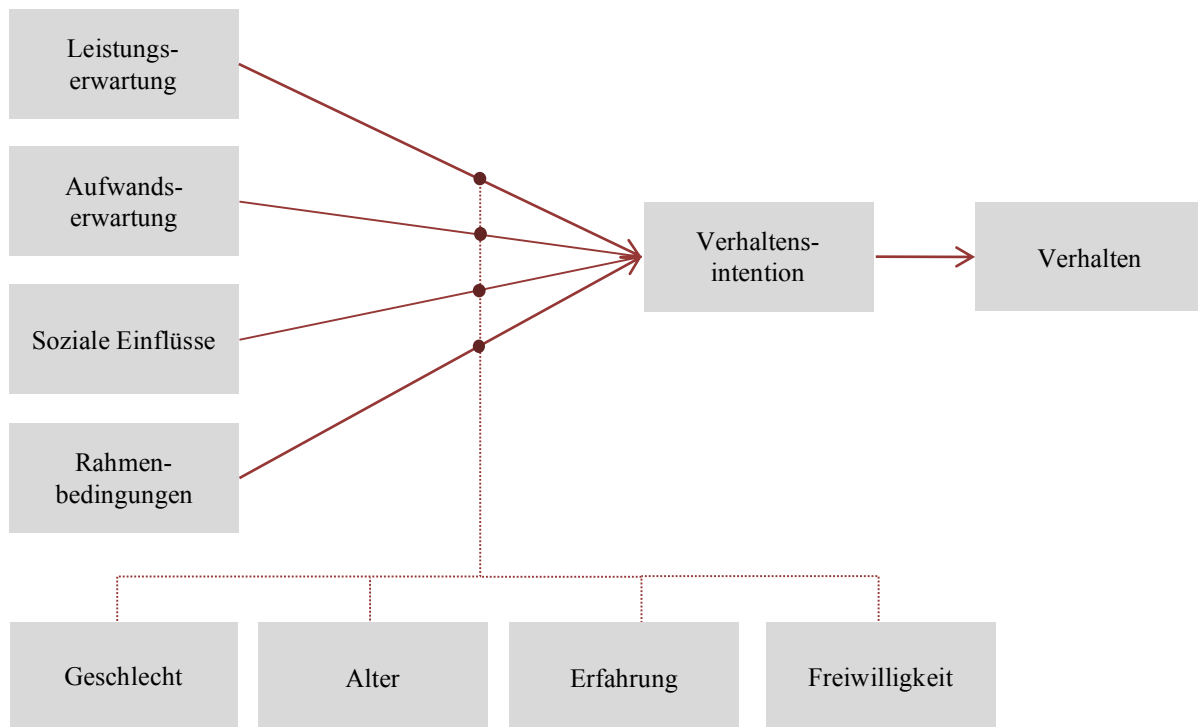


Abb. 1: Modifizierte Darstellung der Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (eigene Darstellung in Anlehnung an Venkatesh et al. 2003)

Das dritte Konstrukt stellt die *sozialen Einflüsse (Social Influence)* dar. Die Wahrnehmung des Individuums ist hier auf die expliziten Haltungen und Ansichten von Dritten zentriert. Besonders relevant erscheint aus Sicht des potentiellen Anwenders oder der Anwenderin die Einstellung seiner/ihrer sozialen Bezugspersonen (z. B. Familie, Freunde, Kolleginnen und Kollegen im Berufsleben) (Taiwo & Downe 2013; Knebel 2011; Venkatesh et al. 2003).

Erleichternde Rahmenbedingungen (Facilitating Conditions) stellen ein weiteres Konstrukt dar. Hier wird die Infrastruktur in technischer und organisationaler Form betrachtet, die die Person, in Hinblick auf die Nutzung des Systems, als unterstützend wahrnimmt (Knebel 2011; Venkatesh et al. 2003). Dies kann idealtypisch das Vorhandensein rechtlicher Rahmenbedingungen sein (z. B. datenschutzrechtliche Bestimmungen vor dem Hintergrund digitaler Innovationen).

Die Modelle wurden bisher empirisch innerhalb einzelner technikunterstützter Versorgungssettings getestet: Beim Einsatz von Medizintechnik zeigen sich die stärksten Einflusswerte im Bereich der Leistungserwartung (Orruno et al. 2011; Holden & Karsh 2010; Djamshidi et al. 2009; Chau & Hu 2002). Als moderierende Faktoren deuten sich Determinanten wie das biologische („sex“) und das soziale („gender“) Geschlecht (ZhangXiaofei et al. 2013; Ziefle & Schaar 2011; Wilkowska et al. 2010), das Alter (Deng et al. 2014; Maarop et al. 2014; Kerai et al. 2014; Wewer et al. 2012) und der kulturelle Hintergrund (Alajlani & Clarke 2013) an, aber auch individuelle Erfahrungen und technikbezogene Kompetenzprofile (Salomon 2008) zeigen sich in der empirischen Betrachtung als potenziell adoptionsbeeinflussend.

4. Material und Methodik

Der Dissertationsschrift liegen vier peer-reviewed Einzelstudien mit unterschiedlichen methodischen Verfahren, Stichproben und Feldzugängen zugrunde, die sich wie folgt differenzieren lassen.

Studie A; Dockweiler C, Hornberg C (2014): „*Knowledge and attitudes as influencing factors for adopting health care technology among medical students in Germany*“

Im Rahmen eines onlinegestützten quantitativen Forschungsansatzes wurden deutschlandweit 524 Studierende der Humanmedizin nach dem Physikikum entlang der hier vorliegenden Forschungsinteressen (vgl. Kapitel 1.2) befragt. Der Feldzugang erfolgte über die medizinischen Fakultäten an den deutschen Universitätsstandorten. Der Zugang zur Befragung wurde durch ein softwaregestütztes Randomisierungsverfahren begrenzt, welches trotz der initialen Selbstselektion bei der Teilnahme an Online-Befragungen, eine einfache Zufallsstichprobe erstellt. Eine valide Rücklaufquote kann aufgrund des gewählten Verfahrens nicht errechnet werden. Die Geschlechterverteilung der Stichprobe entspricht mit 63,6% Frauen und 36,4% Männern in etwa der real existierenden Grundgesamtheit an Medizinstudierenden in Deutschland. Der Altersdurchschnitt lag bei 25 Jahren. Ein kognitives Pretestverfahren wurde mit einem Sample von vier Probandinnen und Probanden durchgeführt, um das Instrument auf Verständlichkeit zu prüfen. Der Fragebogen wurde entlang der *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* entwickelt und fokussiert dabei innerhalb eines modularen Aufbaus insbesondere Facetten der Leistungs- und Aufwandserwartung, der wahrgenommenen handlungserleichternden Rahmenbedingungen der Nutzung und des Wissens- und Informationsstandes.

Die Studie erfasst den klassischen Adoptionsprozess im Sinne der Einstellungsbildung bei Nicht-Nutzerinnen- und Nutzern mit Blick auf die Herausbildung einer Nutzungsintention in der Zukunft.

Die Nutzungsintention wurde über die Einschätzung der Wertigkeit der Telemedizin für die spätere Berufspraxis operationalisiert und innerhalb von logistischen Regressionen getestet. Der besondere Fokus der Untersuchung lag auf dem Wissensstand der Zielgruppe und den erhobenen Haltungen hinsichtlich der Zuschreibung von positiv als auch negativ gewichteten Technologieeigenschaften, die durch die Probandinnen und Probanden individuell zugeteilt und bewertet wurden.

Studie B; Leppert F, Dockweiler C, Eggers N, Webel K, Hornberg C, Greiner W (2015): „*Healthcare professional acceptance of telemonitoring in Germany: a case of financial conditions*”

Über die Datenbank der Bundesärztekammer (Bundesärztekammer 2015) wurde eine Stichprobe von 6000 ambulant tätigen Ärztinnen und Ärzte für die Fachbereiche Allgemeinmedizin, Diabetologie, Endokrinologie, Kardiologie und Pneumologie entnommen. Die Fachbereiche wurden gezielt aufgrund des hier vorliegenden Verbreitungsgrades des Telemonitorings in Deutschland ausgewählt (vgl. van den Berg 2015). Die eingeschlossenen Ärztinnen und Ärzte wurden per E-Mail angeschrieben und um die Teilnahme an der Online-Befragung gebeten. Eine Nacherfassung erfolgte nicht. Insgesamt besteht der durch eine vorangestellte systematische Literaturrecherche validierte Fragebogen aus drei Modulen. Das erste Modul bezieht sich auf den *Informationsstand* zu Telemonitoring in Bezug auf finanzielle Aspekte (z. B. Vergütung, Kostenreduktion). Im zweiten Modul werden Fragen zu den *Einstellungen und Haltungen* im Hinblick auf Telemonitoring-Anwendungen und finanzielle Aspekte gestellt, die sich teilweise bereits aus dem Ergebnis des Literaturreviews zu anderen telemedizinischen Anwendungen als Einflussfaktor auf die Akzeptanz bzw. Ablehnung herausgestellt haben. Das dritte Modul bezieht sich auf allgemeine (soziodemografische) Angaben zur Person. Insgesamt haben 201 Ärzte und Ärztinnen aus dem ambulanten Sektor an der Umfrage teilgenommen. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 3%. Mit 84,3% ist der Großteil der befragten Personen männlich (Grundgesamtheit: 58,2%; vgl. Bundesärztekammer 2014). Das Alter der Befragten liegt zwischen 25 und 73 Jahren und durchschnittlich bei 53 Jahre (Grundgesamtheit: 53 Jahre; ebd.). Der Großteil der Ärztinnen und Ärzte in der Stichprobe ist in der Allgemeinmedizin tätig (78,6%; Grundgesamtheit: 35%; ebd.). Weitere 11,7% arbeiten in der Kardiologie (Grundgesamtheit: 1,4%; ebd.). Die Stichprobe ist demnach nicht kongruent mit der Grundgesamtheit an niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten in Deutschland.

Studie D; Dockweiler C, Hornberg C (2015): „*Eine Frage der Persönlichkeit? Die Rolle psychologischer und technikbezogener Persönlichkeitsmerkmale sowie individueller Wissensbestände von Ärztinnen und Ärzten für die Adoption des Telemonitorings in der medizinischen Versorgung*“

Über die Datenbanken der Bundesärztekammer (Bundesärztekammer 2015) wurden in einem Zufallsverfahren 614 Ärztinnen und Ärzte über ein persönliches Anschreiben zu der geschlossenen

Online-Befragung eingeladen. Nach drei Wochen erfolgte ein erneutes Anschreiben zur Erhöhung der Teilnahmebereitschaft und Steigerung des Rücklaufs. Die Stichprobe umfasst 133 Ärztinnen und Ärzte, das entspricht einem Rücklauf von 22%. Hiervon sind 41% im ambulanten Sektor und 59% in der stationären Versorgung tätig. Dies entspricht in der Verteilung der Grundgesamtheit an Ärztinnen und Ärzten in Deutschland (vgl. Bundesärztekammer 2014). Die Ärztinnen und Ärzte in der ambulanten Versorgung sind entweder alleine in einer Praxis tätig (51%) oder innerhalb kleiner Praxisgemeinschaften von zwei bis fünf Ärztinnen und Ärzten (37%). Der Altersdurchschnitt liegt bei 42 Jahren (Grundgesamtheit: 47 Jahre; ebd.). Die Geschlechterverteilung der Stichprobe entspricht 49% Frauen und 51% Männer (Grundgesamtheit: 45% Frauen, 55% Männer; ebd.). Die Fachgebiete konzentrieren sich auf die Allgemeinmedizin (20%; Grundgesamtheit: 12%), Innere Medizin (16%; Grundgesamtheit: 13%), Kardiologie (16%)⁵, Neurologie (12%; Grundgesamtheit 1,7%), Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde (8%; Grundgesamtheit: 1,6%) und Radiologie (3%; Grundgesamtheit: 2,1%); 13% haben keine Gebietsbezeichnung (Grundgesamtheit: 30%; ebd.). Die Stichprobe entspricht damit in ihrer soziodemografischen Zusammensetzung (nach den Kriterien, die in der Ärztestatistik erfasst wird, Bundesärztekammer 2014) maßgeblich der Grundgesamtheit. Unterschiede zeigen sich in der Zusammensetzung der Fachgebiete dahingehend, dass etwa Bereiche wie die Neurologie überrepräsentiert sind und Bereiche der Chirurgie, Anästhesiologie, Psychiatrie oder Frauenheilkunde im Vergleich zur Grundgesamtheit aller in Deutschland praktisch tätigen Ärzte und Ärztinnen deutlich unterrepräsentiert sind. Dies lässt sich etwa über die real-praktische Entwicklung und Implementation von Anwendungen in den unterschiedlichen Fachbereichen erklären.

Das Befragungstool wurde entlang der Forschungsfragen auf Grundlage einer wissenschaftlichen Literaturrecherche neu entwickelt. Ein Pretestverfahren wurde mit einem Sample von fünf Probandinnen und Probanden durchgeführt, um das Instrument auf Verständlichkeit zu prüfen. Der Fragebogen besteht aus drei Modulen. Das erste Modul bezieht sich auf den Informations- und Nutzungsstand zum Telemonitoring. Das zweite Modul erfasst die unterschiedlichen Einstellungsmuster, getrennt und gewichtet nach positiven und negativen Technologieeigenschaften. Das dritte Modul erfasst die Persönlichkeitseigenschaften der Probandinnen und Probanden. Für die Erhebung der Persönlichkeitsmerkmale wurde auf bereits getestete und etablierte Instrumente zurückgegriffen: Big Five Inventory (BFI, Rammstedt & John 2005) und den validierten Fragebogen zur Technikaffinität TA-EG (Karrer et al. 2009). Ziel der Studie war es, Einflüsse unterschiedlicher Persönlichkeitsmerkmale auf die individuelle Zuschreibung von positiv oder negativ gewichteten Technologieeigenschaften zu modellieren.

⁵ Der Anteil wird in der Ärztestatistik zur inneren Medizin gezählt (Bundesärztekammer 2014).

Studie C; Dockweiler C, Filius J, Dockweiler U, Hornberg C (2015): „*Adoption telemedizinischer Leistungen in der poststationären Schlaganfallversorgung: Eine qualitative Analyse der Adoptionsfaktoren aus Sicht von Patientinnen und Patienten*“

Die Studie bezieht sich auf einen qualitativen Forschungsansatz, da bisher im Bereich der Erfassung der Telemedizinadoption bei Patientinnen und Patienten kaum Ergebnisse vorliegen. Die Daten wurden innerhalb eines moderierten Diskursverfahrens mit acht Fokusgruppen (FG) mit insgesamt 40 Teilnehmerinnen und Teilnehmern (11 Frauen und 29 Männer) mit der Diagnose Schlaganfall erhoben. Die Fokusgruppen wurden im Rahmen der stationären Rehabilitation mit einer durchschnittlichen Dauer von 76 Minuten durchgeführt. Die Aufnahme der berücksichtigten Patientinnen und Patienten in die Rehabilitation erfolgte als Anschlussheilbehandlung durchschnittlich 14 Tage nach Insult. Es konnten nur Patientinnen und Patienten in die Studie eingeschlossen werden, die kommunikativ und kognitiv der Gruppendiskussion folgen konnten. Patientinnen und Patienten mit entsprechenden Einschränkungen (z. B. Aphasie) wurden ausgeschlossen. Eine Selektion wurde durch die behandelnden Ärztinnen und Ärzte vorgenommen. Der Altersdurchschnitt aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer lag bei 56 Jahren. Innerhalb der Gruppen wurde eine homogene Altersverteilung angestrebt, wohingegen im Rahmen der Gesamtuntersuchung eine möglichst große Altersspannbreite erreicht werden sollte, um heterogene Einstellungen und Haltungen zu erfassen.

Zu Beginn jeder Gruppe wurde den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein telemedizinisches Verfahren zum Krankheitsmanagement im Rahmen der poststationären Sekundärprävention als inhaltlicher Stimulus vorgestellt (Scenario). Der anschließende Diskussionsprozess der Fokusgruppe wurde durch einen Leitfaden strukturiert. Die inhaltlichen Kategorien und Ausprägungen des Leitfadens wurden deduktiv aus der *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* entwickelt und bezogen sich auf die zentralen theoretischen Determinanten der Einstellungsbildung gegenüber Technologien: a) Leistungserwartung, b) Aufwandserwartung, c) soziale Einflüsse und d) nutzungserleichternde Rahmenbedingungen.

Jede Gruppendiskussion wurde auf Tonband aufgezeichnet. Das erhobene qualitative Material wurde transkribiert und inhaltsanalytisch ausgewertet. Die aus der *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* entwickelte kategoriale Struktur wurde induktiv im Rahmen der strukturierenden Analyse durch Subordnungskategorien erweitert, die als Querschnittsbereiche innerhalb der Bildung einer Handlungsintention bei Patientinnen und Patienten mit den Hauptkategorien interagieren. In einer analytischen Betrachtung wurde das Material diesen festgelegten Ordnungskriterien aufgrund der definierten Kategorien zugeordnet, generalisiert und so ein Materialquerschnitt erstellt.

