



CARE

+

MOBILITY

INNOVATION

Kompendium

Qualifizierungsfragen und nutzergerechte Technikentwicklung in der Gesundheitswirtschaft

– Fokus Pflege –



Autor*innen

Paul Fuchs-Frohnhofen, Lena Hintzen

Impressum

Zu den Autor*innen:

Dr. Paul Fuchs-Frohnhofen (Dr.-Ing. Arbeitswissenschaft) ist Geschäftsführer der MA&T Sell und Partner GmbH in Würselen bei Aachen.

Lena Hintzen (M.Sc. Psychologie) ist als wissenschaftliche Mitarbeiterin und Beraterin bei der MA&T Sell und Partner GmbH in Würselen bei Aachen tätig.

Kontakt

MA&T Sell und Partner GmbH
Lena Hintzen
Karl-Carstens-Str. 1
52146 Würselen
Tel: +49 (0) 2405 4552 0
lena.hintzen@mat-gmbh.de
www.mat-gmbh.de

Layout Titelseite: Büro G29 - Kommunikationsdesign

Titelmotiv: Adobe Stock/Manu Reyes

© Verlag der MA&T Sell & Partner GmbH, Würselen
Juni 2022
www.mat-gmbh.de
ISBN: 978-3-9820402-9-5

Inhalt

1	Einführung.....	4
1.1	Projekt und Ziel.....	4
1.2	Chancen und Herausforderungen neuer Technologien in der Gesundheitswirtschaft - ein Einstieg.....	5
2	Ausgangssituation	7
2.1	Zum Stand der Digitalisierung im Gesundheitswesen.....	7
2.2	Fachkräftemangel in beispielhaften Bereichen der Gesundheitswirtschaft.....	8
2.3	Bereitschaft zur Techniknutzung bei den Beschäftigten in der Gesundheitswirtschaft.....	10
3	Chancen der Digitalisierung.....	11
4	Herausforderungen der Digitalisierung	14
5	Empfehlungen.....	17
5.1	Empfehlungen für die Entwicklung innovativer Technologien für die Gesundheitswirtschaft	17
5.2	Empfehlungen für die Einführung innovativer Technologien in die Gesundheitswirtschaft	23
5.3	Empfehlungen für die Anwendung innovativer Technologien in der Gesundheitswirtschaft	28
6	Überfachliche Qualifizierung zur Bewältigung der Digitalisierung für Beschäftigte der Gesundheitsbranche.....	30
6.1	Modell der Beteiligungsqualifizierung.....	31
6.2	Umsetzung im Projekt Care and Mobility Innovation	33
7	Wissenschaftliche Konzepte und Modelle im Feld der nutzerorientierten Technikgestaltung und -einführung.....	35
7.1	Akzeptanzmodelle	35
7.2	User Experience und Nutzerakzeptanz.....	39
7.3	Verschiedene Kompetenzbegriffe.....	40
7.4	Modell der Informatics Competencies for Nurses	40
7.5	Wissensmanagement	42
7.6	Ganzheitliches Innovationsmanagement.....	43
7.7	Open Innovation.....	45
8	Schlussbetrachtung.....	48
	Literaturverzeichnis.....	50

1 Einführung

1.1 Projekt und Ziel

Ein Ziel des Projektes „Care and Mobility Innovation – in Zukunft gut versorgt und intelligent mobil“ ist es, Anstöße für die Entwicklung und Implementierung neuer Technologien für die Gesundheitswirtschaft in der Region Aachen zu geben. Dafür werden im Rahmen verschiedener Projektelemente (z.B. Innovationspartnerschaften, Routen der Innovation, Regionale Dialoge, Innovationskonferenzen) Kooperationsprojekte mit Partner*innen aus der Anwendung und der Entwicklung in den Branchen Gesundheit und Mobilität sowie aus deren Cross-Bereichen verfolgt (vgl. Abbildung 1).

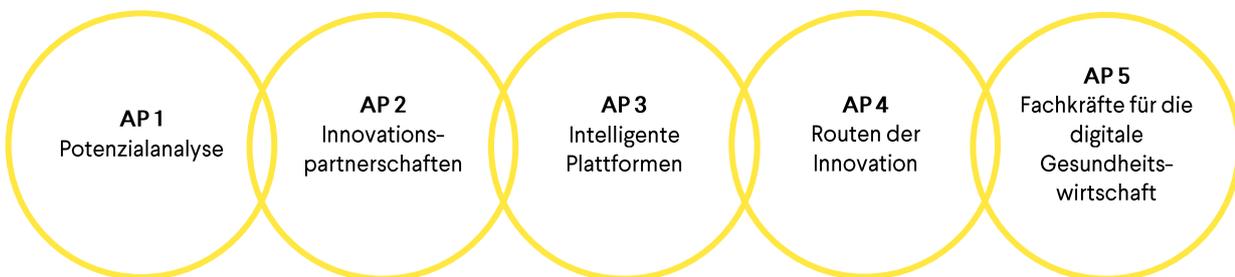


Abbildung 1: Projektkomponenten des Projektes Care and Mobility Innovation

Besonders in der Gesundheitsbranche ist es förderlich, wenn die Entwickler*innen und späteren Nutzer*innen neuer Technologien frühzeitig zusammenarbeiten und gegenseitig vom Wissen der anderen Perspektive profitieren. Es ist hilfreich, wenn Führungskräfte von Einrichtungen und Unternehmen der Gesundheitswirtschaft nicht nur eng mit den Mitarbeitenden, welche neue Technologien in ihrem Arbeitsalltag praktisch anwenden, kooperieren, sondern diese auch bereits im Entwicklungsprozess einbeziehen.