Ergänzend wurden in einer quantitativen Befragung der Fokusgruppenteilnehmerinnen und -teilnehmer soziodemografische Daten und die individuelle Technikorientierung mit einem validierten Fragebogen („Fragebogen zur Technikaffinität – Einstellung zu und Umgang mit elektronischen Geräten“, *TA-EG*) erhoben (Karrer et al. 2009). Technikorientierung wird hier als eine Persönlichkeitseigenschaft verstanden, die sich in einer positiven Einstellung, in Begeisterung und Vertrauen einer Person gegenüber Technik ausdrückt. Diese geht theoretisch mit Interesse an und Akzeptanz von Technik einher und wirkt sich positiv auf das Wissen über und die Erfahrung mit Technik aus (Sacher et al. 2007). Zusätzlich wurde der *Barthel-Index* (vgl. Quinn et al. 2011) zur systematischen Erfassung der Selbständigkeit und Pflegebedürftigkeit wurde über die Patientenakten erfasst.

5. Ergebnissynthese: Adoption und Akzeptanz der Telemedizin in der klinischen Praxis

5.1. Die Perspektive des medizinischen Personals

Ärztinnen und Ärzte stellen die wichtigste Nutzerinnen- und Nutzergruppe telemedizinischer Leistungen dar. Sie sind sowohl im Bereich der Doc2Doc- als auch in der Doc2Patient-Telemedizin beteiligt und sind als zentrale Akteure in der praktischen Entwicklung von technikerunterstützten Versorgungsleistungen und der Beeinflussung politischer Rahmenbedingungen anzusehen (z. B. durch Aktivitäten der Forschungsförderungen, der Weiterbildung durch die Ärztekammern oder der Beteiligung an Beiräten und Expertinnen- sowie Expertengremien zur Begleitung des Aufbaus einer Telematik-Infrastruktur für das Gesundheitswesen). Mit Blick auf die Beschreibung und Analyse von Adoption- und Akzeptanzprozessen der Telemedizin, steht die Berufsgruppe der Ärztinnen und Ärzte damit besonders im Fokus des Forschungsinteresses.

5.1.1. Grad der Informiertheit und Nutzung von Telemedizin

Entsprechend der Verbreitung telemedizinischer Leistungen in Deutschland, ist auch der Nutzungsgrad innerhalb der untersuchten Stichproben bei Ärztinnen und Ärzten gering. Die Nutzung variiert in den zugrundeliegenden Studien zwischen 8% (Dockweiler & Hornberg 2015) und 13% (Leppert et al. 2015).

Der wahrgenommene Informationsgrad für die in den Einzelstudien betrachteten telemedizinischen Ansätze ist insgesamt als gering zu bewerten: zwischen 37% (nur ambulant tätige Ärztinnen und Ärzte) (Leppert et al. 2015) und 57% (stationär und ambulant tätige Ärzte) (Dockweiler & Hornberg 2015) der Befragten fühlen sich ausreichend über die evidenten Potenziale und Risiken des Technikeinsatzes informiert. In der differenzierten Betrachtung kann die These des Zusammenhangs zwischen der Tätigkeit in einem spezifischen Versorgungssektor und dem Informationsstand (vgl.

Abb. 2) dahingehend weiter gestützt werden, dass ein höherer Diffusionsgrad an Information (z. B. in Form von Weiterbildung, Erfahrbarkeit von Medizintechnik) innerhalb der stationären Versorgung vorliegt.

Eine weitere Abstufung ergibt sich mit Blick auf die Phase der medizinischen Ausbildung in Deutschland. Lediglich 8,5% der Medizinstudierenden fühlen sich ausreichend durch ihr Studium über Telemedizin informiert (Dockweiler & Hornberg 2014). Bei nur 2,6% der befragten Studierenden ist Telemedizin curriculärer Bestandteil von Lehrveranstaltungen; weitere 5% geben an, telemedizinische Leistungen aus Veranstaltungen des Wahlbereiches der medizinischen Ausbildung zu kennen (ebd.).

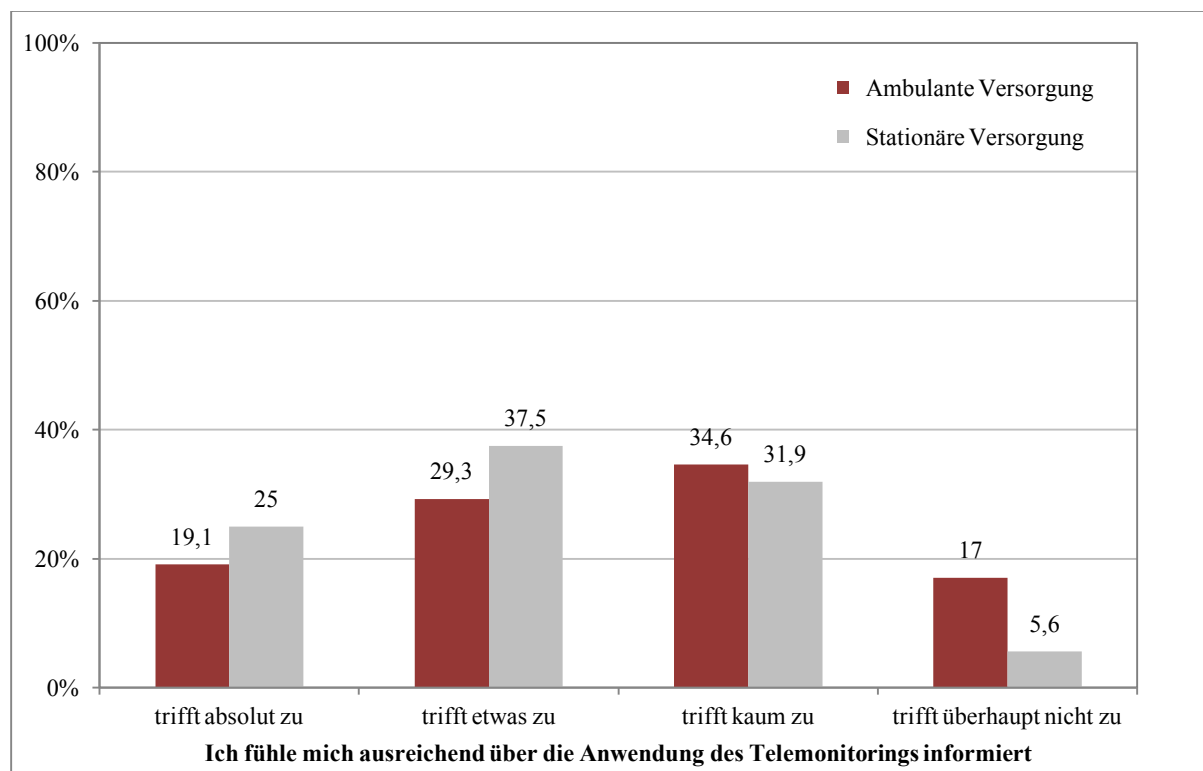


Abb. 2: Wahrgenommener Grad der Informiertheit hinsichtlich der Anwendung des Telemonitorings aus Sicht von Ärztinnen und Ärzten nach Versorgungssektor (n=133; p=0,068) (Dockweiler & Hornberg 2015)

Insgesamt erweist sich der Wissens- und Informationsstand als eine womöglich entscheidende Komponente im Adoptions- und Akzeptanzprozess. In der Synthese der zugrundeliegenden Studien zeigen sich sowohl bei Medizinstudierenden als auch bei ambulant und stationär tätigen Ärztinnen und Ärzten signifikante Einflüsse des Wissens ($p < 0,05$) auf die Herausbildung einer positiven Leistungserwartung des Technologieeinsatzes (Dockweiler & Hornberg 2014; Dockweiler & Hornberg 2015). Gleiches zeigt sich im Umgang mit Unwissenheit: So sind etwa 41% der Medizinstudierenden aufgrund des mangelnden Kenntnisstandes nicht in der Lage, eine Einschätzung zur Wertigkeit der Telemedizin für ihre spätere Berufspraxis vorzunehmen (Dockweiler & Hornberg 2014). Dabei zeigt sich der Faktor der Unwissenheit bei Ärztinnen und Ärzten nicht nur in Bezug auf die Leistungserwartung des Technikeinsatzes, sondern auch hinsichtlich der gesundheitspolitischen

Rahmenbedingungen (z. B. Finanzierung und Erstattung) innerhalb derer Telemedizin in der Praxis erfolgt (oder erfolgen soll), als relevant für die Einstellungsbildung (Leppert et al. 2015).

5.1.2. Einstellungen zum Einsatz der Telemedizin

Haltungen und Einstellungen im Rahmen der theoriegeleiteten Leistungs- und Aufwenderwartung von Ärztinnen und Ärzten zum Einsatz der Telemedizin zeigen sich primär nutzwertorientiert mit Blick auf die Steigerung der Qualität der medizinischen Versorgung unter Bezugnahme auf die Bereiche der schnelleren und ortsunabhängigen Kommunikation, der Verbesserung der sektorenübergreifenden Zusammenarbeit sowie der Zeitersparnis für die Patientinnen und Patienten (vgl. Abb. 3, S. 30) (Dockweiler & Hornberg 2015; Leppert et al. 2015). Ähnliche Einstellungsmuster zeigen sich auch bei Studierenden der Humanmedizin (Dockweiler & Hornberg 2014).

Gleichzeitig werden in allen betrachteten Stichproben Vorbehalte hinsichtlich eines Anstiegs an Dokumentation und administrativen Aufgaben deutlich, was sich auch in einer unklaren Einschätzung der tatsächlichen Zeitersparnis für Ärztinnen und Ärzte widerspiegelt (Dockweiler & Hornberg 2015). Aus Sicht der befragten Ärztinnen und Ärzte sind weitere Implikationen des Einsatzes der Telemedizin noch unklar. Hierzu zählen haftungsrechtliche Fragestellungen bei technischen Fehlern in der unmittelbaren Versorgung (70,5% Zustimmung) sowie Unklarheit mit Blick auf die evidenten Kosteneinsparungen (58,4% Zustimmung). Die Mehrheit der Befragten (56,1%) sieht trotz der wahrgenommenen Potenziale des Technikeinsatzes im Bereich unterschiedlicher Parameter der Versorgungsqualität, in Folge der aktuellen Datenlage, Unklarheit hinsichtlich der evidenten Auswirkungen des Telemonitoring auf die tatsächliche Qualität der Versorgung (ebd.). Aspekte der Förderung von Patientenautonomie werden darüber hinaus in der Gesamtsicht der zugrundeliegenden Studien sehr heterogen und ohne klares Einstellungsmuster innerhalb der Gruppe der praktisch tätigen Ärztinnen und Ärzte bewertet (Leppert et al. 2015; Dockweiler & Hornberg 2015) - jedoch mit leichter Zustimmung zu einem positiven Zusammenhang zwischen dem Einsatz von Telemedizin und der Förderung der Patientenautonomie in der Gruppe der Medizinstudierenden (Dockweiler & Hornberg 2015).

Ebenso zeigen sich die wahrgenommenen Einflüsse auf die Arzt-Patienten-Beziehung in der synoptischen Bewertung der zugrundeliegenden Studien uneinheitlich: Haben noch 60% der Medizinstudierenden Zweifel an einer qualitativen Aufwertung der Interaktion zwischen Ärztin/Arzt und Patientin/Patient (Dockweiler & Hornberg 2014), variieren die Angaben zu dieser Einschätzung bei den bereits klinisch tätigen Ärztinnen und Ärzten je nach Studie nur noch zwischen 24,7% (Dockweiler & Hornberg 2015) und 30,3% (Leppert et al. 2015).

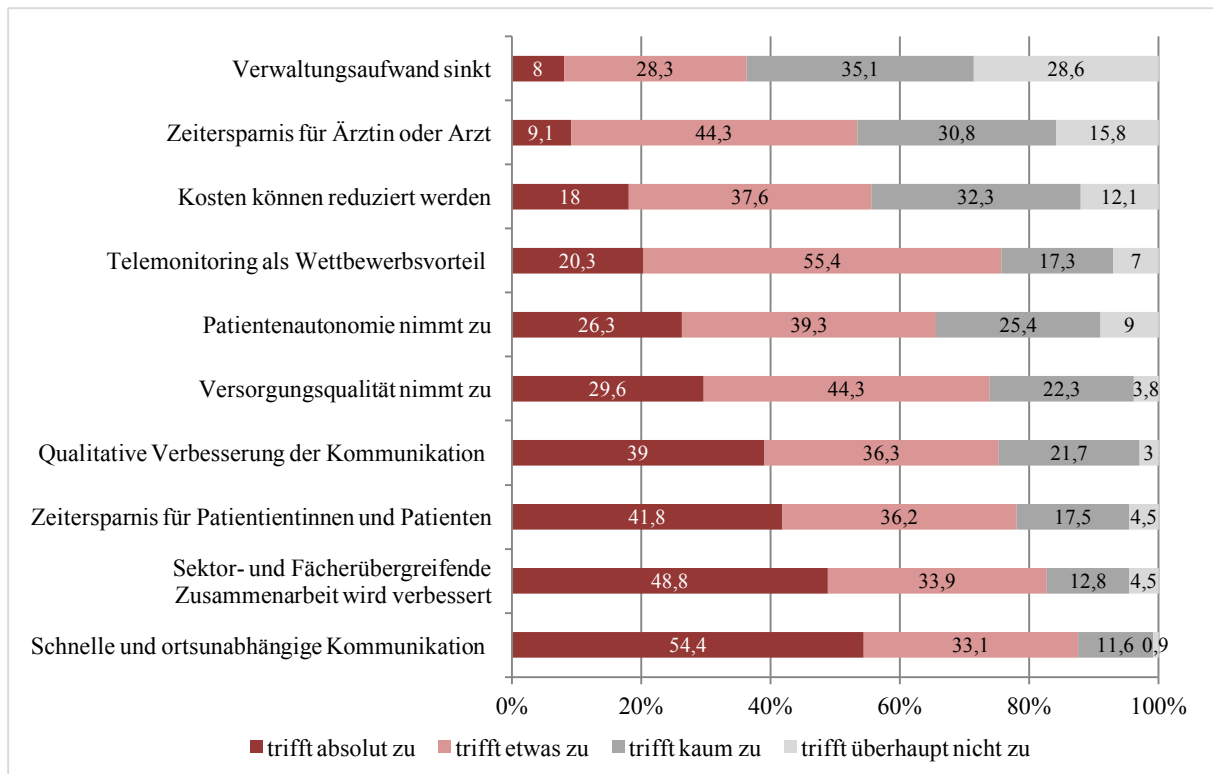


Abb. 3: Wahrgenommene Potenziale des Telemonitorings aus Sicht von Ärztinnen und Ärzten (n=133) (Dockweiler & Hornberg 2015)

Korrelationen wurden innerhalb eines linearen Regressionsmodells ($n=457$; $R^2=37,7\%$; $p=0,000$) zwischen den geäußerten Erwartungshaltungen (unabhängige Variablen) und der allgemeinen Einschätzung zur Wertigkeit der Telemedizin für die spätere Berufspraxis (abhängige Variable) bei Medizinstudierenden getestet und als relatives Risiko (RR) interpretiert (Dockweiler & Hornberg 2014). Von den unabhängigen Variablen waren die Prädiktoren „Kosten für das Gesundheitswesen sinken“ mit 19% RR ($p=0,002$; [95% KI 0.069 - 0.311]), „Verbesserung der Behandlungsmöglichkeiten“ mit 24,8% RR ($p=0,006$; [95% KI 0.073 - 0.422]) und „Diagnose- und Therapieeffizienz steigen“ mit 27,2% RR ($p=0,008$; [95% KI 0.073 - 0.472]) signifikant. Der Prädiktor „Datensicherheit“ mit 11,6% RR ($p=0,063$ [95% KI -0.006 - 0.238]) war schwach signifikant (ebd.). Die signifikanten Determinanten stützen die These der zweckrational geprägten Einstellungsbildung bei Ärztinnen und Ärzten (Leppert et al. 2015; Dockweiler & Hornberg 2015).