Zur Unterstützung erfolgreicher Techniknutzung zeigt dieses Kompendium Chancen und Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Einsatz neuer Technologien in der Gesundheitswirtschaft auf und gibt Anregungen für die Entwicklung, Einführung und Anwendung nutzergerechter Technik. Außerdem werden innovationsunterstützende Qualifizierungskonzepte erläutert.

So werden im Rahmen des Projektes „Care and Mobility Innovation (CMI)“ für die Akteure in der Gesundheitswirtschaft der Region Aachen und darüber hinaus Empfehlungen gegeben, wie Digitalisierung und Innovation zum Wohl und Nutzen aller Beteiligten und Betroffenen gestaltet werden können.

1.2 Chancen und Herausforderungen neuer Technologien in der Gesundheitswirtschaft – ein Einstieg

Nicht erst durch die Covid-19 Pandemie wurde deutlich, dass der Einsatz moderner Technologien in der Gesundheitswirtschaft prinzipiell große und noch weitgehend unausgeschöpfte Chancen bietet. Hier einige Beispiele:

- Videokonferenzen und verschiedene telemedizinische Formate bieten die Chance für das Fachpersonal aber auch für Patient*innen und ihre Angehörigen, räumliche Distanzen ohne Zeitverlust zu überwinden, Kommunikation zu verbessern, externe Expert*innen online bei Anamnese und Behandlung hinzuzuziehen und auch in Zeiten des Abstandhaltens das Zueinanderkommen zu erleichtern.
- Televisiten und Telenotarzteinsätze verbessern die medizinische Versorgung ohne Ansteckungsgefahr und Mobilitätsbelastungen.
- Vitaldatenerfassung durch moderne Sensorik kann die Anamnese verbessern, die Dokumentation erleichtern und den Erfolg einer Therapiemaßnahme verdeutlichen.
- Moderne Kamera-, Virtual-Reality- und Operationstechniken helfen, die Grenzen menschlicher Sensorik, Sensomotorik und 3-D-Datenverarbeitung auszugleichen und z.B. nervenschonender und genauer zu operieren.
- Digitalisierung erleichtert die Dokumentation sowie den Informations- und Datenaustausch unter vielen Akteuren in der Gesundheitswirtschaft.
- E-Learning-Formate und VR-Lernumgebungen können Ausbildung und Studium verbessern und sinnvoll ergänzen.

Verschiedene Veröffentlichungen und Datenbanken bieten die Möglichkeit, einen umfassenderen Überblick über digitale Unterstützungsmöglichkeiten im Bereich Gesundheitswirtschaft zu erhalten.¹

Bestimmte Chancen neuer Technologien für den Pflege- und Gesundheitssektor werden auf der Anwender- und auf der Entwicklerseite nicht genutzt, wenn die Marktkenntnis auf Seiten der Entwickler*innen nicht bis zu den tatsächlichen Einsatzbedingungen ihrer Produkte reicht. Entwicklerteams, in denen Personen mit konkreter Anwendungserfahrung (häufiges Beispiel: Ärzt*innen bei bestimmten von ihnen mit begründeten Start-Ups) integriert sind, haben es hier einfacher. Leider kommt es bei der Technikeinführung häufiger vor, dass in den Anwenderorganisationen Phantasie, Methodik und Zeit für die Gestaltung partizipativer Technikeinführungskonzepte fehlt.

¹ Z.B. <https://www.digi-quartier.de/technikdatenbank/>; Fuchs-Frohnhofen et al. (2020a), Care and Mobility Innovation (2021)

Das kann dazu führen, dass ...

- theoretisch nützliche Technologien und Produkte, die Beschäftigte und Patient*innen in der Gesundheitswirtschaft durchaus sinnvoll unterstützen und entlasten könnten, nicht genutzt werden.
- Technologien an den spezifischen Anforderungen der Praxis vorbei entwickelt werden,
- ihnen das letzte Quäntchen Alltagtauglichkeit fehlt,
- die Benutzer sie nicht sinnvoll einzusetzen und zu beherrschen gelernt haben,
- sie als branchenfremde Entwicklung bewertet und von Anwender*innen in der Praxis daher nicht akzeptiert werden.

Hinzu kommt die Gefahr, dass Technikeinsatz mit dem humanitären Selbstverständnis der Branche und der Professionslogik der Beschäftigten nicht in Einklang gebracht wird. Viele Dienstleistungen in der Gesundheitswirtschaft werden in einer intimen Interaktion zwischen dem/der Dienstleister*in und dem/der Pflegebedürftigen erbracht. Diese Interaktion ist in vielen Bereichen nur sehr schwer standardisierbar oder automatisierbar, da sie aus einer einzigartigen zwischenmenschlichen Situation entspringt. Der Versuch der Substitution dieser menschlichen Interaktionen durch Technik ist nicht prinzipiell unmöglich, bedarf aber grundlegender ethischer Diskussionen und einer Technikentwicklung, die die professionellen Anmerkungen und Anregungen der späteren Anwender*innen ernst nimmt und umsetzt.

Die Fachkräfte und die Patient*innen (Kund*innen) der verschiedensten Professionen in der Gesundheitswirtschaft können selbst ebenso zentrale Wegbereiter des Technikeinsatzes sein, wie Verkäufer*innen und Entwickler*innen neuer pflegeunterstützenden Technologien, die es mit der Nutzerorientierung wirklich ernst nehmen. Bringen die verschiedenen Fachkräfte in der Gesundheitswirtschaft ihre spezifischen Kompetenzen in den Entwicklungsprozess mit ein (und bilden sich hierfür auch selbst technikbezogen fort), so können Technikszenarien und Produkte entstehen, die zum Nutzen aller – auch der Patient*innen und der Gesellschaft – eingesetzt werden können und wirkliche Mehrwerte hervorbringen.

Dazu möchte das hier vorliegende Kompendium verschiedene Anregungen zur Entwicklung, Einführung, Anwendung und Qualifizierung geben.

2 Ausgangssituation

2.1 Zum Stand der Digitalisierung im Gesundheitswesen

Trotz vieler Forschungsprojekte und neuer Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung ist das Gesundheitswesen die insgesamt am wenigsten digitalisierte Branche in Deutschland. Das zeigt der Wirtschaftsindex DIGITAL des Jahres 2018 (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2018). Auch im europäischen Vergleich schneidet Deutschland im Jahr 2018 vergleichsweise schlecht ab. Beim „Digital-Health-Index“ der Bertelsmann-Stiftung belegt Deutschland mit Platz 16 den vorletzten Platz (Platz eins belegt Estland; vgl. Kostera & Thranberend, 2018).

Jedoch gilt es bei der Bewertung dieser Ergebnisse auch zu beachten, dass bei der Arbeit mit digitalen Technologien spezielle datenschutzrechtliche Besonderheiten berücksichtigt werden müssen. Gesundheitsdaten sind sehr sensible personenbezogene Daten und müssen dementsprechend geschützt werden. Dies bringt komplexe und hohe Anforderungen an die Verarbeitung dieser Daten und den Betrieb der IT-Systeme mit sich. Wenn diese Vorgaben bei der Entwicklung nicht berücksichtigt werden, kann es schnell dazu kommen, dass Technologien oder Systeme nur stark eingeschränkt oder gar nicht genutzt werden können (vgl. Lux & Breil, 2017). Dabei kann umfassende Information der Nutzer*innen über die Art des Umgangs mit ihren Daten helfen, Ängsten zu begegnen und Akzeptanz zu erhöhen.

Darüber hinaus setzt sich das Gesundheitssystem in Deutschland aus vielen verschiedenen Akteuren zusammen. Dies lässt den Austausch von Daten, beispielsweise zwischen Fachärzten und Hausärzten, aber auch zwischen Apotheken, Pflegeeinrichtungen und Krankenhäusern notwendig werden. Aktuell kommt es hierbei, nicht zuletzt aufgrund der Sensibilität der Daten oder wg. fehlender Zugangsoffenheit unterschiedlicher Softwareprodukte, noch häufig zu Schnittstellenproblemen. Viele Daten werden weiterhin traditionell per Fax übermittelt. Mit dem Beschluss zur Einführung einer bundesweit flächendeckenden Telematikinfrastruktur für die Gesundheitsbranche möchte die Politik eine für alle Akteure anwendbare und sichere Möglichkeit zur Datenübertragung zur Verfügung stellen (vgl. Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung, 2020). Inwieweit die Telematikinfrastruktur die vorhandenen Probleme lösen und die Abläufe in der Praxis vereinfachen kann, lässt sich aktuell noch nicht absehen.

Um vorhandene Technologien in der Praxis effizient nutzen zu können, bedarf es zudem meist einer gewissen technischen Infrastruktur und einer stabilen Internetverbindung. Besonders in ländlichen Regionen, in denen beispielsweise Videosprechstunden lange Anfahrtszeiten vermeiden könnten, ist die technische Ausstattung bzw. flächendeckende Breitbandversorgung jedoch häufig noch mangelhaft (vgl. Rösler et al., 2018). Dies stellt ein Problem sowohl für Arztpraxen, Pflegeheime und andere

Gesundheitsversorgungseinrichtungen als auch für Patient*innen, Klient*innen und Bürger*innen dar (vgl. Lux & Breil, 2017).

2.2 Fachkräftemangel in beispielhaften Bereichen der Gesundheitswirtschaft

In vielen Bereichen der Gesundheitswirtschaft herrscht ein großer Fachkräftemangel. Durch vermehrten Technikeinsatz wird die Chance gesehen, eine flächendeckende Versorgung auch zukünftig sicherstellen zu können – vor allem dort, wo personelle Engpässe bestehen oder das Fachpersonal nicht vor Ort sein kann.

Pflegeeinrichtungen und Krankenhäuser

Schon heute herrscht in vielen Pflegeeinrichtungen und Krankenhäusern Personalmangel. Viele offene Stellen bleiben deutlich länger unbesetzt als in anderen Branchen und es gibt nicht ausreichend examiniertes Personal (vgl. Bundesagentur für Arbeit, 2021). Der demografische Wandel bringt für die Gesundheitsbranche weitere Herausforderungen mit sich. Durch die Alterung der Gesellschaft wird die Anzahl pflegebedürftiger Menschen in Zukunft weiter ansteigen. Daraus folgt ein nochmals vergrößerter Anstieg des Bedarfs an Pflegekräften (vgl. Statistisches Bundesamt, 2018). Sollte sich der Trend wie bislang fortsetzen, werden nach Hochrechnungen der Bertelsmann Stiftung im Jahr 2030 ca. 500.000 Vollzeitkräfte in der Pflege fehlen (vgl. Rothgang et al., 2016). Neben dem Anstieg des Anteils pflegebedürftiger Menschen in Deutschland sehen Kliner et al. (2017) auch den überdurchschnittlich hohen Krankenstand der Beschäftigten in der Pflege als große Herausforderung der Gesundheitsbranche an.