Die aus dem theoretischen Bezugsrahmen der vorliegenden Arbeit (UTAUT) abzuleitenden Rahmenbedingungen der Nutzung wurden primär innerhalb der *Studie B* (Leppert et al. 2015) erfasst, waren darüber hinaus jedoch auch Bestandteil der Befragungen innerhalb der *Studien A* (Dockweiler & Hornberg 2014) und *C* (Dockweiler & Hornberg 2015). Insgesamt zeigen sich sowohl bei Ärztinnen und Ärzten (Dockweiler & Hornberg 2015) als auch bei Medizinstudierenden (Dockweiler & Hornberg 2014) Zweifel hinsichtlich der evidenten Kosteneinsparungen durch den Einsatz der Telemedizin. In einer umfassenden Betrachtung finanzieller Rahmenbedingungen (vgl. Leppert et al. 2015) sehen niedergelassene Ärztinnen und Ärzte jedoch gerade durch die Möglichkeiten der

fächerübergreifenden Zusammenarbeit, der erwarteten Steigerung der Patientenzufriedenheit und mögliche Zeitersparnisse Potenziale für einen langfristigen wirtschaftlichen Vorteil. Allerdings ist der Großteil nur bereit in Technikanwendungen zu investieren, wenn die Investitionskosten sicher amortisiert werden können. Zusätzliche Prämien spielen dabei aber nicht die Hauptrolle. Entsprechend wirken sich die Kosten für die Implementierung (97%), fehlende Finanzierungsvereinbarung mit den Kostenträgern (96%) und ein unklarer eigener finanzieller Vorteil (90%) (eher) negativ auf die Einführung in der eigenen Praxis aus (ebd.). Aus dieser Betrachtung finanzieller Rahmenbedingungen wurde ein Theoriemodell zur Wirkung von Akzeptanz fördernden und hemmenden Bedingungen aus Sicht von Ärztinnen und Ärzten entwickelt (vgl. Abb. 4).

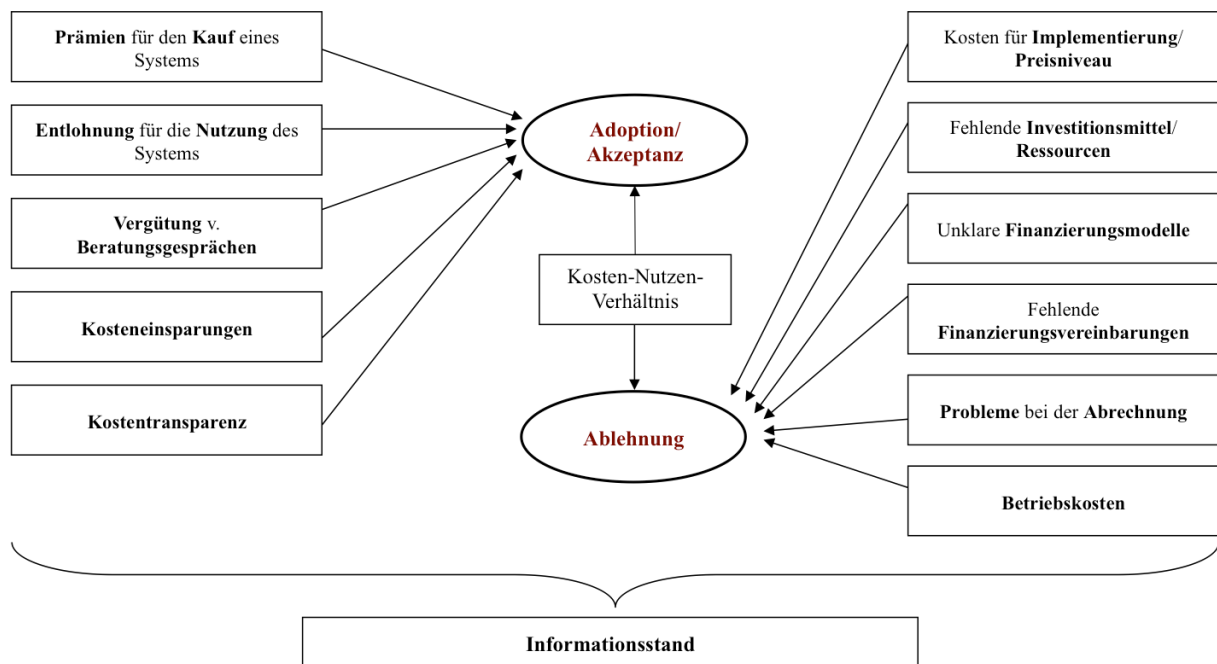


Abb. 4: Theoriemodell zum Einfluss finanzieller Rahmenbedingungen auf die Akzeptanz des Telemonitorings (Leppert et al. 2015; deutsche Übersetzung)

5.1.3. Moderierende Variablen der Einstellungsbildung

Soziodemografische Variablen wurden in allen zugrundeliegenden Studien erfasst. Jedoch zeigen sich nur innerhalb einer Erhebung, im Bereich des medizinischen Personals (Dockweiler & Hornberg 2015), signifikante Unterschiede mit Blick auf das differenzierte Bild von Einstellungen und Haltungen zur Telemedizin nach dem *Geschlecht* der (potenziellen) Nutzerinnen und Nutzern. Männer sehen demnach in der Tendenz eher einen Wettbewerbsvorteil durch den Einsatz des Telemonitorings und betrachten es als Möglichkeit, das Angebot individueller Ergänzungsleistungen auszuweiten. Sie sehen signifikant häufiger als Frauen Vorteile bei der Kostenreduktion und der Zeitersparnis für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Geschlechterunterschiede zeigen sich vereinzelt auch in der Bewertung von potenziellen Risiken des Technikeinsatzes. Frauen befürchten signifikant eher als Männer einen steigenden Verwaltungsaufwand. Ebenso wird die Implementierung des

Telemonitorings in bestehende Behandlungsstrukturen von Frauen eher kritisch gesehen als von Männern. Aus Sicht der weiblichen Befragten wird ferner ein höherer Fortbildungsbedarf angenommen als von Seiten der Männern (Dockweiler & Hornberg 2015). Signifikante *Alterseffekte* zeigen sich in der Bewertung der Leistungs- und Aufwandserwartung oder der Wahrnehmung von Rahmenbedingungen der Nutzung von Telemedizin innerhalb keiner der betrachteten Stichproben.

Eine Studie (ebd.) erfasst das medizinische Personal sowohl auf Seiten der stationären als auch innerhalb der ambulanten Versorgung. Dabei ergeben sich zum Teil signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) in der Bewertung von Potenzialen und Risiken der Telemedizin aus Sicht der *Versorgungssektoren*. Dies trifft insbesondere für die Steigerung der Versorgungsqualität, die Reduktion von Kosten und die Verbesserung der fächerübergreifenden Zusammenarbeit zu. Stationär tätige Ärztinnen und Ärzte sind in diesen Bereichen signifikant eher von den potenziellen Erfolgen des Telemonitorings überzeugt als ihre Kolleginnen und Kollegen in der ambulanten Versorgung. Der gleiche Zusammenhang zeigt sich bei der Betrachtung der negativ gewichteten Technikeinstellungen. Ambulant tätige Ärztinnen und Ärzte sehen tendenziell eher Probleme im Einsatz der Technik. Dies wird signifikant in folgenden Bereichen deutlich: Schutz der Privatsphäre der Patientinnen und Patienten, Kosten für die Ärztinnen und Ärzte, haftungsrechtliche Fragen bei Technikfehlern, unklare Kosteneinsparungen, Probleme bei der Implementierung der Technik in bestehende Behandlungsabläufe, Kompatibilität der technischen Systeme untereinander und steigender Verwaltungsaufwand.

Tab. 1: Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen und dem Grad der Informiertheit auf die positive Einstellung zum Telemonitoring bei Ärztinnen und Ärzten (Dockweiler & Hornberg 2015)

Herausbildung positiver Einstellungen und Haltungen gegenüber dem Einsatz von Telemonitoring (n=133)	Positive Einstellung	
	Beta	Sig. [95% KI]
Allgemeine Persönlichkeitsmerkmale		
Verträglichkeit	.366	.012 [.082 bis .650]
Extraversion	-.008	.938 [-.222 bis .205]
Neurotizismus	.085	.544 [-.193 bis .363]
Offenheit für Erfahrungen	-.295	.003 [-.485 bis -.106]
Gewissenhaftigkeit	-.185	.179 [-.457 bis .087]
Technikbezogene Persönlichkeitsmerkmale		
Index Technikorientierung	.138	.061 [-.008 bis .236]
Wahrgenommene Informiertheit		
Ausreichend Informationen zum Telemonitoring allgemein	.081	.043 [.032 bis .175]
Ausreichend Informationen hinsichtlich der evidenten Technikpotenziale	1.549	.013 [.341 bis 2.757]
Ausreichend Informationen hinsichtlich potenzieller Risiken	-.411	.439 [-1.460 bis .639]

Einflüsse von allgemeinen und technikbezogenen *Persönlichkeitsmerkmalen* sowie dem individuell wahrgenommenen Grad der Informiertheit auf die positive Einstellung gegenüber dem Einsatz des

Telemonitorings wurden innerhalb eines Regressionsmodells ($n=133$; $R^2=49,8\%$; $p=0,000$) in *Studie C* analysiert (vgl. Tab. 1, S. 32) (Dockweiler & Hornberg 2015).

Die stärksten, signifikanten Prädiktoren mit Blick auf die Herausbildung einer *positiven* Einstellung sind dabei *Verträglichkeit* (als Persönlichkeitsmerkmal, welches stark durch altruistische Züge und zwischenmenschlichem Vertrauen geprägt ist), der wahrgenommene Grad der allgemeinen *Informiertheit* über die Anwendung des Telemonitorings und der wahrgenommene Grad der Informiertheit über die evidenten Technikpotenziale. Der bedeutende Einfluss des Wissensstandes rekurriert auf die relevante Beziehung zwischen Information, Wissen und der Einstellungsbildung, wie bereits in der theoretischen Rahmung in Kapitel 3.2 und in der empirischen Betrachtung in Kapitel 5.1.1 dargelegt.

5.2. Die Perspektive der Patientinnen und Patienten

Patientinnen und Patienten nehmen im Bereich der „Doc2Patient-Telemedizin“ eine zentrale Stellung in der technikunterstützten Versorgung ein. Im Vergleich zu der Nutzergruppe der Ärztinnen und Ärzte zeigt sich hier jedoch für Prozesse der Technikadoption und -akzeptanz ein deutliches Forschungsdesiderat (Prescher et al. 2013), welches eines ersten qualitativen Zugang bedingt, der nachfolgend entlang des zugrundeliegenden Theoriekonstrukts dargestellt wird.

5.2.1. Einstellungen zum Einsatz der Telemedizin: Die Leistungserwartung

Patientinnen und Patienten nach der Diagnose Schlaganfall betrachten den Einsatz telemedizinischer Betreuungskonzepte in der Sekundärprävention ebenso nutzwertorientiert (Dockweiler et al. 2015)⁶. Dabei spielt insbesondere der Aspekt der wahrgenommenen Qualitätssteigerung der Versorgung eine zentrale Rolle. Ausschlaggebend ist der schnelle Kontakt zum medizinischen Personal, die Zeitersparnis bei der Nutzung der Telemedizin, die Ermöglichung der Langzeitkontrolle, die als hoch eingeschätzte Fachqualifikation der Teleärztinnen und -ärzte und der Transfer der fachärztlichen Versorgung in das häusliche Umfeld der Patientinnen und Patienten. Letztere trifft insbesondere auf Patientinnen und Patienten zu, die schlaganfallbedingt starke Einschränkungen aufweisen und/oder zudem nicht auf vorhandene Hilffsysteme im sozialen Umfeld zugreifen können. Der Technikeinsatz bekommt hier auch vor dem Hintergrund der Überwindung von Zugangsbarrieren zur gesundheitlichen Versorgung einen besonderen Stellenwert. Dabei wird vor allem die Form der Kommunikation mittels Videoübertragung hervorgehoben, welche als deutlich persönlicher im Vergleich zum Telefonkontakt empfunden wird. Jedoch ist auch hier der Aufbau einer Vertrauensbasis zwischen den betreuenden Teleärztinnen und -ärzten sowie den Patientinnen und Patienten eine in ihrer Wahrnehmung zwingende Voraussetzung für eine gelingende Versorgung. Insgesamt nimmt die

⁶ Die nachfolgenden Aufführungen in Kapitel 5.2 beziehen sich in der Gesamtheit auf diese Publikation.

telemedizinische Betreuung in der Wahrnehmung der Patientinnen und Patienten Ängste und gibt Sicherheit. Die kontinuierliche fachärztliche Betreuung ist dabei ein Schlüsselindikator mit Blick auf die positive Einstellungsbildung.

Tab. 2: Abgeleitete Ergebnishypothesen aus der Leistungserwartung von Patientinnen und Patienten (Dockweiler et al. 2015)

Hauptordnungskategorie	Ergebnisse
Leistungserwartung	Positive gewichtete Leistungserwartungen
	Technik ermöglicht den <i>Transfer fachärztlicher Expertise</i> .
	Technik ermöglicht die <i>Überwindung von Distanz</i> in der Versorgung und so eine <i>bessere Versorgung im ländlichen Raum</i> .
	Technik ermöglicht die <i>Versorgung in der häuslichen Umgebung</i> .
	Technik vermittelt <i>Sicherheit</i> und ein <i>geringeres Angstgefühl</i> durch die <i>kontinuierliche Betreuung</i> , den <i>regelmäßigen Kontakt</i> mit Ärztinnen/Ärzten sowie durch das <i>Monitoring</i> und der <i>Speicherung</i> der Gesundheitsdaten.
	Der Einsatz der Telemedizin bringt <i>Zeitersparnis</i> (sowohl für Patientinnen/Patienten als auch für das medizinische Personal).
	Das Vorhandensein und die Herausbildung einer <i>Vertrauensbasis</i> zwischen Patientinnen/Patienten und dem medizinischen Personal sind entscheidend für die Entscheidungsbildung zur Anwendung der Telemedizin.
	Technik wird hinsichtlich der Bildung von Vertrauen im ersten Versorgungszugang als <i>Barriere</i> interpretiert. Bei einer längerfristigen, ritualisierten Techniknutzung innerhalb der Versorgung hat die Anwendung der Telemedizin keinen Einfluss auf die Entstehung und den Erhalt von Vertrauen zum medizinischen Personal.
	Negative gewichtete Leistungserwartungen
	Die Beziehung zum medizinischen Personal durch Telemedizin wird zu Beginn der Nutzung als <i>unpersönlich</i> bewertet.
	Es bestehen Vorbehalte gegenüber dem Internet als Basistechnologie zur Datenübermittlung: <i>Angst vor Überwachung und Missbrauch</i> der Gesundheitsdaten. Bestehende Ängste und Vorbehalte gegenüber Technik im Allgemeinen werden dabei auf die Medizintechnologie übertragen.
	Die Ermöglichung von <i>Online-Selbsthilfe</i> wird <i>sehr heterogen</i> bewertet, ohne klares Interpretationsmuster.
Der <i>wahrgenommene Nutzwert</i> für die individuelle Situation steht <i>im Fokus</i> und überwiegt (im Zweifel) auch gegenüber den latent vorhandenen Ängsten der Patientinnen und Patienten.	

Durch die deutlich werdende Nutzwertorientierung geraten Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes, mit Blick auf die Übertragung der Daten über das Internet oder der Speicherung der Gesundheitsdaten innerhalb der Patientinnen- und Patientenakte, zum Teil in den Hintergrund. Trotzdem zeigen sich auch hier immer wieder unterschwellige Bedenken und Ambivalenzen durch den Einsatz von Technik, die dem Spannungsfeld zwischen „Überwachung und Sicherheit“ zuzuordnen sind. Zusammenhänge von Befürchtungen hinsichtlich der mangelnden Datensicherheit durch die elektronische Übermittlung und Speicherung zeigen sich besonders in Fokusgruppen mit tendenziell geringer ausgeprägter Technikorientierung und höherem Alter der Patientinnen und Patienten. Insbesondere weibliche

Teilnehmerinnen äußern die Befürchtung, dass die Beziehung zu den behandelnden Ärztinnen und Ärzten durch die Technik zu unpersönlich sei.

Die Ermöglichung des Austausches unter Patientinnen und Patienten in Sinne von Selbsthilfe wird sehr heterogen bewertet. So kommt der Selbsthilfe nach einem Schlaganfall aus Sicht der Befragten ein hoher Stellenwert zu, allerdings nicht durch Technik unterstützt (z. B. Online-Selbsthilfe). Vorbehalte bestehen primär dahingehend, dass man sich zu Hause dem Austausch mit anderen Patientinnen und Patienten nicht entziehen könnte (vgl. Tab. 2, S. 34).

5.2.2. Einstellungen zum Einsatz der Telemedizin: Die Aufwandserwartung

Der Einsatz telemedizinischer Systeme zeigt sich mit Blick auf die wahrgenommene technikbezogene Selbstwirksamkeit bei unterschiedlichen Nutzerinnen- und Nutzergruppen als möglicherweise problematisch. Insbesondere ältere Patientinnen und Patienten mit einem höheren Grad an körperlichen Einschränkungen sehen sich ohne Unterstützung der Familie weniger in Lage, die Systeme adäquat zu nutzen. Eigene Erfahrungen mit Technik werden hier eher gering eingeschätzt. Vertraute Kommunikationsmedien werden tendenziell als handhabbarer empfunden – neue Technologien dagegen als in ihrer Komplexität abschreckend und kostenintensiv. Vereinzelt manifestieren sich in diesem Zusammenhang Ängste von Überforderung und Fehlbedienung mit entsprechenden Konsequenzen für die Gesundheit.

Tab. 3: Abgeleitete Ergebnishypothesen aus der Aufwandserwartung von Patientinnen und Patienten (Dockweiler et al. 2015)

Hauptordnungskategorie	Ergebnisse
Aufwandserwartung	Die <i>Bewertung des Aufwands</i> ist <i>abhängig von der Technikorientierung</i> , vom <i>Alter</i> der Patientinnen/Patienten sowie dem Grad der <i>körperlichen Funktionseinschränkung</i> .
	Die <i>Integration der Technik in den Alltag</i> bedeutet eine <i>Umstellung der Lebensroutinen</i> , die als herausfordernd bewertet wird.
	Der <i>Erprobbarkeit und Erfahrbarkeit der Technik</i> kommt bei der Bewertung des Aufwands eine <i>entscheidende Rolle</i> zu.
	Das <i>Vorhandensein von Hilfesystemen</i> (ob von Seiten des medizinischen Personals, der Technikhersteller oder des sozialen Umfelds) ist mit zunehmendem Altern und Schweregrad der Erkrankung ein wichtiger Bestandteil der Bewertung des Aufwands.
	Die <i>Aufwandserwartung</i> bezieht sich nicht nur auf das <i>Individuum</i> , sondern auch auf die Einschätzung des Aufwandes für <i>andere Personen</i> , die an der Erbringung der telemedizinischen Versorgung beteiligt sind.

Eher als bei der erwarteten Leistung, wobei auf eine externe Nutzenprüfung vertraut wird, wird der Aufwand vor dem Hintergrund der Erfahrbarkeit und Erprobbarkeit der Technik individuell bewertet. Bleiben die Variablen „Alter“ oder „Schweregrad der körperlichen Beeinträchtigung“ in der

analytischen Betrachtung unberücksichtigt, so liegt eher eine konsensuale Haltung unter den Befragten dahingehend vor, dass die Handhabung - nach einer Einführungs- und Erprobungsphase - keine Barriere darstellt.

Als ein weiterer Aspekt in der Aufwandserwartung wird die Integration der gesundheitsorientierten Techniknutzung in den Alltag der Patientinnen und Patienten deutlich. Im Vordergrund steht die Notwendigkeit von Selbstdisziplin, Ängste vor einer schnellen Technikentwicklung, welche unmittelbar Auswirkungen auf die Veränderung der Versorgungssituation hätte (z. B. durch die stetige Abänderung bereits habitualisierter Prozesse in der technikerunterstützten Versorgung) und Bedenken hinsichtlich der als Einschnitte wahrgenommenen Änderungen in den Alltagsroutinen. Die Einstellungsmuster verdeutlichen die Ambivalenz zwischen Autonomie und Abhängigkeitsgefühlen durch die Technisierung. Dabei relativiert sich das wahrgenommene Gefühl der Abhängigkeit auch dadurch, dass von Seiten der Patientinnen und Patienten Einsicht dahingehend herrscht, dass eine Änderung der Lebensabläufe aufgrund der Erkrankung ohnehin notwendig sei. Geschlechtereffekte werden in der Betrachteten Stichprobe dahingehend nicht deutlich.

Insgesamt zeigen sich in den Fokusgruppen deutliche Beziehungen zwischen dem Wert der Technikorientierung und dem damit verbundenen Wissen über Technik sowie der Aufwandserwartung. Je geringer die durchschnittliche Technikorientierung einer Gruppe, desto eher werden Haltungen und Einstellungen gegenüber dem Bedienungsaufwands als kritisch diskutiert. Bei der Bewertung des Aufwandes der Nutzung telemedizinischer Systeme scheint ferner nicht nur die individuelle Einschätzung der persönlichen Handhabung eine entscheidende Rolle zu spielen; vielmehr versetzen sich die befragten Patientinnen und Patienten auch in die Perspektive der am Versorgungsprozess beteiligten Ärztinnen und Ärzte. Die Arbeitsbelastung des medizinischen Personals wird als hoch eingeschätzt. Telemedizinische Leistungen dürften keine Mehrbelastung für Ärztinnen und Ärzte bedeuten und müssten sich gut in den klinischen Alltag integrieren lassen (vgl. Tab. 3, S. 35). Ähnliche Effekte zeigen sich in der *Studie C* (Dockweiler & Hornberg 2015) bei Ärztinnen und Ärzten mit Blick auf den Wert der Telemedizin für die Versorgung der Patientinnen und Patienten, z. B. mit Blick auf die Versorgungsqualität oder die Zeitersparnis.

5.2.3. Die Rolle sozialer Einflüsse auf die Einstellungsbildung

Die Familie ist einer der zentralen Bezugspunkte für Einstellungsbildung in der Adoption von telemedizinischen Leistungen aus Sicht von Patientinnen und Patienten. Die Meinungen und Haltungen gegenüber dem Technikeinsatz werden in die Bewertung mit einbezogen. Dabei entstehen ebenso Bezüge zu anderen Theoriedimensionen wie der Leistungs- und Aufwandserwartung dahingehend, dass Patientinnen und Patienten entsprechende Technikbewertungen nicht nur für sich als unmittelbare Nutzerinnen und Nutzer ableiten, sondern innerhalb der Nutzwertabwägung genau so

die Perspektive ihrer Angehörigen mit einbezieht. Ebenso bedeutend ist die wahrgenommene Haltung der behandelnden Ärztinnen und Ärzte – insbesondere dann, wenn Patientinnen und Patienten alleine leben, älter sind oder einen höheren Grad der körperlichen Beeinträchtigung aufweisen. Ärztinnen und Ärzte werden hier als die zentralen Bezugspersonen für gesundheits- respektive versorgungsrelevante Entscheidungen angesehen. Die Patientinnen und Patienten äußern jedoch auch Bedenken hinsichtlich des Wissens und der Erfahrung von Ärztinnen und Ärzten in der Anwendung der Telemedizin. Insgesamt weniger relevant für die Einstellungsbildung scheinen dagegen Meinungen und Einstellungen im Freundkreis zu sein (vgl. Tab. 4).

Tab. 4: Abgeleitete Ergebnishypothesen aus der Wahrnehmung sozialer Einflüssen von Patientinnen und Patienten (Dockweiler et al. 2015)

Hauptordnungskategorie	Ergebnisse
Sozialer Einfluss	Einstellungen und Haltungen der <i>Familie und/oder der behandelnden Ärztinnen/ Ärzte</i> gegenüber Technikeinsatz beeinflussen den Prozess der persönlichen Einstellungsbildung.
	Es bestehen Befürchtungen hinsichtlich des <i>Wissens und der Qualifikation von Ärztinnen/ Ärzten</i> bei der Nutzung von Telemedizin, was Auswirkungen auf den Einfluss des Akteurs im Rahmen der Entscheidungsfindung haben könnte.
	Einstellungen und Haltungen von Freundinnen/ Freunden aus dem sozialen Umfeld gegenüber Technikeinsatz sind nicht von relevanter Bedeutung für die persönliche Einstellungsbildung.

5.2.4. Die Wahrnehmung von nutzungserleichternden Rahmenbedingungen

Intentionsbeeinflussende Rahmenbedingungen zur Nutzung telemedizinischer Systeme werden auf unterschiedlichen Ebenen wahrgenommen und bewertet. Hierzu zählen, neben der Einschätzung des individuellen und gesellschaftlichen Wissens gegenüber Telemedizin und damit auch der wahrgenommen medialen Aufmerksamkeit des Themas, vor allem Aspekte der technischen Unterstützung, der Beratung sowie der Kostenübernahme und -erstattung.

Wissen und Aufklärung ist nicht für die medizinischen Leistungserbringer, sondern auch für die Patientinnen und Patienten eine Grundvoraussetzung für die Innovationsbewertung und die anschließende Nutzung. Ebenso werden Hilfesysteme und Empowerment explizit eingefordert, um Barrieren in der Bedienung abzubauen. Hierzu gehört die ständige Erreichbarkeit von Personal, welches sich um die technischen Geräte kümmern kann, aber auch die Erfordernis, Patientinnen und Patienten, Angehörige sowie die beteiligten Ärztinnen und Ärzte auf den gleichen Wissenstand hinsichtlich der Bedienung, der Möglichkeiten und der potenziellen Risiken des Technikeinsatzes zu bringen.

Tab. 5: Abgeleitete Ergebnishypothesen aus den wahrgenommenen handlungserleichternden Rahmenbedingungen von Patientinnen und Patienten (Dockweiler et al. 2015)

Hauptordnungskategorie	Ergebnisse
Erleichternde Rahmenbedingungen	<i>Wissen und Transparenz</i> hinsichtlich Bedienung, Nutzwert und Risiken sind Voraussetzung für die Entscheidungsfindung (auf der Ebene des/der Betroffenen, der Angehörigen und des einbezogenen medizinischen Personals).
	<i>Niedrigschwellige Hilfesysteme</i> (etwa von Seiten des Technikherstellers) können negative Aufwandserwartungen dämpfen.
	Nutzerinnen/Nutzer sind bereit <i>Zuzahlungen</i> zu leisten, wenn der Nutzwert sowohl für das Individuum, als auch für das Solidarsystem (Gesundheitswesen im Allgemeinen) evident ist.

Die anfallenden Kosten der telemedizinischen Versorgung müssten aus Sicht der Befragten über das Solidarsystem finanziert werden, allerdings nicht ohne eine Prüfung des Nutzens. Die Höhe der monatlichen Zuzahlungsbereitschaft variiert in den Fokusgruppen zwischen fünf und zwanzig Euro. Die Notwendigkeit einer Zuzahlung bei einem nachgewiesenen Nutzwert wird außer Frage gestellt. Regelungen, entsprechend der aktuellen Gesetzgebung für sozioökonomisch schlechter gestellte Personengruppen, sind aus Sicht der Befragten auch im Bereich der Telemedizin obligat erforderlich. Auch bei der Bewertung der Kostenübernahme und -erstattung löst sich der Blick von der eigenen individuellen Betrachtung hin zur Situation der behandelnden Ärztinnen und Ärzten. Patientinnen und Patienten bezweifeln, dass Ärztinnen und Ärzte bereit sind, die als hoch wahrgenommenen Investitions- und Wartungskosten zu tragen. Gleiches gilt für das Einsparpotential der Telemedizin für das gesamte Solidarsystem (vgl. Tab. 5).

6. Diskussion

6.1. Methodenorientierte Diskussion

Innerhalb der zugrundeliegenden Studien wurden sowohl quantitative als auch qualitative Verfahren angewendet. Bei den quantitativen Ansätzen handelt es sich sowohl um offene (Befragung mit technisch uneingeschränkter selbst rekrutierter Teilnehmendenschaft, *Studie A*, Dockweiler & Hornberg 2014) als auch geschlossene Online-Befragungen (Befragungen mit einem vorselektierten Panel an Teilnehmerinnen und Teilnehmern, *Studie B*, Leppert et al. 2015 und *C*, Dockweiler & Hornberg 2015). Derartige Verfahren haben, neben forschungsökonomischen Potenzialen, u.a. den Vorteil, dass etwa Intervieweinflüsse ausgeschlossen werden können, Effekte der sozialen Erwünschtheit vermindert werden oder eine komplexe Filterführung ermöglicht wird (vgl. Diekmann 2007; Jakob et al. 2009).

Trotzdem ergeben sich aus dem methodischen Ansatz einer Online-Erhebung zentrale Limitationen. Dabei sind die gewählten Verfahren stichprobentheoretisch höchst unterschiedlich zu bewerten. Innerhalb der *Studie A* (Online-Befragung von Medizinstudierenden in Deutschland) fand etwa eine Verteilung des Zugangslinks über die Medizinischen Fakultäten statt. An mindestens zwei Fakultäten wurde die Befragung auf der Homepage der Fakultät bekanntgegeben, wodurch eine Befragungsteilnahme nicht mehr kontrolliert werden kann und nicht auszuschließen ist, dass nicht-intendierte Zielpersonen teilgenommen haben (Problem der Überabdeckung). *Studie B* und *C* dagegen greifen auf eine vorselektierte Stichprobe zurück, die persönlich angeschrieben wurden und zur Online-Befragung eingeladen wurden. Hierbei können sich, im Gegensatz zu *Studie A*, Effekte der Unterabdeckung der Grundgesamtheit an praktizierenden Ärztinnen und Ärzten in Deutschland aufgrund der unterschiedlichen Online-Nutzung der Zielgruppe zeigen.

Durch den Effekt der Selbstselektion nach erfolgter Einladung könnte es a) durch den thematischen Fokus der Befragung auf Prozesse der Technisierung und b) durch den methodischen Ansatz der Online-Befragung zu einer doppelten Verzerrung der Stichprobenzusammensetzung kommen. Eine Überrepräsentation von Personen, die einerseits Online-Nutzer sind (bzw. eher erfahren sind im Umgang mit dem Internet) und andererseits durch persönliches Interesse sowie einer damit einhergehenden tendenziell positiveren Technikeinstellung eher an der Befragung teilgenommen haben, ist nicht auszuschließen. Gleiches gilt für Personen, die sich allgemein kritisch mit Fragen des Datenschutzes auseinandersetzen. Obwohl die Befragten in allen Teilstudien über die Datenschutzbedingungen aufgeklärt wurden und die Befragungen über verschlüsselte Verbindungen vorgenommen wurden, ist es wahrscheinlich, dass Personen, die einer digitalen Datenübertragung eher skeptisch gegenüber stehen, unterrepräsentiert sind. Derartige Selbstselektionseffekte müssen bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden, da sie zu einer Überschätzung positiv gewichteter Einstellungsmuster führen könnten.

Innerhalb der methodisch quantitativ entwickelten *Studien A* bis *C* kann trotz der Anwendung anonymer Online-Befragungsverfahren ein Social Desirability Response Bias (Effekt sozialer Erwünschtheit) vermutet werden, der zu einer Überschätzung von Einstellungen und Effekten führt, die Ausdruck medizinischer Werthaltungen sind (z. B. Wert der Telemedizin für die Patientin oder den Patienten als Ausdruck altruistischer Haltungen versus explizierter Eigeninteressen). Die Ausprägung des Artefaktes ist jedoch als gering anzusehen, denn einerseits setzt dies voraus, dass die Befragten eine Sanktionierung ihres Antwortverhaltens prinzipiell für möglich halten und dass die in der konkreten Befragungssituation gültigen Bewertungskriterien hinreichend bekannt sind (vgl. Stocké 2004). Diese Antwortverzerrungen können nur während des Datenerhebungsprozesses vermieden oder nachträglich durch statistische Verfahren korrigiert werden, wenn ihre quantitative Ausprägung und inhaltliche Ausrichtung in Abhängigkeit gewisser Merkmale der Befragten oder der Interviewsituation

genau vorhergesagt werden können. Der gewählte Feldzugang reduziert den Einfluss während der Datenerfassung. Ein nachträglicher Eingriff in die Daten wurde aufgrund unzureichender Erkenntnisse über den vermuteten Einfluss nicht vorgenommen.

Studie D liegt ein qualitativer Forschungsansatz unter Anwendung von leitfadengestützten Fokusgruppeninterviews zugrunde. Da bisher vergleichsweise wenig Erkenntnisse zu den Determinanten des Adoptions- und Akzeptanzprozesses der Telemedizin bei Patienten und Patienten vorliegen, eignet sich eine qualitative Methodik besonders, um das breite Geflecht an Haltungen und Einstellungen zur Medizintechnik in potenzieller Gänze aufzubereiten. Neben den unterschiedlichen Bedingungen zur Sicherstellung der Qualität qualitativer Daten, liegt ein grundlegendes Problem in der bisher fehlenden praktischen Diffusion der Telemedizin selbst. Zur Durchführung der Fokusgruppen wurde ein fiktives telemedizinisches Versorgungssetting im Rahmen eines Szenarios entwickelt und den Teilnehmerinnen und Teilnehmern vorgestellt. Hierbei kann die abverlangte imaginative Leistung möglicherweise zu Missverständnissen und Verständigungsproblemen führen – gerade auch vor dem Hintergrund, dass kognitive Einschränkungen bei der betrachteten Zielgruppe von Patientinnen und Patienten nach Schlaganfall nicht auszuschließen sind⁷. Das Qualitätskriterium „Nähe zum Gegenstand“ (vgl. Helfferich 2011) ist durch die Anwendung der Szenario-Methodik nur bedingt erfüllt.

Die untersuchte Stichprobe wurde über die kooperierende Rehabilitationsklinik gewonnen. Aus dem Sampling ergeben sich verschiedene Limitationen. Einerseits zeigt sich, wie in den *Studien A bis C* auch, ein Selbstselektionsbias aufgrund der Tatsache, dass die potenziellen Teilnehmerinnen und Teilnehmer durch die behandelnden Ärztinnen und Ärzte angeschrieben wurden und über die thematische Fokussierung der Studie aufgeklärt wurden. Eine Bereitwilligkeit zur Teilnahme bei Personen, die eher eine ausgeprägte Technikorientierung bzw. ein tendenziell höheres Interesse an technischen Fragestellungen haben, ist anzunehmen. Andererseits sind Frauen deutlich unterrepräsentiert in der Gruppenzusammensetzung. Gleiches gilt für ältere Patientinnen und Patienten, die älter als 70 Jahre sind. Die eher geringe soziodemografische Varianz schränkt die Ergebnisse mit Blick auf die Erfassung aller relevanten Ausprägungen für den Adoptions- und Akzeptanzprozess ebenfalls ein.