Physiotherapie

Auch in der Physiotherapie herrscht in Deutschland Fachkräftemangel (vgl. Bundesagentur für Arbeit, 2019). Zwar stieg die Anzahl an Physiotherapeut*innen und Absolvent*innen in den vergangenen Jahren, jedoch gibt es, getrieben durch den demographischen Wandel und einen Anstieg an Verordnungen, einen noch stärkeren Bedarfsanstieg (vgl. Bundesagentur für Arbeit, 2017; Waltersbacher, 2016, beides zitiert nach Hammer & Hebel, 2018). Hinzu kommt, dass viele Physiotherapeut*innen ihren Beruf verlassen. Dies zeigt eine Studie der Hochschule Fresenius in Idstein 2017. Als Gründe für das Aussteigen aus dem Beruf der Physiotherapie werden besonders der geringe Verdienst, die große Bürokratie, die fehlende Lobby, die mangelnde Perspektive und die eingeschränkte Autonomie genannt (vgl. Hammer & Hebel, 2018). Hochrechnungen zeigen, dass bis zum Jahr 2030 in Deutschland voraussichtlich ca. 105.000 Fachkräfte fehlen werden (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2017).

Arztpraxen

Sowohl bei der Berufsgruppe der Ärzt*innen als auch bei medizinischen Fachangestellten stellt der Fachkräftemangel ebenfalls eine Herausforderung dar. In welcher Fachrichtung der Ärztemangel besonders stark ausgeprägt ist, wird durch das Angebots-Nachfrage-Verhältnis bestimmt. Besonders in

der Hygiene- und Umweltmedizin, in der Psychiatrie bzw. Psychosomatik sowie in der Geriatrie fehlten laut dem Fachkräfteindex in den vergangenen Jahren Ärzte (vgl. Martin, 2019). Auch unter der Gruppe der Hausärzte herrscht Fachkräftemangel. Nach Berechnungen der Robert Bosch Stiftung werden im Jahr 2035 bundesweit ca. 11.000 Hausärzte fehlen (vgl. Robert Bosch Stiftung, 2021). Gründe für den Hausarztmangel bilden die Altersstruktur der aktuell praktizierenden Ärzte sowie die beruflichen Wünsche und Bedürfnisse der Nachwuchskräfte. Bis zum Jahr 2035 werden ca. 30.000 Hausärzte altersbedingt aus dem Beruf ausscheiden. Die freiwerdenden Stellen werden jedoch voraussichtlich nicht durch junge Ärzte nachbesetzt werden, da diese zum Großteil nicht planen sich als Hausärzte in Einzelpraxen niederzulassen, sondern stattdessen lieber in Gemeinschaftspraxen und Gesundheitszentren als angestellte Ärzte praktizieren. Hinzu kommt der steigende Bedarf durch die Alterung der Gesellschaft (vgl. Robert Bosch Stiftung, 2021).

Neben bestimmten Fachdisziplinen lassen sich auch geografische Unterschiede feststellen. Besonders im ländlichen Raum fehlen Ärzte für eine flächendeckende Gesundheitsversorgung. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass der ländliche Raum meist durch Einzelpraxen geprägt ist, in denen sich Allgemeinmediziner*innen niedergelassen haben. Die Politik sowie die kassenärztliche Vereinigung versuchen, junge Nachwuchsärzt*innen durch Anreize in die ländlichen Regionen zu locken. Das Landarztgesetz NRW ist ein bekanntes Beispiel.²

Durch den Ärztemangel im ländlichen Raum werden besonders dort gut ausgebildete medizinische Fachangestellte (MFA) als Unterstützung gebraucht. Im angelsächsischen und skandinavischen Raum ist es bereits weit verbreitet und akzeptiert, dass nicht-ärztlichem Personal ärztliche Tätigkeiten übertragen werden. Aktuell ist in Deutschland die Anzahl der an MFA delegierbaren Tätigkeiten stark begrenzt. Der Arzt hat außerdem eine Auswahl-, Anleitungs- und Überwachungspflicht und trägt die volle Verantwortung für die Tätigkeiten der MFA. Jedoch wird der Ausbau dieser Übertragung ärztlicher Tätigkeiten an MFA auch in Deutschland als Chance gesehen, dem Ärztemangel besonders in ländlichen Regionen zu begegnen, die Versorgungsqualität beizubehalten und gleichzeitig Ärzte zu entlasten (vgl. Kleinke, 2016).

Der in den verschiedenen Bereichen aufgezeigte Fachkräftemangel motiviert viele Akteure dazu, Chancen der Techniknutzung für eine verbesserte Gesundheitsversorgung der Bevölkerung bei knappen Personalressourcen in den Blick zu nehmen.

² <https://www.lzg.nrw.de/lag/>

2.3 Bereitschaft zur Techniknutzung bei den Beschäftigten in der Gesundheitswirtschaft

In die Prozesse der Technikentwicklung und -einführung sind eine Reihe verschiedener Akteure involviert:

- IT-Spezialist*innen, Wissenschaftler*innen, Entwickler*innen, Techniker*innen und fachliche Expert*innen,
- Leitungskräfte oder Einkaufsverantwortliche von Einrichtungen oder Institutionen als Entscheider
- die Anwender*innen selbst und evtl.
- Zuständige für Schulung und Technikbegleitung.

Alle verfügen über unterschiedliches Wissen und eigene Interessen und Bedürfnisse, die es zu bündeln, zu berücksichtigen und zu nutzen gilt.