Interviewereinflüsse (Moderatoreffekt) können nicht ausgeschlossen werden und sind trotz einem möglichst hohem Grad an Objektivierbarkeit durch einen vorstrukturierten Leitfaden wahrscheinlich

⁷ Wie in Kapitel 4 dargelegt, wurden nach vorangegangenem Screening durch die behandelnden Ärztinnen und Ärzte nur Patientinnen und Patienten in die Studie aufgenommen, die kognitiv der Gruppendiskussion folgen konnten. Insofern ist das Sampling der *Studie D* nicht repräsentativ und kann nicht zur analytischen Verallgemeinerung genutzt werden (vgl. Hussey et al. 2010)

(z. B. über Körpersprache, Betonung). Gleiches gilt für den Einfluss von „Meinungsfolgern“ auf die Gruppendynamik und die sich herausbildenden Einstellungen (vgl. Litfin 2000).

Die Ergebnisse der *Studie D* müssen ferner im Hinblick auf das Qualitätskriterium der argumentativen Interpretationsabsicherung (vgl. Helfferich 2011) in Zusammenhang gebracht werden. So ist der Zugang zum Forschungsgegenstand durch die theoriegeleitete Vorgehensweise gegeben. Die fehlende Datenlage erschwert jedoch die Absicherung, da ein vergleichsweise geringes Vorverständnis besteht und wenige Bezüge zu anderen Untersuchungen hergestellt werden können. Dies stellt eine Begrenzung der Aussagekraft dar.

6.2. Ergebnisorientierte Diskussion

Unterschiedliche (z. T. repräsentative) Studien betrachten die Einstellungen von Ärztinnen und Ärzten (z. B. Obermann et al. 2014; Bundesärztekammer 2010; Salomo 2008; Schultz et al. 2005) oder der Allgemeinbevölkerung (z. B. Terschüren 2011) zur Telemedizin in Deutschland. Keine der in Deutschland durchgeführten Erhebungen knüpft jedoch an die systematische und theoriegeleitete Erfassung von Technikadoption und -akzeptanz an. Die vorliegende Dissertationsschrift greift dieses Forschungsdesiderat auf und untersucht auf Basis der *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* den Prozess von Adoption und Akzeptanz der Telemedizin mit Blick auf unterschiedliche Nutzerinnen- und Nutzergruppen im Sinne eines personenzentrierten Ansatzes in Abgrenzung zur Erfassung von gesellschaftsbezogenen Diffusionsprozessen (vgl. Kapitel 3.2 und 3.3)⁸.

Die Einstellungsbildung gegenüber der Telemedizin kennzeichnet sich hierbei als ein Prozess der Informationsverarbeitung unter Unsicherheit, wie ihn ebenso Peter (2010) charakterisiert. Dies zeigt sich bei allen betrachteten Nutzerinnen- und Nutzergruppen. Aspekte der Informiertheit, des Wissens (in Bezug auf die in der Praxis anzuwendenden Leistungen als auch hinsichtlich der Bedeutung für das Gesundheitswesen), der Erfahr- und Erprobbarkeit oder der Partizipation wirken dem Effekt der Unsicherheit bei der Einführung neuer Medizintechnologien entgegen, werden von den Nutzerinnen und Nutzern in der Praxis jedoch als gering ausgeprägt bewertet – die vorliegenden Daten zeigen dies eindrücklich und bestätigen damit andere Repräsentativumfragen im Ergebnis (z. B. Bundesärztekammer 2010): Das Wissen über die evidenten Wirkmechanismen technischer Innovationen in der Medizin ist ein entscheidender Katalysator der Akzeptanz (hierzu auch Kahn et al. 2014; Zanaboni & Wootton 2012).

⁸ Wobei beide Prozesse nicht unabhängig voneinander zu sehen sind (vgl. Rogers 2003): So bedingen bestimmte und vom Individuum akzeptierte gesellschaftliche Normen- und Wertvorstellungen (die nicht nur gesamtgesellschaftlich anerkannt sind, sondern auch in sozialen Subsystemen wie der Familie oder dem Freundeskreis, in denen das Individuum eingebunden ist, ihre Gültigkeit haben) den Prozess der Einstellungsbildung im Sinne der in dieser Arbeit betrachteten sozialen Einflüsse. Andererseits sind die Einstellungen, Haltungen und Verhaltensweisen der Individuen – unter der Annahme sozioökonomisch gerechter Einfluss- bzw. Partizipationsmöglichkeiten – konstituierend für das soziale System.

Dies wird vor allem dann deutlich, wenn die unterschiedlichen Wirkungsbereiche auf den Adoptions- und Akzeptanzprozess unabhängig voneinander betrachtet werden. Der stärkste Einfluss auf die Verhaltensintention zur Nutzung der Telemedizin geht dabei von den Dimensionen der Leistungs- und Aufwandserwartung aus. Beide Bereiche kennzeichnen sich sowohl bei Ärztinnen und Ärzten als auch bei Patientinnen und Patienten durch ein vordergründig rationales Einstellungsbild mit dem Fokus auf den evidenten Leistungsmerkmalen der Technik (z. B. der Steigerung unterschiedlicher Facetten der Versorgungsqualität oder der Kostenreduktion im Gesundheitswesen). Gleichzeitig zeigen sich innerhalb der betrachteten Nutzerinnen- und Nutzergruppen unterschiedliche Akzeptanzbarrieren. Hierzu zählt aus Sicht der Ärztinnen und Ärzte, neben dem bereits beschriebenen Effekt der individuellen Informiertheit, die wahrgenommene Komplexität und Kompatibilität technischer Systeme, die Wahrnehmung unklarer Kosten- und Abrechnungsstrukturen der Telemedizin, unklare rechtliche Rahmenbedingungen (z. B. Haftungsrecht, Fernbehandlungsverbot) oder der als hoch bewertete Schulungsbedarf. Aspekte des Datenschutzes werden in ihrer Tendenz eher als handhabbar betrachtet.

Auswirkungen auf die Arzt-Patienten-Beziehung (z. B. Bundesärztekammer 2010; Schmidt & Grimm 2009; Schmidt & Koch 2003) zeigen sich in den betrachteten Stichproben eher unterrepräsentiert. Dies betrifft nicht nur die Betrachtungsebene der Ärztinnen und Ärzten, sondern auch die der Patientinnen und Patienten. Entgegen unterschiedlicher Beiträge des Ethikdiskurses zum Einsatz von E-Health und Telemedizin und der hieraus resultierenden Beeinflussung der Arzt-Patienten-Beziehung (z. B. Kluge 2010; Jörlemann 2000), ist die sich durch mediiierende Technik entwickelnde Beziehungsebene in der Wahrnehmung nicht oder nur in Teilen negativ besetzt. Vertrauen wird von Seiten der Patientinnen und Patienten als zentrales (konstitutives) Element der telemedizinischen Arzt-Patienten-Beziehung genannt. Die geringere soziale Präsenz – also das Ausmaß, in dem eine Person im Rahmen der Kommunikation über elektronische Medien als natürliche Person wahrgenommen wird – verringert die Bildung einer Vertrauensbeziehung, verhindert diese jedoch aus Sicht von Patientinnen und Patienten nicht.

Aussagen zu den sozialen Einflüssen erweitern das sich abbildende Konstrukt der Einstellungs- und Handlungsrationalität durch die Facetten der Informationsaneignung innerhalb sozialer Beziehungen. Für den Bereich der Ärztinnen und Ärzte sind dies etwa interkollegiale Schulungen und Fortbildungen, die Grundausbildung oder Rollenmodelle (z. B. im Rahmen des Studiums oder aus Fallbeschreibungen). Für Patientinnen und Patienten sind dagegen Einstellungen der Ärztinnen und Ärzte als auch die der Familienangehörigen für die Einstellungsbildung entscheidend. Insgesamt erscheint die Bedeutung der sozialen Einflüsse auf die maßgeblich rationale Einstellungsbildung im Bereich der medizinischen Versorgung gering. Die Ergebnisse bestätigen damit die aktuellen Befunde von Ahlan & Ahmad (2015).

Die *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* geht bei der Beschreibung der Einstellungsbildung und der letztendlichen Nutzungsakzeptanz von den vier koexistierenden Einflussdimensionen der Leistungs- und Aufwandserwartung, der sozialen Einflüsse und der wahrgenommenen handlungserleichternden Rahmenbedingungen aus. Die im Rahmen der Dissertationsschrift zugrundeliegenden *Studien A bis D* legen nah (kongruent zum aktuellen Stand der Forschung z. B. Rho et al. 2015; Kohnke et al. 2014; Evers 2014; Alikarami et al. 2011), dass die Theorie geeignet ist, um Adoptions- und Akzeptanzprozesse der Telemedizin aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer zu charakterisieren. Darüber hinaus zeigen sich Ansatzpunkte für eine Theorierevision im Sinne zweier entscheidender Aspekte. *Erstens* die interdimensionale Korrelation der Haupteinflusskomponenten und *zweitens* der Einfluss individueller psychischer und psychografischer Bedingungen als wahrnehmungsbeeinflussende Facette der (empirisch) stärksten Prädiktoren der Einstellungsbildung – der Leistungs- und Aufwandserwartung.

Sowohl bei Ärztinnen und bei Ärzten und noch deutlicher bei Patientinnen und Patienten zeigen sich Wahrnehmungsmuster, die auf eine überindividuelle Interpretation der Haupteinflussdimensionen hinweisen. So argumentieren Ärztinnen und Ärzte neben der zweckrationalen Abwägung hinsichtlich des Telemedizineinsatzes für die individuelle Situation (z. B. positive Kosteneffekte für die eigene Praxis, Zeitersparnis für die Mitarbeitenden) vordergründig aus der Perspektive des medizinischen Habitus, mit dem Hintergrund der Fürsorge und des Wohlergehens für die/den Patientin/Patienten. Ähnliches zeigt sich jedoch auch auf der Seite der Patientinnen und Patienten, die sich innerhalb der Entscheidungsprozesse für oder gegen die Anwendung der Telemedizin von der individuellen Perspektive lösen und die Einstellungen der behandelnden Ärztinnen und Ärzte, die an der telemedizinischen Versorgung beteiligt sind und auch die evidenten Auswirkungen des Technikeinsatzes für das Solidarsystem im Gesamten (z. B. Kosten-Nutzen-Effektivität) hinterfragen.

In Erweiterung dieser individuellen und *überindividuellen* Rationalität in der Einstellungsbildung zeigen sich psychologische Merkmale von Personen, die in Ergänzung der theoretischen Moderatoren der Verhaltensintention (Alter, Geschlecht, Erfahrungen, Kultur) wirksam werden. Hierzu zählen neben dem Bereich des individuellen Wissens auch unterschiedliche Persönlichkeitsmerkmale von Personen, die Dimensionen der Leistungs- und Aufwands- und Aufwandserwartung bei der (zukünftigen) Anwendung der Telemedizin signifikant beeinflussen können. Der stärkste Einfluss zeigt dabei der Persönlichkeitsbereich der Verträglichkeit als ein Merkmal von Menschen, welches stark durch altruistische Züge und zwischenmenschlichem Vertrauen geprägt ist.

Geschlechter- und Altersunterschiede werden insgesamt in der Literatur der Telemedizinakzeptanz kontrovers diskutiert (Wewer et al. 2012). In der Tendenz zeigt sich eine höhere empirische Adoptionsrate von telemedizinischen Interventionen bei männlichen Patienten und jüngeren

Patientinnen und Patienten (Thouvenot & Holmes 2015; Zhang et al. 2013; Cook et al. 2012). Die hier vorliegenden Ergebnisse können, zumindest in Teilen, die bisherigen Beobachtungen stützen. Dabei deuten sich Einflüsse des Alters aus Sicht von Patientinnen und Patienten dahingehend an, dass zwar auch hier eine grundlegend zweckrationale Haltung eingenommen wird, diese jedoch vor dem Hintergrund der eigenen Fähigkeiten (technische Selbstwirksamkeit) relativiert wird. Die Ergebnisse replizieren damit die qualitativen Analysen von Hanson et al. (2007).

Unterschiedliche Arbeiten deuten bei Frauen auf eine größere Technikferne, aber auf keine größere Technikskepsis hin (Pfenning & Renn 2002; Jansen-Schulz & Kastel 2004). Dabei scheinen die affektiven und kognitiven Einstellungsprozesse zum Technikeinsatz in der Gesundheitsversorgung aus Sicht von Frauen im Vergleich zu Männern komplexer zu sein. Frauen wägen deutlich eher die subjektiv wahrgenommenen Vor- und Nachteile des Technikeinsatzes, vor dem Hintergrund ihrer individuellen Situation, ab (Wilkowska et al. 2010; Ziefle & Schaar 2011). In *einer* der Dissertationsschrift zugrundeliegenden Studie (Dockweiler & Hornberg 2015) konnten innerhalb dieses Abwägungsprozesses signifikante Unterschiede nach Geschlecht festgestellt werden. Demnach setzen sich Frauen signifikant kritischer mit der Abwägung rationaler Leistungserwartungen an die Telemedizin auseinander.

In der stratifizierten Betrachtung zeigen sich ferner signifikant unterschiedliche Bewertungen innerhalb der Leistungserwartung im Adoptions- und Akzeptanzprozess nach der Zugehörigkeit zu einem Versorgungssektor mit tendenziell negativeren Einstellungen bei ambulant tätigen Ärztinnen und Ärzten (Dockweiler & Hornberg 2015). Die Ergebnisse reproduzieren damit bereits beobachtete Einstellungsmuster innerhalb repräsentativer Befragungen (Bundesärztekammer 2010). Dies ist möglicherweise auf eine unterschiedliche Wissens- und Informationsdiffusion in den Versorgungssektoren hinsichtlich der evidenten Effekte der Telemedizin zurückzuführen. Ebenso könnten kritischere Haltungen zur Telemedizin bei niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten durch eine unterschiedliche Altersstruktur, durch die direkte unternehmerische Selbstständigkeit im ambulanten Sektor oder die unterschiedliche Innovationskraft (z. B. in der polarisierten Gegenüberstellung von Universitätskliniken und niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten im ländlichen Raum) erklärt werden.

7. Schlussfolgerungen

7.1. Implikationen für Forschung

Der vorliegenden Dissertationsschrift liegt ein sozial-/technikwissenschaftliches Theoriemodell zur Beschreibung von Einstellungsbildungsprozesses bei der Anwendung digitaler Technologien/Innovationen zugrunde. Für die deutsche Telemedizinforschung stellt dies ein Novum

dar und leistet einen Beitrag, um die Lücke zur internationalen Forschung zu schließen. Diese Feststellung verdeutlicht die notwendige nachholende Entwicklung im Sinne einer nutzerinnen- und nutzerorientierten Implementationsforschung und der letztendlichen Versorgungsgestaltung. Dabei lassen sich für unterschiedliche Forschungsbereiche Implikationen ableiten.

Vor dem Hintergrund der stark fragmentierten Implementierung von telemedizinischen Modellprojekten erscheint die Identifizierung und Entwicklung valider und standardisierter Instrumente zur Erfassung von Akzeptanz ein vordergründiges Forschungsziel. Dabei ist der Rückgriff auf bereits erprobte Modelle der Technikakzeptanz – wie hier gezeigt werden konnte – ein erster Schritt zur Erfassung der komplexen Haltungsmuster und Einstellungsprozesses bei Nutzerinnen und Nutzern innovativer, technikunterstützter Versorgungsleistungen. Bevor jedoch Indikatoren und Instrumente zur Messung von Technikakzeptanz im Gesundheitswesen etabliert werden können, bedarf es a) einer stärker empirischen Erfassung des Akzeptanzprozesses und b) der hieraus abzuleitenden Weiterentwicklung der bestehenden Theoriemodelle zur Technikakzeptanz. Beide Forschungsstränge sind dabei nicht isoliert zu betrachten, sondern vielmehr als sich inhaltlich bedingende und methodisch ergänzende Verfahren der Forschungspraxis. So verlangt eine weitere (im ersten Zugang qualitative) Aufklärung der individuellen Haltungen, Wahrnehmungen und Einstellungen von und gegenüber neuen Medizintechnologien eine Anpassung theoretischer Rahmungen. Diese finden wiederum innerhalb weiterer (dann vor allem quantitativer) Forschungsvorhaben ihre Anwendung.