Für die Nutzungsabsicht digitaler Technologien und Systeme ist die Akzeptanz bei den Nutzer*innen entscheidend (vgl. Kapitel 7.1). Meist schaffen es nur Systeme, welche die Arbeit erleichtern oder einen Mehrwert zu bisherigen Abläufen bringen, die Nutzer*innen zu überzeugen und breite Anwendung zu finden (vgl. Dockweiler & Hornberg, 2014). Vielen Bereichen der Gesundheitswirtschaft, darunter z.B. der Pflege, wird unterstellt, nicht offen gegenüber neuer Technik zu sein. Merda und Kolleg*innen (2017) konnten jedoch zeigen, dass dies nicht gerechtfertigt ist. Positive Einstellung und Neugierde überwiegen in ihrer Untersuchung in der Pflege gegenüber negativen Einstellungen und Skepsis. Jedoch müssen nicht nur die Anwender*innen von den Innovationen überzeugt sein, sondern auch Patient*innen und Klient*innen, die mit den Technologien in Berührung kommen. Beispielsweise bei Videosprechstunden ist es wichtig, dass die Patienten sich trotz der Distanz verstanden und gut beraten fühlen und außerdem sicher sein können, dass vertrauliche Daten gut geschützt sind.

Eine wichtige Rolle für die Entstehung einer positiven Technikakzeptanz spielt auch eine ausreichende Qualifizierung bzw. Wissensbasis, um digitale Technologien erfolgreich anwenden zu können. Eine gemeinsame Studie des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) aus dem Jahr 2012 zeigte, dass die Beschäftigten der Pflege und Versorgung vorwiegend Grundkenntnisse, teilweise jedoch auch gar keine Kenntnisse (20%) in diesem Bereich haben (vgl. Glock et al., 2018). Seit dieser Befragung hat sich die Gesundheitswirtschaft stark entwickelt und weiter digitalisiert. Deshalb ist davon auszugehen, dass auch die Mitarbeiter*innen in diesem Bereich neue Kenntnisse erlangen konnten, jedoch zeigen auch aktuellere Studien, dass weiterhin Qualifizierungsbedarf zum Umgang mit neuen Technologien besteht (siehe Kapitel 7.4 Kompetenzmodell).

Um die Akzeptanz der Nutzer*innen zu stärken, aber auch um die technischen Innovationen bestmöglich an den Einsatz in der Praxis anzupassen, ist eine rechtzeitige Beteiligung der Nutzer*innen

während der Technikentwicklung notwendig. Auch eine rasche Nutzerqualifizierung ist von großer Bedeutung, um eine reibungslose Etablierung der Innovationen in der beruflichen Praxis zu gewährleisten.

Im Folgenden werden wissenschaftliche Erkenntnisse zu Akzeptanz- und Qualifizierungsanforderungen bei der Entwicklung und Einführung von Innovationen im Allgemeinen und speziell für die Gesundheitswirtschaft zusammengetragen und bewertet. Dabei wird chronologisch vorgegangen, begonnen bei der Entwicklung, über die Einführung bis hin zur regelmäßigen Anwendung. In den verschiedenen Phasen stehen jeweils unterschiedliche Akteure stärker im Fokus.

3 Chancen der Digitalisierung

Verbesserte Kommunikation und Informationsweitergabe

Informations- und Kommunikationstechnologien können eine verbesserte Kommunikation und Zusammenarbeit im gesamten Versorgungsteam (z.B. Arzt, Pflegepersonal, Apotheken, Physiotherapeuten, Patienten und Angehörige) gewährleisten (vgl. Rösler et al., 2018). Neue Technologien können besonders die Geschwindigkeit der Informationsweiterleitung enorm verbessern. Darüber hinaus stehen viele Daten in digitaler Form zur Verfügung und können jederzeit abgerufen werden. Hierzu gehören beispielsweise Arztbriefe, Labordaten, Röntgenbilder, Diagnoselisten und Medikationspläne. Diese digitale Datenverfügbarkeit beschleunigt Abläufe und schafft zusätzlich Transparenz. Verschiedene Akteure können sich leichter abstimmen, einen Überblick über den Zustand des Patienten bekommen und notwendige Maßnahmen einleiten (vgl. Sury, 2020). Patient*innen und Bürger*innen selbst nutzen ebenfalls digitale Technologien, wie Fitnesstracker und Analysetools oder technische Assistenzsysteme im Haushalt, um die eigene Gesundheit und ihren Körper im Auge zu behalten oder im Alltag Unterstützung zu erfahren (vgl. Bauer et al., 2018). Hierdurch werden relevante Gesundheitsdaten, die zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken verwendet werden können, im Alltag erfasst.

Verbesserte Anamnesetechniken und Diagnostik

Mit einem vereinfachten Informationsaustausch geht auch eine schnellere bzw. verbesserte Anamnese einher. Informationen über Vorerkrankungen oder wichtige Patientendaten können durch einen erleichterten Zugriff zu einer digitalen Patientenakte schneller für die Anamnese verwendet werden. Anamnesebögen zur Erfassung von Beschwerden o.Ä. können beispielsweise auch über Tablets direkt digital ausgefüllt werden. Darüber hinaus bieten innovative Technologien die Möglichkeit, durch künstliche Intelligenz digital erfasste Daten auszuwerten und Hinweise für das weitere Vorgehen zu geben. Im Anschluss an die Anamnese kann auch die Diagnostik durch digitale Technologien, mittels unmittelbarer Interpretation und der Formulierung von Behandlungsempfehlungen, unterstützt werden. Künstliche Intelligenzen greifen hierzu auf eine riesige, sich ständig aktualisierende

Datengrundlage und hinterlegte Algorithmen zurück, sollen jedoch immer nur als Unterstützung und zusätzliches Sicherungssystem von Ärzten für ihre Entscheidungen verwendet werden (vgl. Naumann, 2020)³.

Verbesserte Therapietechniken

Neben der Anamnese und den diagnostischen Methoden bietet die Digitalisierung auch die Chance die Therapietechniken zu verbessern. Der technische Fortschritt macht es beispielsweise möglich, computerassistierte chirurgische Operationen durchzuführen und vernetzte Operationssäle aufzubauen. Neben der stärker individualisierten Behandlung kann der Einsatz solcher Methoden ebenfalls dazu beitragen, dass Operationen schneller und schonender durchgeführt werden können. Darüber hinaus machen Smartwatches und intelligente digitale Blutdruck- oder Blutzuckermessgeräte es möglich, dass Patient*innen selbstständig regelmäßig medizinische Daten erfassen. So kann relativ einfach ein therapiebegleitendes Monitoring durchgeführt und der Therapieerfolg regelmäßig evaluiert werden (vgl. BMBF, 2020).

Entlastung von Beschäftigten

Insgesamt wird digitalen Technologien ein großes Entlastungspotential für die Mitarbeitenden im gesamten Gesundheitssystem zugeschrieben (vgl. Rösler et al., 2018). Zum Beispiel können Arbeitsbedingungen verbessert werden und die Mitarbeitenden so länger arbeitsfähig bleiben. Außerdem gibt es Technikentwicklungen, die nicht die praktische Arbeit direkt, sondern damit verbundene Aufgaben unterstützen (z.B. Weiterentwicklung von Arbeitsprozessen, z.B. Pflegedokumentation; vgl. Elsbernd et al., 2014) und so dazu beitragen, zeitliche Ressourcen für die direkte Interaktionsarbeit mit Patient*innen und Pflegebedürftigen zu schaffen.

Auch verschiedenen einzelnen Entwicklungen, wie beispielsweise der Telemedizin wird ein großes Potential zur Entlastung von Fachkräften zugeschrieben (vgl. Rösler et al., 2018). Seit 2017 werden Telekonsile und Videosprechstunden mit Patienten von der kassenärztlichen Vereinigung gefördert und können abgerechnet werden (vgl. Kassenärztliche Bundesvereinigung, 2017). Durch die Beratung, Besprechung, Befundung oder Begleitung von Patient*innen, zwischen Ärzt*innen oder mit anderen Fachkräften per Video oder Telefon, statt face-to-face, kann kostbare Zeit gespart werden (Großmann, Hintzen & Fuchs-Frohnhofen, 2021). Durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz (z.B. intelligente Telefonannahme in Arzt- oder anderen medizinischen Praxen) kann ebenfalls Zeit gespart werden, die dann für die direkte Versorgung von Patient*innen oder Pflegebedürftigen zusätzlich zur Verfügung steht. Dies kann wiederum zu einer höheren Patient*innen- und Mitarbeiter*innenzufriedenheit führen (vgl. z.B. Höhl, 2019).

³ Beispiel: d.hip Projekt – Der Digital Health Twin (www.d-hip.de)

Die durch den Einsatz digitaler Technologien eingesparte Zeit kann für Interaktionsarbeit, die in den Gesundheitsberufen durch die enge und häufig intime Bindung zu Patient*innen und Klient*innen eine wichtige Rolle spielt, genutzt werden. Unter Interaktionsarbeit versteht man das Arbeiten an und mit Menschen, das immer individuell erfolgen sollte und deshalb zeitliche Ressourcen beansprucht. Es gilt, auf das Gegenüber einzugehen und die Bedürfnisse wahrzunehmen (z.B. Böhle & Glaser, 2006).

Digitale Technologien bergen neben der zeitlichen Entlastung ebenso die Möglichkeit, Beschäftigte körperlich zu entlasten. Besonders die Pflege ist für einen hohen Krankenstand und gesundheitliche Risiken durch eine hohe körperliche Belastung bekannt. Innovative Technologien wie beispielsweise mit Sensoren ausgestattete Orthesen können die Wirbelsäule beim Heben und Tragen unterstützen, ohne dabei natürliche Bewegungsabläufe zu behindern (Fraunhofer-Gesellschaft, 2015) oder mobile Aufstehhilfen können einen Großteil der benötigten Kraft zur Mobilisation eines Gepflegten aufbringen (Weiß et al., 2013).

Gesetzgeberische Wegbereitung

Die Verabschiedung einer Vielzahl neuer Gesetze zur Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft durch die Politik führt zu einer schnelleren Entwicklung und Etablierung innovativer digitaler Technologien in der Gesundheitswirtschaft (z.B. E-Health Gesetz 2016, Digitale Versorgung Gesetz 2019). Zum Beispiel die flächendeckende Nutzung und Anbindung aller Arztpraxen und Krankenhäuser (weitere Einrichtungen sollen zukünftig ebenfalls folgen) an die Telematikinfrastruktur, welche seit 2018 verfolgt wird, oder die Initiierung der Einführung der elektronischen Gesundheitskarte und der elektronischen Patientenakte durch Gesetze (vgl. Kassenärztliche Bundesvereinigung, 2017). Allerdings bleibt abzuwarten, inwiefern die neuen Entwicklungen vorhandene Herausforderungen wirklich abmildern können. Es gibt bereits Hinweise auf Sicherheitslücken und Probleme beim Datenschutz der Telematikinfrastruktur sowie der elektronischen Patientenakte (vgl. z.B. Beham, 2021). Auch das Ärzteblatt warnt davor, Entwickler*innen und Anwender*innen mit zu vielen Neuerungen zu überfordern. Es sollte immer ausreichend Zeit für Testungen zur Praktikabilität und Patientensicherheit zur Verfügung stehen (vgl. Ärzteblatt, 2021).