Die Priorisierung von Forschungsbedarfe hinsichtlich der empirischen Analyse von Akzeptanzprozessen der Telemedizin sollte sich zukünftig weniger auf die Ausgestaltung der Einstellungen im Bereich der (zweckrationalen) Leistungs- und Aufwandserwartungen konzentrieren. Die Erfassung ist im Rahmen der nutzerinnen- und nutzerorientierten Implementationsforschung obligatorisch und essentiell für eine bedürfnisgerechte Technikentwicklung. Aus Sicht der Forschung scheinen dagegen unterschiedliche Fragen der Einstellungsbildung und Verhaltensausrprägung gegenüber der Telemedizin unbeantwortet. Hierzu gehören ganz maßgeblich die moderierenden Rahmenbedingungen einer nutzwertorientierten Technikbewertung wie z. B. Alter, Gender, Erfahrungen im Umgang mit Technik, Kultur, Zugehörigkeit zu einem sozialen Milieu oder die berufliche Sozialisation innerhalb eines bestimmten Bereiches wie dem Medizinsystem (im Sinne eines sozialen Systems mit geteilten Werthaltungen und Kommunikationsregeln). Unterschiedliche soziale Normen, Rollenbilder, Werthaltungen und Stereotypen könnten einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Zuschreibung von Produkteigenschaften und der hieraus resultierenden Einstellungsakzeptanz haben – finden jedoch in der bisherigen theoretischen und empirischen Fundierung nur wenig Beachtung. Auch eine lebenslauforientierte Betrachtung von

Einstellungsprozessen gegenüber Medizintechnologie erscheint vor dem Hintergrund der Kohärenz von Lebensphase und sozialem Handeln (vgl. Mayer 1990) notwendig und zielführend.

Interessanter Weise findet der medizin- und sozialetische Diskurs zur Anwendung der Telemedizin auf der wissenschaftlichen Ebene zwar statt – in der empirischen Erfassung von Akzeptanz sind die inhaltlichen Ausprägungen des Diskurses jedoch kaum präsent und wenn nur unzureichend differenziert. Dabei ist zu vermuten, dass eben diese Ausprägungen (wie sie in der vorliegenden Arbeit beispielhaft und nicht erschöpfend in Kapitel 2.4 skizziert wurden) im Sinne eines Bestandteils von moralischen Haltungen und Wertvorstellungen der Nutzerinnen und Nutzer, einen nicht zu unterschätzenden affektiven Einfluss auf die primär kognitiv geprägten Einstellungsprozesse haben. Das Zusammenspiel affektiver und kognitiver Komponenten der Adoption und Akzeptanz von Medizintechnologien ist bisher weder theoretisch verankert noch empirisch erschlossen. Erste Hinweise hierfür liefert die in der vorliegenden Arbeit durchgeführte Analyse von Persönlichkeitseigenschaften und der Herausbildung positiver Einstellungsmuster und Handlungsoptionen (Dockweiler & Hornberg 2015). Eine integrale Betrachtung von Adoption und Akzeptanz auf Ebene der Techniknutzerinnen und -nutzer muss demnach differenziert affektive (z. B. die individuelle Wertigkeit von Vertrauen, das Vorhandensein und die Wahrnehmung von Ängsten gegenüber der Technik) und kognitive Einflüsse (z. B. rationale Bewertungen, Wissen) im Zusammenspiel untereinander und mit den Haupteinflusskomponenten der bisher bestehenden theoretischen Konstrukt berücksichtigen. Hierfür muss jedoch zuerst der Bereich affektiver Einflüsse stärker als bisher qualitativ aufgeklärt werden. Dabei bietet sich etwa die motivationale Klassifikation von Akzeptanzformen nach Renn (1986) an, welche die Ebene primär affektiver Motive der Einstellungsbildung betrachtet (z. B. Ängste vor dem Verlust von Handlungsmöglichkeiten, mangelnde Beherrschbarkeit, Bedrohung der Privatsphäre oder Vertrauen in die Promotoren der Innovation).

Nach aktuellem Forschungsstand ist jedoch anzunehmen, dass sich im Bereich von telemedizinischen Verfahren (oder generell innerhalb der medizinischen Versorgung) affektive Bewertungsmechanismen gegenüber einer „rationalen Evidenz“ unterordnen – nicht zuletzt aufgrund des Handlungskontextes der Wiederherstellung und Aufrechterhaltung von Gesundheit sowie der in Teilen notwendigen Handlung innerhalb von Notfallsituationen. Letzteres rekurriert auf den Aspekt der Freiwilligkeit von Handlungsabsichten und Verhalten. Zwar beziehen sich theoretische Konzepte der Technikakzeptanz auf Aspekte der Freiwilligkeit der Nutzung, doch ist für den Einsatz telemedizinischer Verfahren nicht geklärt, ob hinter der „Erduldung“ einer Technikintervention eine positive oder negative Bewertung steht und wann letztere in manifesten Widerstand umschlagen kann. Die Herausforderung für zukünftige Forschungsprozesse besteht darin, die Grenzen zwischen erforderlichen und wünschenswerten Akzeptanzformen zu ziehen.

In Erweiterung dessen erscheint ebenso eine soziologische/institutionsökonomische Perspektive für zukünftige Forschungsprozesse zielführend, die das soziale Handeln der Nutzerinnen und Nutzer im Sinne klinischer Entscheidungsprozesse versteht (insbesondere des medizinischen Personals). Ärztliches Handeln ist in rechtliche, ökonomische, soziokulturelle, organisatorische und kulturelle Kontexte eingebettet (vgl. Vogd 2004). Selbst wenn Akzeptanzprozesse maßgeblich zweckrational akzentuiert sind, erscheint die Aufklärung des Zusammenwirkens dieser Bedingungen substanziell gewinnbringend für die empirische und auch theoretische Abbildung ärztlicher Einstellungsbildung und Entscheidungsfindung bei der Etablierung telemedizinischer Systeme. Mehr noch ist die Dimension der sozialen Einflüsse in der hier angewendeten *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* mit Blick auf den potenziellen Einfluss von Wertemustern und Rollenvorstellungen von Ärztinnen und Ärzten innerhalb zukünftiger Forschungsbemühungen zu erweitern. Ähnlich wie bei der stratifizierten Analyse der Einflusswege akzeptanzmoderierender Faktoren (z. B. Gender/Geschlecht, Alter) auf die Einstellungsbildung, scheint die modellbezogene Integration der Zugehörigkeit zu einer spezifischen Berufsgruppe und/oder Versorgungsorganisation (oder einem Versorgungssektor) im Sinne eines „sozialen oder kulturellen Systems“ mit entsprechend (produzierten und reproduzierten) sozialisierten Normen und Wertvorstellungen innerhalb zukünftiger Vorhaben der Akzeptanzforschung notwendig. Ein derart werteorientierter Ansatz erweitert die zweckrationale und emotionale Perspektive um die Facette der Wertrationalität (vgl. Weber 2002), die das bewusste „Glauben“ an den (moralischen) Eigenwert der Handlung (im Sinne der Aneignung und Anwendung von Technik) als akzeptanzmoderierenden Faktor wirksam werden lässt.

Die Gewichtung von zweckrationalem und wertrationalem Handeln tangiert dabei ebenso den Bereich kultureller Hintergründe einer Person. Auch hier greift die bestehende Theorie zur Technikakzeptanz, vor dem Hintergrund ihrer Wertigkeit für die Erfassung kultursensibler Einstellungsprozesse zur Medizintechnik im Gesundheitswesen, zu kurz und bedarf einer stärkeren empirischen Analyse hinsichtlich des Einflusses migrationsbedingter kultureller Unterschiede der Sozialisation auf die Wahrnehmung und Gewichtung spezifischer Eigenschaften der Telemedizin⁹.

Der Einfluss derartiger sozialer Prozesse und Beziehungen erfolgt in der bisherigen Forschung zur Diffusion von Innovationen maßgeblich innerhalb integrationsorientierter Ansätze (vgl. Coleman 1966) zur Analyse der sozialen Dimensionen der Einstellungsbildung mittels soziometrischer Fragen¹⁰. Dieses Vorgehen erschöpft sich in der Erfassung relevanter Bezugspersonen (bzw. Informationsquellen) innerhalb des eigenen sozialen Netzwerks im Sinne einer eher quantitativen Betrachtung. Durch Ansätze wie strukturorientierte Netzwerkanalysen könnte die Dimension der

⁹ So hatten im Jahr 2014 insgesamt 10,5% der in Deutschland praktizierenden Ärztinnen und Ärzte einen Migrationshintergrund (Bundesärztekammer 2014).

¹⁰ Soziometrische Fragestellungen erfassen in diesem Kontext beispielsweise die genutzten (personellen) Informationsquellen oder die Häufigkeit der Informationsabrufe.

subjektiv bewerteten Qualität einer Beziehungen stärker innerhalb von medizintechnik-fokussierten Akzeptanzanalysen Beachtung finden und um die genannte Zugehörigkeit zu einem spezifischen sozialen oder kulturellen Systems ergänzt werden.

Die Telemedizin stellt eine präventive, diagnostische und/oder therapeutische Intervention dar, die häufig ein komplexes Versorgungsszenario verlangt (technische Infrastruktur, intersektorale Einbeziehung medizinischer und/oder pflegerischer Professionen, Handlungswissen der Nutzerinnen und Nutzer). Die Wirksamkeit derartiger technikunterstützter Interventionen ist ein Grundbaustein wissensbasierter Entscheidungsfindung innerhalb der Medizin und hat – wie gezeigt werden konnte – einen signifikanten Einfluss auf die Nutzungsakzeptanz. Hierfür wird es innerhalb der zukünftigen Forschung zur Telemedizin unerlässlich sein, den epidemiologischen Wirksamkeitsnachweis mit Hilfe anerkannter Verfahren (randomisierter kontrollierter Studien) und adäquaten Stichprobengrößen weiter zu verfolgen. Der Nachweis kausaler Wirkbeziehungen mit Blick auf relevante gesundheitliche und ökonomische Endpunkte im Gefüge komplexer Interventionen, in denen Telemedizin einen Versorgungsbaustein darstellt, stellt dabei eine besondere Herausforderung dar.

7.2. Implikationen für Politik und Praxis

Bei der Betrachtung von Implikationen aus der Perspektive politik- und praxis-gestaltender Akteure steht eine Frage im Mittelpunkt: Wie lässt sich die Akzeptanz der Nutzerinnen und Nutzer fördern? Die Frage muss zugleich relativiert werden, denn der Verlauf von Adoptionsprozessen und die Herausbildung von Verhaltens- und Nutzungsakzeptanz sind, wie gezeigt wurde, im höchsten Maße subjektiv geprägt. Ein Erfolgskriterium für Akzeptanz liegt jedoch in dem Selbstverständnis der Nutzerinnen- und Nutzerorientierung selbst. Je besser eine Intervention an den Bedarfen und Bedürfnissen einer Zielgruppe ausgerichtet ist, je umfangreicher und transparenter handlungserleichternde Rahmenbedingungen geschaffen werden und potenzielle Belastungen reduziert werden, je deutlicher der Nutzen einer Intervention dargestellt und kommuniziert wird, je eher innerhalb der Planung telemedizinischer Maßnahmen die spezifischen Vorbehalte und Ängste einer Zielgruppe erfasst werden und je konsequenter diesen innerhalb von Kommunikations- und Partizipationsprozessen begegnet wird, desto wahrscheinlich gestaltet sich ein erfolgreicher Akzeptanzprozess. Hierfür sind konkret drei Gestaltungsebene zu differenzieren: a) Das Akzeptanzobjekt, b) das Akzeptanzsubjekt und c) der Akzeptanzkontext.

Maßnahmen, die direkt beim *Akzeptanzobjekt* zu verorten sind, sollten primär auf eine nutzerinnen- und nutzergerechte Gestaltung der Bedienung von Technik abzielen (vor allem in Bezug auf die vorliegende Indikation, mögliche kognitive oder motorische Einschränkungen). Negative Aufwandserwartungen (z. B. in Form von Kompatibilitätsproblemen oder komplexer Bedienung) sind bereits im Entwicklungsprozess durch die Erfassung der Anwenderinnen- und Anwenderbedarfe im

Rahmen eines zielgruppensegmentierten Ansatzes (z. B. über die Methode des Usability-Testings¹¹) zu reduzieren.

Vor dem Hintergrund der hier vertretenen zweckrationalen Verhaltensintention bei der Anwendung telemedizinischer Verfahren kommt der Wahrnehmung und der individuellen Bewertung unterschiedlicher Leistungs- und Aufwandserwartungen, die direkt mit dem Akzeptanzobjekt verknüpft sind, entscheidende Bedeutung zu. Dies jedoch nur dann, wenn *erstens* die intendierten Leistungen des Produktes innerhalb des spezifischen Anwendungsszenarios evident sind und *zweitens* Maßnahmen zur Risikominimierung getroffen wurden (z. B. Hilfesysteme zur Lösung technischer Probleme, Einhaltung gesetzlicher Datenschutzbestimmungen). Vor diesem Hintergrund muss sich Telemedizin als Akzeptanzobjekt einerseits in der Praxis unter Anwendung anerkannter wissenschaftlicher Verfahren (z. B. klinische Studien, Versorgungsforschung) und unter Betrachtung relevanter gesundheitlicher Endpunkte (z. B. Lebensqualität, Morbidität, Mortalität) bewähren („Prozess der klinischen Objektivierung“). Die Evidenz telemedizinischer Maßnahmen ist dabei nicht nur ein Grundpfeiler zweckrationaler Technikakzeptanz auf Ebene der direkten Nutzerinnen- und Nutzer, sondern auch Grundvoraussetzung für Fragen der Erstattung und die Aufnahme in die Leistungskataloge der Kostenträger.

Andererseits bedarf es systematischer Maßnahmen der direkten Nutzerinnen- und Nutzerpartizipation (z. B. Patientinnen- und Patientenbeiräte, professionsbezogene Beiräte aus Medizin und Pflege, Dialogverfahren oder Szenario-Workshops mit Nutzerinnen und Nutzer¹², systematische Einbeziehung von Akteursgruppen wie Verbraucherzentralen und bürgerschaftlichen Vereinen in relevanten Themenbereichen) sowie der nutzerinnen- und nutzerorientierten Akzeptanzforschung (z. B. über vorgelagerte und begleitende empirische Verfahren mit unterschiedlichen methodischen Zugängen wie Sekundäranalysen, standardisierten Befragungen, Fokusgruppenbefragungen, Omnibusbefragungen in der Allgemeinbevölkerung, Feldstudien mit Prototypen oder Usability-Testing) („Prozess der praktischen Subjektivierung“) – dies nicht nur innerhalb von Entwicklungs- und Einführungsprozessen, sondern innerhalb der gesamten Laufzeit technischer Interventionen als essentieller Bestandteil von Prozess- und Ergebnisevaluation. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse können sukzessive in die (Weiter-)Entwicklung der Telemedizin einfließen und dienen dabei auch als ein Schlüssel zur Beantwortung dringender Fragen der Bedürfnisgerechtigkeit im Sinne konsequenter Nutzerinnen- und Nutzerorientierung.

¹¹ Das Usability-Testing fokussiert auf die Erfassung von Gestaltungs- und Operationsgesichtspunkten von Software und Hardware vor dem Hintergrund der Handlungs- und Deutungsmuster der Nutzerinnen und Nutzer (Wandke 2004).

¹² Innerhalb von moderierten Szenario-Workshops könnten in der Entwicklung befindliche Technisierungs-Szenarien durch die gleichberechtigt beteiligten Stakeholder evaluiert und weiterentwickelt werden (vgl. Häußling 2014).

Maßnahmen, die direkt auf die Ebene des *Akzeptanzsubjekts* abzielen, sollten darauf ausgerichtet sein, eine möglichst unabhängige, umfassend informierte Meinungs- bzw. Einstellungsbildung zu fördern, Komplexitätsreduktion zu begünstigen und Handlungskompetenz zu vermitteln, die die Anwendung der jeweiligen Technik ermöglichen und unterstützen. Hierzu gehört die Vermittlung von Informationen über die Funktionsweise und Anwendungsmöglichkeiten der Technik, zu erwartende positive *und* negative Effekte des Technikeinsatzes innerhalb der individuellen Anwendungssettings, zur Gestaltung von Einführungsprozessen – etwa im Hinblick auf Beteiligungsmöglichkeiten, zu Fragen der Finanzierung und Datensicherheit oder zu den unterstützenden Rahmenbedingungen der Nutzung (z. B. Ansprechpartner bei technischen Problemen). Die Wissensvermittlung und die Befähigung der Nutzerinnen und Nutzer zur Aneignung und Anwendung der Technik (im Sinne der Förderung von E-Health-Literacy; vgl. Neter & Brainin 2012) sind innerhalb der maßgeblich zweckrationalen Einstellungsprozesse entscheidende Variablen der Beeinflussung von Technikakzeptanz. Zur Befähigung gehört an erster Stelle ein ganz grundlegendes Kompetenzprofil, welches auf die Besonderheiten des technischen Anwendungsfeldes abgestimmt ist: Computer- und Medienkompetenzen (das Wissen und die Fähigkeit, Technik und verschiedene Online-Medien zu finden und anzuwenden), Informationskompetenzen (das Wissen, wie Informationen online organisiert sind), literale Kompetenzen (das Wissen und die Fähigkeit, Online-Informationen zu verstehen), aber auch wissenschaftliche Kompetenzen (das grundlegende Wissen über die Bedeutung und Einordnung wissenschaftlicher Ergebnisse) (Norman & Skinner 2006).