COVID-19-Pandemie als Treiber

Die Corona-Pandemie hat die Entwicklung, Akzeptanz und Nutzung neuer Technologien in der Gesundheitswirtschaft erheblich vorangetrieben. Am Beispiel der Videosprechstunden wird diese Entwicklung sehr deutlich. Eine gemeinsame Befragung der Stiftung Gesundheit und des health innovation hub zeigt, dass Ende 2017 lediglich 1,8% der ambulant tätigen Ärzte Videosprechstunden bei der alltäglichen Arbeit nutzten. Zu diesem Zeitpunkt lehnten 57,7% die Nutzung von Videosprechstunden strikt ab. Mitte 2020 nutzten 52,3% der befragten Ärzte bereits Videosprechstunden und weitere 10% hatten vor, dies kurzfristig einzuführen. 94% derer, die 2020 Videosprechstunden anboten, begannen

damit erst im Laufe des Jahres 2020, was darauf schließen lässt, dass die Corona-Pandemie einen erheblichen Einfluss auf diese Entwicklung hatte (vgl. Obermann et al., 2020). Im Projekt Care and Mobility Innovation ist eine Broschüre entstanden, welche einen Überblick über digitale und innovative Angebote und Projekte in der Gesundheitswirtschaft gibt und auch speziell auf COVID-19 Unterstützungsangebote eingeht („Digitalisierung in der Gesundheitsbranche“; Care and Mobility Innovation, 2021). Fuchs-Frohnhofen und Palm geben Hinweise, wie Pflegeeinrichtungen den Herausforderungen, welche die Pandemie mit sich gebracht hat, begegnen können (vgl. Mega-Newsletter, 2020). Die Corona-Krise zeigt die bereits heute große und weiterwachsende Bedeutung digitaler Technologien für die Gesundheitswirtschaft.

4 Herausforderungen der Digitalisierung

Aktuelle Herausforderungen bei der **Entwicklung** innovativer Technologien für die Gesundheitswirtschaft

Die Technikentwicklung schreitet immer schneller voran. Es gibt immer mehr digitale Lösungen für die Unterstützung diverser Abläufe in allen möglichen Bereichen der Gesundheitsbranche.

Intelligente Prothesen und Telefonannahmen, Hebeseysteme, digitale Sensormatten, telemedizinische Anwendungen, elektronische Patientenakten und diverse unterstützende Apps sind nur einige Beispiele für digitale Technologien, die in den letzten Jahren für die Gesundheitsbranche entwickelt wurden. Diese neuen Systeme und Produkte haben teilweise nachgewiesen ein großes Potential, um beispielsweise den Alltag älterer Menschen zu erleichtern und deren Lebensqualität zu steigern (vgl. Kucharski & Merkel, 2018) oder Pflegekräfte zu entlasten (vgl. Fuchs-Frohnhofen et al., 2020a). Fuchs-Frohnhofen et al. gehen für das Pflegepersonal von Entlastungseffekten auf vier Ebenen aus: körperliche Entlastung, psychische Entlastung, Entlastung bei der Pflegedokumentation sowie Entlastung durch Veränderungen in der Arbeitsorganisation (vgl. Fuchs-Frohnhofen et al., 2020a).

Trotz der großen Potentiale erreichen viele Technologien die Marktreife nicht (vgl. Kucharski & Merkel, 2018) oder finden keine breite Anwendung in der Praxis (vgl. Sixsmith & Gutman, 2013). Die Gründe für den fehlenden Erfolg innovativer Technologien werden häufig in geringer Nutzerfreundlichkeit oder in fehlendem Bewusstsein für die Vorteile dieser Anwendungen seitens der Nutzer*innen gesehen (vgl. Kucharski & Merkel, 2018). Weiterhin werden, speziell im Kontext der Pflege, fehlende Schnittstellen und Geschäftsmodelle, mangelnder Wissenstransfer, geringe Technikakzeptanz und Technikkompetenz in bestimmten Anwendungsbereichen, ethische und juristische Aspekte, sowie ein Mangel an empirischen Nachweisen über positive Effekte des Technikeinsatzes als Einsatzbarrieren innovativer digitaler Technologien angesehen (vgl. Fuchs-Frohnhofen et al., 2020a). Darüber hinaus verdeutlicht eine Studie von Böhle et al. (2015), dass beispielsweise eine durch den Einsatz neuer Technologien

aufwändigere Dokumentation erbrachter pflegerischer Leistungen nicht den eigentlichen Sinn der Arbeit, die Verbesserung des Wohlergehens der Patient*innen, verfolgt. Stattdessen entsteht das Gefühl, dass der Fokus der Pflegebranche immer weiter in Richtung Wirtschaftlichkeit rückt und Profit stärker im Fokus steht. Dadurch bleibt weniger Zeit, sich um Patienten oder Klienten zu kümmern. Auch diese Tatsache kann den Druck und Akzeptanzmangel, vor allem bei Fachkräften mit einer starken Orientierung am Wohle der Patienten, weiter verschärfen.