Neben der Schaffung von Angeboten der Patientinnen- und Patientenbildung, ist die curriculare Einbindung telemedizinischer Inhalte in die Aus-, Fort- und Weiterbildung von Medizinerinnen und Medizinern nur ein Weg. Ferner geht es ebenso darum, andere Berufsgruppen im Gesundheitswesen an den Einsatz telemedizinischer Systeme heranzuführen – etwa in der Pflege, dem Rettungsdienst oder weiteren Heil- und Hilfsberufen. Dabei sollte der Fokus insgesamt nicht nur auf der rein kognitiven Wissensvermittlung liegen, sondern ebenso auf den Abbau von Berührungsängsten, der Schaffung von Erfahrungsräumen für gesundheitsbezogene Technikleistungen, die Möglichkeit, Technik zu erleben, Kompetenzen zu erschließen, Fragen zu stellen und Erfahrungen zu teilen. Hierfür besteht u.a. der dringende Bedarf einer Öffnung des bestehenden Wissenschafts- und Praxisdiskurses zur Telemedizin für alle relevanten Disziplinen, Berufs- und Nutzerinnen- sowie Nutzergruppen (z. B. stärkere Integration der Thematik in Pflege-, Medizin- und Public-Health-Kongressen und - Bildungsangeboten als Gegenmodell zu allein telemedizinisch fokussierten Veranstaltungsformaten).

Neben der geplanten Wissens- und Kompetenzvermittlung erscheint es sinnvoll Maßnahmen des systematischen Erfahrungsaustausches (wieder) aufzunehmen¹³ und weiterzuentwickeln. Gerade vor

¹³ Hier ist etwa die EHealth@Home-Landkarte des Instituts für Arbeit und Technik zu nennen, die mit Stand von 2011 bereits 289 Modellprojekte in 120 Städten und Kommunen in Deutschland auswies: <http://www.iat.eu/ehealth/> (05.10.2015)

dem Hintergrund einer fragmentierten Ausbildung von Modellprojekten und -regionen zur Förderung der Telemedizin in Deutschland erhält die Evaluation und systematische Vernetzung der Projekte im Sinne von „Good-Practice“ eine entscheidende Bedeutung. Ein Schritt in diese Richtung stellt die Planung zur Gründung einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe dar, in der die Erfahrungen der Bundesländer mit bestehenden Projekten aus Telemedizin und Telematik systematisch gesammelt und ausgetauscht werden sollen (Gesundheitsministerkonferenz 2015).

Die Gestaltung der Bedingungen des *Akzeptanzumfeldes oder -kontextes* sollte auf dessen Anpassung im Sinne der Herstellung der sozialen, kulturellen, physischen, ökonomischen und rechtlichen Passfähigkeit mit dem Lebens- und Arbeitsumfeld zielen, in das die neue Technik eingeführt bzw. innerhalb dessen sie angewandt werden soll. Ziel ist es, „Reibungsverluste“ im Sinne von Beeinträchtigungen in anderen Dimensionen des Lebens- und Arbeitsumfeldes des Akzeptanzsubjektes zu vermeiden, zu vermindern oder zu beseitigen und idealerweise positive Synergien mit den sonstigen Anforderungen und Bedingungen des Arbeits- und Lebensumfeldes zu ermöglichen. Hierfür bedarf es der konsequenten Analyse der Bedingungen innerhalb derer Telemedizin angewendet wird (z. B. gesetzliche und technische Rahmenbedingungen) und der Wahrnehmungen eben dieser Bedingungen durch die unterschiedlichen Nutzerinnen- und Nutzergruppen.

Vordergründig sind u.a. rechtssichere Rahmenbedingungen zur Nutzung der Telemedizin zu schaffen. Zentrale Rechtsfragen müssen verstärkt diskutiert, begutachtet und transparent in die Gesetzgebung einfließen. Hierzu gehören etwa das Fernbehandlungsverbot nach § 7 Abs. 4 MBO-Ä, der Grundsatz der persönlichen Leistungserbringung¹⁴, das Haftungsrecht (sowohl aus Sicht der behandelnden Ärztinnen und Ärzte als auch z. B. des Krankenhausträgers), die Delegation medizinischer Tätigkeit in der Telemedizin (bisher existiert keine gesetzliche Regelung, in der die Begrifflichkeit sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Delegation exakt festgelegt werden) oder der Schutz von sensiblen Gesundheitsdaten.

Nicht nur auf europäischer Ebene in Form des „E-Health Action Plan 2012-2020“, sondern auch national zeigen sich politisch-rechtliche Bemühungen – wie etwa die E-Health-Initiative zur Förderung von Anwendungen in der Telemedizin in Deutschland (BMG 2015) – adäquate Bedingungen zur Implementierung neuer Medizintechnik zu schaffen. Das „Gesetz für sichere digitale Kommunikation und Anwendungen im Gesundheitswesen“, welches zum Jahr 2016 (mit Übergangsfristen bis 2018) in Kraft treten soll, hat dabei zentrale Bedeutung. Es greift in einzelnen

¹⁴ Persönliche Leistungserbringung bedeutet nicht, dass der Arzt oder die Ärztin jede Leistung höchstpersönlich erbringen muss. Sie erfordert jedoch, dass er oder sie bei Inanspruchnahme nichtärztlicher oder ärztlicher Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zur Erbringung eigener beruflicher Leistungen leitend und eigenverantwortlich tätig wird.

Punkten elementare Implementationsbarrieren – vor allem aus Sicht der Ärztinnen und Ärzte – auf. Dies betrifft beispielhaft die Integration neuer Technik in bestehende technische Systeme (Standardisierung), die Abrechenbarkeit von Leistungen (z. B. für elektronische Arztbriefe, Vergütung von Dokumentation) oder der Ausbau telemedizinischer Leistungen innerhalb des einheitlichen Bewertungsmaßstabes.

Die für den nachhaltigen und nutzerinnen- sowie nutzerorientierten Diffusionsprozess notwendige Schaffung klarer rechtlicher Rahmenbedingungen hinsichtlich der Möglichkeiten der Finanzierung und Abrechnung und der Datensicherheit oder der Interoperabilität von technischen Systemen wird damit zumindest in Ansätzen entsprochen – bedarf jedoch weiterer Entwicklung mit Blick auf die strukturelle Förderung von Nutzerinnen- und Nutzerpartizipation, die Schaffung systematischer Erfahrungsnetzwerke, die Entwicklung und Einführung von Evaluationsstandards oder die Förderung wissenschaftlicher Begleitforschung um langfristig einen nutzerinnen- und nutzerorientierten Diffusionsprozess der Telemedizin zu begleiten.

Literatur

Alikarami R, Moghadam RA, Javadi SRS, Vahdat D. Evaluation of effecting factors on success of telemedicine systems (using models of TAM and UTAUT). *International Journal of Computer Network and Information Security* 2011; 2: 5–9.

Alscher MD. Telemedizin bringt Krankenhäusern neue Möglichkeiten. *Der Klinikarzt* 2014; 43(1): 6-7.

Ahlan AR, Ahmad BI. An overview of patient acceptance of Health Information Technology in developing countries: a review and conceptual model. *International Journal of Information Systems and Project Management* 2015; 3(1): 29-48.

Bondolfi A. Telemedizin und Ethik. Sicht des Sozialtheikers und Theologen. In: Niederlag W, Lemke HU, Bondolfi A, Rienhoff O (Hrsg.). *Ethik & Informationstechnik am Beispiel der Telemedizin*. Dresden: Health Academy; 2003: 93-109.

Brokmann JC, Czaplik M, Bergrath S, Valentin B, Hirsch F, Rossaint R, Beckers SK. Telemedizin – Perspektiven für die ländliche Notfallversorgung. *Rettungsmedizin* 2014; 17: 209-216.

Bullinger M, Kirchberger I. SF-36. Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung. Göttingen: Hogrefe; 1998.

Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2015). E-Health-Initiative zur Förderung von Anwendungen in der Telemedizin. Online unter (05.10.2015): <http://www.bmg.bund.de/themen/krankenversicherung/elektronische-gesundheitskarte/e-health-initiative.html>

Bundesärztekammer (2015). Arztsuche in Deutschland. Online unter (05.10.2015): <http://www.bundesaerztekammer.de/page.asp?his=2.551> | accessed 24 July 2014

Bundesärztekammer (2014). Ärztestatistik für Deutschland. Online unter (05.10.2015): http://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Statistik2014/Stat14AbbTab.pdf

Bundesärztekammer (2010). Der Einsatz von Telematik und Telemedizin im Gesundheitswesen. Online unter (30.04.2015): http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/eHealth_Bericht_lang_final.pdf

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2015). Breitbandatlas. Online unter (05.10.2015): <http://www.zukunft-breitband.de>

Butterby BB, Souza ICD, Rocha CD, Oliveira Júnio JAD, Homes FO, Cavalcante JEDS. Telemedicine: A great potential to be explored for epilepsy. *Journal of the Neurological Sciences* 2013; 333(1): e14.

Cerbo AD, Morales-Medina JC, Palmieri B, Innatti T. Narrative review of telemedicine consultation in medical practice. *Patient Prefer Adherence* 2015; 9: 65-75.

Chau PYK, Hu PJW. Investigating healthcare professionals' decisions to accept telemedicine technology: an empirical test of competing theories. *Information & Management* 2002; 39(4): 297-311.

Clarke M, Shah A, Sharma U. Systematic review of studies on telemonitoring of patients with congestive heart failure: a meta-analysis. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2011;17(1): 7-14.

Clark RA, Inglis SC, Mcalister FA. Telemonitoring or structured telephone support programmes for patients with chronic heart failure: systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal* 2007; 334: 942.

Clement M. Interaktives Fernsehen. Analyse und Prognose der Nutzung. Wiesbaden: DUV; 2000.

Cohn ER. Reflections on Telemedicine. *Journal of the International Society for Telemedicine and eHealth* 2014; 2(1): 40-42.

Coleman J. Medical innovations: A diffusion study. Indianapolis: Bobbs-Merrill; 1966.

Cook EJ, Randhawa G, Large S, Guppy A, Chater A. A U.K. Case Study of Who Uses NHS Direct: Investigating the Impact of Age, Gender, and Deprivation on the Utilization of NHS Direct. *Journal of Telemedicine and e-Health* 2012; 18(9): 693-698.

Corriveau H, Tousignant M, Gosselin S, Boissy P. Patients Satisfaction with an in-Home Telerehabilitation Exercise Program and Physiotherapists' Satisfaction toward Technology for an Acute Stroke Population: A Pilot Study. In: Encarnação P (Hrsg.). *Assistive Technology: From Research to Practice*. Amsterdam: IOS Press; 2013: 753-757.

Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quartely* 1998; 13(3): 319-339.

Davis FD, Bagozzi P, Warshaw P. User acceptance of computer technology - a comparison of two theoretical models. *Management Science* 1989; 35(8): 982-1003.

Diekmann A. *Empirische Sozialforschung. Grundlagen – Methoden – Anwendungen*. Reinbek: Rowohlt; 2007.

Djamasbi S, Fruhling A, Loiacono ET. The influence of affect, attitude and usefulness in the acceptance of telemedicine systems. *Journal of Information Technology Theory and Application* 2009; 1(10): 41-58.

Dockweiler C, Hornberg C. Knowledge and Attitudes as Influencing Factors For Adopting Health Care Technology Among Medical Students in Germany. *Journal of the International Society for Telemedicine and eHealth* 2014; 2(1): 64-70.

Dockweiler C, Hornberg C. Die Bedeutung psychologischer und technikbezogener Persönlichkeitsmerkmale sowie individueller Wissensbestände von Ärztinnen und Ärzten für die Adoption des Telemonitorings in der medizinischen Versorgung. *Gesundheitswesen* 2015 (im Druck).

Dockweiler C, Filius J, Dockweiler U, Hornberg C. Adoption telemedizinischer Leistungen in der poststationären Schlaganfallversorgung: Eine qualitative Analyse der Adoptionsfaktoren aus Sicht von Patientinnen und Patienten. *Aktuelle Neurologie* 2015; 42(4): 197-204.

Duquenois P, Mekawie NM, Springett M. Patients, trust and ethics in information privacy in eHealth. In: George C, Whitehouse D, Duquenois P (Hrsg.). *eHealth: Legal, Ethical and Governance Challenges*. Heidelberg: Springer; 2013: 275-298.

European Commission (2014). Putting patients in the driving seat: A digital future for healthcare. Online unter (05.10.2015): http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1333_en.pdf

Evers M. The Intention of Healthcare Professionals to Continue Using Telerevalidatie.nl : An evaluation of Telerevalidatie.nl after the first implementation phase using the UTAUT model. Twente: University Press; 2014.

Fatehi F, Wooton R. Telemedicine, telehealth or e-health? A bibliometric analysis of the trends in the use of these terms. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2012; 18(8): 460-464.

Frambach RT, Barkema HG, Notteboom B, Wedel M. Adoption of a Service Innovation in the Business Market. *Journal of Business Research* 1998; 41(2): 161-174.

Fishbein MA, Ajzen I. Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. Reading: Addison-Wesley; 1975.

Fisk MJ, Rudel D. Telehealth and service delivery in the home – care, support and the importance of user autonomy. In: George C, Whitehouse D, Duquenois P (Hrsg.). *eHealth: Legal, Ethical and Governance Challenges*. Heidelberg: Springer; 2013: 211-226.

Obermann K, Müller P, Woerns S. *Ärzte im Zukunftsmarkt Gesundheit 2014. Eine deutschlandweite Befragung niedergelassener Ärztinnen und Ärzte*. Studie der Stiftung Gesundheit. Heidelberg: GGMA; 2014. Online unter (05.10.2015): https://www.stiftung-gesundheit.de/pdf/studien/Aerzte_im_Zukunftsmarkt_Gesundheit_2014_Kurzfassung.pdf

Gesundheitsministerkonferenz, GMK. 88. Konferenz der Ministerinnen und Minister, Senatorinnen und Senatoren für Gesundheit der Länder am 24. und 25. Juni 2015 in Bad Dürkheim. Online unter (05.10.2015): https://www.gmkonline.de/documents/Ergbnisniederschrift_extern.pdf

Giamouzis G, Mastrogiannis D, Koutrakis K, Karayannis G, Parisis C, Rountas C, Adreanides E, Dafoulas GE, Stafylas PC, Skoularigis J, Giacomelli S, Olivari Z, Triposkiadis F: Telemonitoring in chronic heart failure: a systematic review. *Cardiology Research and Practice* 2012, 2012: 1-7.

Goldenberg J, Libai B, Muller E. Talk of the Network: A Complex Systems Look at the Underlying Process of Word-of- Mouth. *Marketing Letters* 2001; 12(3): 211-223.

Goss F, Middeke M, Mengden T, Smetak N (Hrsg.). *Praktische Telemedizin in der Kardiologie und Hypertensiologie*. Stuttgart: Thieme; 2009.

Groß D, Schäfer G. E-Health und Arzt-Patienten-Beziehung. In: Groß D, Jakobs EM (Hrsg.). *E-Health und technisierte Medizin. Neue Herausforderungen im Gesundheitswesen*. Berlin: Lit; 2007:13-28.

Haas P. *Gesundheitstelematik*. Berlin: Springer; 2006.

Häckle D. *Medizinisch-technischer Fortschritt, e-Health und Telemedizin*. Wiesbaden: Gabler; 2011.

Häußling R. *Techniksoziologie*. Baden-Baden: Nomos.

Helfferich C. *Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung von qualitativen Interviews*. Wiesbaden: VS; 2011.

Hiratsuka V, Delafield R, Starks H, Ambrose AJ, Mala Mau M. Patient and provider perspectives on using telemedicine for chronic disease management. *International Journal of Circumpolar Health* 2013; 72: 1-7.

Holden RJ, Karsh BT. The Technology Acceptance Model: Its past and its future in health care. *Journal of Biomedical Informatics* 2010; 43: 159-172.

Huijts, NMA, Molin EJE, Steg L. Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 2012; 16: 525-531.

Hussey W, Schreier M, Echterhoff G. *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften*. Berlin: Springer; 2011.

Hüsing B, Bierhals R, Bührlen B, Friedewald M, Kimpeler S, Menrad K, Wengel J, Zimmer R, Zoche P. *Technikakzeptanz und Nachfragemuster als Standortvorteil. Abschlussbericht*. Karlsruhe: Fraunhofer ISI; 2002.

Inglis SC, Clark RA, McAlister FA, Ball J, Lewinter C, Cullington D, Stewart S, Cleland JG: Structured telephone support or telemonitoring programmes for patients with chronic heart failure.

Cochrane Database Syst Rev 2010, 8: CD007228. Online unter (21.08.2015):

http://www.iat.eu/ehealth/downloads/441_Cochrane.pdf.

Inglis SC, Conway A, Cleland JGF, Clark RA. Is age a factor in the success or failure of remote monitoring in heart failure? Telemonitoring and structured telephone support in elderly heart failure patients. *European Journal of Cardiovascular Nursing* 2014; 29: 1-8.

Ionescu-Dima C. Legal challenges regarding telemedicine services in the European Union. In: George C, Whitehouse D, Duquenoy P (Hrsg.). *eHealth: Legal, Ethical and Governance Challenges*. Heidelberg: Springer; 2013; 107-134.

Iseron K. Telemedicine: A Proposal for an ethical code. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics* 2000; 9:404-406.

Jackob N, Schoen H, Zerback T (Hrsg.). *Sozialforschung im Internet – Methodologie und Praxis der Online-Befragung*. Wiesbaden: VS; 2009.

Jansen-Schulz B, Kastel C. Jungen arbeiten am Computer, Mädchen können Seil springen.

Computerkompetenzen von Mädchen und Jungen. München: Kopaed; 2004.

Jörlemann C. Ethik und Telemedizin. *Studien der Moralthologie. Herausforderung für die Arzt-Patienten-Beziehung, Studien der Moralthologie: Abteilung Beihefte*, 8, Münster; 2000.

Kahn J, Brandon C, Wallace D. Adoption of ICU Telemedicine in the United States. *Critical Care Medicine* 2014; 42(2): 362-368.

Karnowski V. *Diffusionstheorien*. Baden-Baden: Nomos; 2011.

Karrer K, Glaser C, Clemens C, Bruder C. Technikaffinität erfassen – der Fragebogen TA-EG. In: Lichtenstein A, Stöbel C, Clemens C (Hrsg.). *Der Mensch im Mittelpunkt technischer Systeme*. 8. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme. *ZMMS Spektrum*, Reihe 22, Nr. 29. Düsseldorf: VDI; 2009: 196-201.

Kitsio S, Paré G, Jaana M. Effects of Home Telemonitoring Interventions on Patients With Chronic Heart Failure: An Overview of Systematic Reviews. *Journal of Medical Internet Research* 2015; 17(3): e63.

Klar R, Pelikan E. Stand, Möglichkeiten und Grenzen der Telemedizin in Deutschland. In: Rüdiger K (Hrsg.). *Medizintechnik. Verfahren, Systeme, Informationsverarbeitung*, 4. vollständig überarbeitete erweiterte Aufl. 2011: 807– 813.

Klar R, Pelikan E. Stand, Möglichkeiten und Grenzen der Telemedizin in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt 2009; 52: 263-269.

Kleinert S, Horton R. Health in Europe – successes, failures, and new challenges. The Lancet 2013; 9872(381): 1073-1074.

Klersy C, De Silvestri A, Gabutti G, Raisaro A, Curti M, Regoli F, Auricchio A. Economic impact of remote patient monitoring: an integrated economic model derived from a meta-analysis of randomized controlled trials in heart failure. European Journal of Heart Failure 2011; 13(4): 450-459.

Kohnke A, Cole ML, Bush R. Incorporating UTAUT Predictors for Understanding Home Care Patients' and Clinician's Acceptance of Healthcare Telemedicine Equipment. Journal of Technology Management & Innovation 2014; 9(2): 22-41.

Kollmann T. Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und -systeme. Wiesbaden: Gabler; 1998.

Kollmann T. Attitude, Adoption or Acceptance? Measuring the Market Success of Telecommunication and Multimedia Technology. International Journal of Business Performance Management 2004; 6(2): 133-152.

Kotzbauer N. Erfolgsfaktoren neuer Produkte. Der Einfluss der Innovationshöhe auf den Erfolg technischer Produkte. Frankfurt a.M.: Peter Lang; 1998.

Königstorfer J. Akzeptanz von technologischen Innovationen. Nutzungsentscheidung von Konsumenten dargestellt am Beispiel von mobilen Internetdiensten. Wiesbaden: Gabler; 2008.

Krohs U. Angewandte Ethik e-Health. In: Jähn K, Nagel E (Hrsg.). E-Health. Heidelberg: Springer; 2004: 331-342.

Kuhlmann J. Der Einfluss von persönlichen Netzwerken auf die Adoption von Innovationen. Dissertation. Kiel: Christian-Albrecht-Universität; 2008.

Leppert F, Dockweiler C, Eggers N, Webel K, Hornberg C, Greiner W. Financial Conditions as Influencing Factors for Telemonitoring Acceptance by Healthcare Professionals in Germany. Journal of the International Society for Telemedicine and eHealth 2015; 3(e13): 1-9.

Litfin T. Adoptionsfaktoren: Empirische Analyse am Beispiel eines innovativen Telekommunikationsdienstes. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag; 2000.

Lucke D. Akzeptanz - Legitimität in der Abstimmungsgesellschaft. Opladen: Leske und Budrich; 1995.

Mahajan V, Muller E, Wind Y. New-Product Diffusion Models. New York: Springer; 2000.

Manzeschke A. Telemedizin und Ambient Assisted Living aus ethischer Perspektive. *Bayrisches Ärzteblatt* 2014; 9: 1-4.

Maric B, Kaan A, Ignaszewski A, Scott A. A systematic review of telemonitoring technologies in heart failure. *European Journal of Heart Failure* 2009; 11(5): 506-517.

Mayer KU. Lebensverläufe und sozialer Wandel. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 1990; 30: 7-21.

McLean S, Sheikh A, Cresswell K, Nurmatov U, Mukherjee M, Hemmi A, Pagliari C. The impact of telehealthcare on the quality and safety of care: a systematic overview. *PLoS One* 2013; 8(8): e71238.

Merrell RC, Doarn CR. Affordable Care Act and Telemedicine. *Journal of Telemedicine and e-Health* 2015; 21(4): 243-244.

Nakamura Naoto, Koga Tadashi, Iseki Hiroshi. A meta-analysis of remote patient monitoring for chronic heart failure patients. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2014; 20(1): 11-7.

Neter E, Brainin E. eHealth literacy: extending the digital divide to the realm of health information. *Journal of medical internet research* 2012; 14(1, e19): 1-22.

Norman CD, Skinner HA. eHealth Literacy: Essential Skills for Consumer Health in a Networked World. *Journal of medical internet research* 2006; 8(2, e9): 1-12.

Nouhi M, Fayaz-Bakshs A, Mohamadi E, Shafi M. Telemedicine and Its Potential Impacts on Reducing Inequalities in Access to Health Manpower. *Journal of Telemedicine and e-Health* 2012; 18(8): 648-653.

Orruño E, Gagnon MP, Asua J, Abdeljelil AB. Evaluation of teledermatology adoption by health-care professionals using a modified Technology Acceptance Model. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2011; 17(6): 303-307.

Omboni S, Guarda A: Impact of home blood pressure telemonitoring and blood pressure control: a meta-analysis of randomized controlled studies. *American Journal of Hypertension* 2011, 24(9): 989-998.

Pandor A, Thokala P, Gomersall T, Baalbaki H, Stevens JW, Wang J. Home telemonitoring or structured telephone support programmes after recent discharge in patients with heart failure: systematic review and economic evaluation. *NHS Health Technology Assessment* 2013;17(32).

Parra C, Jodar-Sanchez F, Jimenez-Hernandez MD, Vigil E, Palomino-Garcia A, Moniche-Alvarez F, De la Torre-Laviana FJ, Bonachela P, Fernández FJ, Cayuela-Domínguez A, Leal S. Development, Implementation, and Evaluation of a Telemedicine Service for the Treatment of Acute Stroke Patients: TeleStroke. *Interactive Journal of Medical Research* 2012; 1(2): e15.

Path M, Shanker Acharya A. The unprecedented role of computers in improvement and transformation of public health: An emerging priority. *Journal of Community Medicine* 2015; 40(1): 8-13.

Peter C. Zum Umgang mit Ungewissheit beim Einsatz neuer Medizintechnik. In: Groß D, Gründer G, Simonovic V (Hrsg.). *Akzeptanz, Nutzungsbarrieren und ethische Implikationen neuer Medizintechnologien*. Band 8. Kassel: University Press; 67-72.

Pfenning U, Renn O. *Zur Zukunft technischer und naturwissenschaftlicher Berufe. Strategien gegen den Nachwuchswandel*. Stuttgart: TA-Akademie; 2002.

Prescher S, Deckwart O, Winkler S, Koehler K, Honold M, Koehler F. Telemedical care: feasibility and perception of the patients and physicians: a survey-based acceptance analysis of the Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure (TIM-HF) trial. *European Journal of Preventive Cardiology* 2013; 20(2): 18-24.

Prütz F, Rommel A, Kroll LE, Lampert T. 25 Jahre nach dem Fall der Mauer: Regionale Unterschiede in der Gesundheit. *GBE kompakt*. Berlin: RKI; 2014.

Purcell R, McInnes S, Halcomb EJ. Telemonitoring can assist in managing cardiovascular disease in primary care: a systematic review of systematic reviews. *BMC Family Practice* 2014; 15: 1-14.

Quinn TJ, Langhorne P, Stott DJ. Barthel Index for Stroke Trials - Development, Properties, and Application. *Stroke* 2011; 42: 1146-1151.

Rammstedt B, John OP. Kurzversion des Big Five Inventory (BFI-K). *Diagnostica* 2005; 51(4): 195-206.

Rechel B, Grundy E, Robine JM, Cylus J, Mackenbach JP, Knai C, McKee M. Ageing in the European Union. *The Lancet* 2013; 9874(381): 1312-1322.

Renn O. Technik in der gesellschaftlichen Auseinandersetzung. In: Wildenmann R (Hrsg.). *Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft*. Stuttgart: Staatsministerium; 1986.

Rho MII, Kim HS, Chung K. Factors influencing the acceptance of telemedicine for diabetes management. *Cluster Computing* 2015; 18(1): 321-331.

Rogers E. *Diffusion of innovations*. New York: FreePress; 2003.

Sacher H, Hummel S, Bubb H. Skalenkonstruktion zur Ermittlung der Technikaffinität für die Automobilentwicklung. Tagungsband des 53. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. Magdeburg; 2007.

Salomo K. Akzeptanz von Dienstleistungsinnovationen. Eine empirische Untersuchung am Beispiel der Telemedizin. Lichtenberg: Harland; 2008.

Schmidt S. Telemedizin und Lebensqualität. In: Goss F, Middeke M, Mengden T, Smetak N (Hrsg.) Praktische Telemedizin in der Kardiologie und Hypertensiologie. Stuttgart: Thieme; 2009: 15-21.

Schmidt S, Grimm A. Versorgungsforschung zu telemedizinischen Anwendungen. Bundesgesundheitsblatt 2009; 52: 270-278.

Schräder WF, Lehmann B, Hezel F, Beckers R. Entwicklung der Telemedizin im Land Brandenburg aus versorgungsinhaltlicher Sicht. Berlin: Agenon; 2009.

Seto E. Cost comparison between telemonitoring and usual care of heart failure: a systematic review. Journal of Telemedicine and e-Health 2008; 14(7): 679-686.

Siep L. Ethik und Telemedizin. In: AnyCare (Hrsg.). Telemedizin – Innovation für ein effizientes Gesundheitssystem. Stuttgart: Thieme; 2007: 65-75.

Starfield B, Shi L, Macinko J. Contribution of primary care to health systems and health. Milbank Quarterly 2005; 83(3): 457–502

Stocké V. Entstehungsbedingungen von Antwortverzerrungen durch soziale Erwünschtheit - Ein Vergleich der Prognosen der Rational-Choice Theorie und des Modells der Frame-Selektion. Zeitschrift für Soziologie 2004; 33(4): 303-320.

Terschüren C. Telemedizin zu Hause – Bekanntheitsgrad und Einstellung in der Bevölkerung von Nordrhein-Westfalen. In: LIGA.NRW (Hrsg.). Kurz und informative; 2011. Online unter (05.10.2015): http://www.lzg.gc.nrw.de/_media/pdf/gesundheitsberichtedaten/nrw-kurz-und-informativ/Telemedizin_1101.pdf

Thouvenot VI, Holmes K. Women and eHealth 2010 – 2015: From the Study to the Women Observatory for eHealth. Journal of the International Society for Telemedicine and eHealth 2015; 3: e6 (1-6).

Trill R. Praxisbuch eHealth. Stuttgart: Kohlhammer; 2009.

Van den Berg N, Schmidt S, Stenzel U, Mühlen H, Hoffmann W. Telemedizinische Versorgungskonzepte in der regionalen Versorgung ländlicher Gebiete. Bundesgesundheitsblatt 2015; 58(4-5): 367-373.

Van den Bulte C, Lilien GL. Medical Innovation Revisited: Social Contagion versus Marketing Effort. *American Journal of Sociology* 2001; 106(5): 1409-1435.

Venkatesh V, Davis FD. A theoretical extension of the technology acceptance model. Four longitudinal field studies. *Management Science* 2000; 46: 186-204.

Venkatesh V, Morris MG, Davis FD, Davis GB. User acceptance of information technology. Toward a unified view. *MIS Quarterly* 2003; 27(3): 425-478.

Viehoff R, Bogen C. E-Health aus Sicht der Medien- und Kommunikationswissenschaft. In: Jähn, K, Reiher, M, Nagel, E (Hrsg.). *E-Health im Spannungsfeld zwischen Entwicklung und Anwendung. Tagungsband 2. Symposium der Arbeitsgruppe E-Health & E-Health Communication*. Berlin: AKA; 2007: 110-123.

Vogd W. *Ärztliche Entscheidungsprozesse des Krankenhauses im Spannungsfeld von System- und Zweckrationalität*. VWF: Berlin; 2004.

Wandke H. Usability-Testing. In: Mangold R, Vorderer P, Bente G (Hrsg.). *Lehrbuch der Medienpsychologie*. Göttingen: Hogrefe; 2004: 325-354.

Weber M. *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundrisse der Soziologie*. 5. Auflage. Tübingen: Siebeck; 2002.

Weiber R, Pohl A. Leapfrogging-behaviour - ein theoretischer Erklärungsansatz. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 1996; 66: 1203-1222.

Westmeier A. Der deutsche Telekommunikationsmarkt im europäischen und internationalen Vergleich. *Wirtschaftsdienst* 2014; 94(9): 659-665.

Wewer A, Dockweiler C, Beckers R, Hornberg C. Alter und Geschlecht als wesentliche Einflussfaktoren für die Akzeptanz telemedizinischer Verfahren bei Patientinnen und Patienten. In: Duesberg F (Hrsg.). *eHealth 2013 – Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen*. Solingen: MF; 2012: 216-221.

Wiegerling K. Zum Wandel des Verhältnisses von Leib und Lebenswelt in intelligenten Umgebungen. In: Fischer P, Luckner A, Ramming U (Hrsg.). *Die Reflexion des Möglichen. Zur Dialektik von Erkennen, Handeln und Werten*. Münster: Lit; 2012: 225–238.

Wiesemann C. Autonomie als Bezugspunkt einer universalen Medizinethik. *Ethik und Medizin* 2012; 4:287-295.

Wilkowska W, Gaul S, Ziefle M. A Small but Significant Difference – The Role of Gender on Acceptance of Medical Assistive Technologies. In: Leitner G, Hitz M, Holzinger A (Hrsg.). *HCI in Work and Learning*. 6th Symposium of the Workshop Human-Computer Interaction and Usability Engineering. Berlin: Springer; 2010: 82-100.

World Health Organization (WHO) (2009). Definition eHealth. Online unter (05.10.2015): <http://www.who.int/topics/ehealth>

World Health Organization (WHO) (2010). Telemedicine - Opportunities and developments in Member States. Report on the second global survey on eHealth. Global Observatory for eHealth series Vol. 2. Genf: WHO. Online unter (05.10.2015): http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf

Zanaboni P, Wooton R. Adoption of telemedicine: from pilot stage to routine delivery. BMC Medical Informatics and Decision Making 2012; 12:1-9.

Zhang X, Guo X, Lai KH, Guo F, Li C. Understanding Gender Differences in m-Health Adoption: A Modified Theory of Reasoned Action Model. Journal of Telemedicine and e-Health 2014; 20(1): 39-46.

Ziefle M, Schaar AK. Gender Differences in Acceptance and Attitudes towards an Invasive Medical Stend. Journal of Health Informatics 2011; 6(2): 1-17.

Zillien N. Digitale Ungleichheit. Neue Technologien und alte Ungleichheiten in der Informations- und Wissensgesellschaft. Wiesbaden: VS; 2006.

Zimmermann-Acklin M. Telemedizin in der Praxis – ethische Fragen. Kurzvortrag an der Tagung zur Telemedizin von TA-Swiss Kantonsspital Basel, 1. Juli 2005. Online unter (05.10.2015): <https://www.ta-swiss.ch/?redirect=getfile.php&cmd%5Bgetfile%5D%5Buid%5D=517>.