Die Corona-Pandemie hat, wie bereits beschrieben, einige Veränderungen für die Gesundheitswirtschaft mit sich gebracht. Trotzdem bleiben viele der genannten Barrieren bestehen. Einige könnten durch Veränderungen im Entwicklungsprozess beeinflusst werden. Im Memorandum „Arbeit und Technik 4.0 in der professionellen Pflege“ wird die Befürchtung formuliert, dass Nutzer*innen nicht ausreichend in Technikentwicklungs- und Technikeinführungsprozesse eingebunden werden und die Technikperspektive sowie die Sprache der Technik Projekte zur Entwicklung neuer digitaler Technologien dominieren (vgl. Fuchs-Frohnhofen et al., 2018). Dies wird auch für andere Bereiche der Gesundheitswirtschaft in ähnlicher Form vermutet. Durch den Fokus auf die Entwicklerperspektive kommt es häufiger dazu, dass Produkte und Systeme entstehen, die die Bedarfe der Praxisanwender*innen nicht bzw. nicht ausreichend berücksichtigen. Eine nachträgliche Anpassung bereits fertig entwickelter Technologien ist häufig sehr kostspielig oder gar nicht mehr möglich. Nicht nur, um diese Kosten einzusparen und Fehlentwicklungen zu vermeiden, sondern auch, damit neue Technik akzeptiert wird und Anwendung findet, ist es wichtig, dass diese an den Wünschen, Bedürfnissen und Anforderungen der Nutzer*innen orientiert entwickelt wird (vgl. Fuchs-Frohnhofen et al., 2020b).

Aktuelle Herausforderungen bei der Einführung innovativer Technologien in die Gesundheitswirtschaft

Beim nächsten Schritt, der Einführung neuer digitaler Technologien, spielen mehrere Akteursgruppen eine Rolle. Sowohl die Entwickler*innen bzw. der Vertrieb neuer Produkte oder Systeme als auch die Käufer sind in den Prozess involviert. In vielen Gesundheitsberufen scheint es, als wären Käufer*innen jedoch nicht immer auch gleich die Anwender*innen, welche bei der Einführung ebenfalls wichtige Akteure darstellen. Beispielsweise entscheidet meist die Heimleitung bzw. Geschäftsführung, ggf. gemeinsam mit der Pflegedienstleitung, über die Einführung einer neuen digitalen Pflegedokumentationssoftware. Diese Gruppen sind häufig schon näher an der praktischen Anwendung als Entwickler*innen und kennen grundlegende Anforderungen der Nutzer*innen, jedoch wenden sie die Systeme und Produkte meist nicht selbst in der alltäglichen Arbeit an.

Häufig werden Kauf-, Umstellungs- oder Einführungsentscheidungen getroffen, in welche die direkt betroffenen Nutzer*innen nicht einbezogen werden. Das führt dazu, dass die Nutzer*innen die neue Technologie nicht immer freiwillig nutzen, sondern eine Umstellung vorgeschrieben wird (vgl. Huijts et

al., 2012). Darüber hinaus macht die Einführung innovativer Technologien oft eine Anpassung von Arbeitsstrukturen notwendig. Beispielsweise zeigt sich das in Veränderungen von Arbeits- und Kommunikationsprozessen, Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten, die auch in Zusammenhang mit dem beruflichen Selbstverständnis der Akteure stehen (vgl. Manzei, 2009; Remmers et al., 2007; Courtney et al., 2005; Badura & Feuerstein, 1996). Auswirkungen der Digitalisierung zeigen sich demnach sowohl auf der Ebene der Organisation, als auch auf der Ebene der Mitarbeiter*innen. Eine Ebene nicht zu berücksichtigen, kann den Einführungsprozess enorm erschweren (Soziotechnischer Systemansatz, Ulich (2013)).

Veränderungen bzw. die Abweichung von bekannten Mustern führt wiederum häufig zu einem Problem, welches bereits im vorherigen Kapitel diskutiert wurde - dem Akzeptanzproblem. Neben der allgemeinen Technik-Akzeptanz sollte auch immer die Akzeptanz für die - mit der Technologieimplementierung einhergehenden - Prozessveränderungen eine wichtige Rolle spielen (vgl. Zettl & Trübshwetter, 2018). Damit Akzeptanz entstehen kann, sollte die Innovation als Mehrwert und Verbesserung wahrgenommen werden. Häufig wird ein solcher Mehrwert jedoch erst dann erkannt, wenn die Innovation erfolgreich eingeführt wurde und regelmäßig genutzt wird. Hier gilt es durch geeignete Maßnahmen also eine Art Teufelskreis zu durchbrechen.

Darüber hinaus tritt immer wieder das Problem auf, dass die Einführung neuer Produkte und Systeme nicht ausreichend begleitet wird, was wiederum eine schlechte User-Experience und somit geringe Akzeptanz zur Folge haben kann (vgl. DIN ISO Norm 9241-210; Kothgassner et al., 2012).

Dadurch, dass die Einführung ein solch komplexer Prozess sein kann, kommt es häufig zu Widerständen und Barrieren (vgl. Fuchs-Frohnhofen et al., 2020a). Werden diese nicht frühzeitig erkannt, kann das schnell zu Unsicherheiten, Überforderung und geringer Akzeptanz auf Seiten der Nutzer*innen führen. Das eigentliche Potential der Innovationen wird schnell übersehen. So kommt es nicht selten vor, dass Nutzer*innen lieber weiterhin alte Vorgehensweisen wählen und die Technologien keine Anwendung finden.

Aktuelle Herausforderungen bei der **Anwendung innovativer Technologien in der Gesundheitswirtschaft**

Auch die letzte Phase des dreistufigen Prozesses zur Implementierung innovativer Technologien in verschiedenen Anwendungsfeldern der Gesundheitswirtschaft birgt aktuell noch einige Herausforderungen.

Nach der ersten Einführung einer technischen Innovation in eine Einrichtung oder Praxis gilt es, diese so zu integrieren, dass sie einen Mehrwert zu bisherigen Abläufen schafft. Das Erkennen dieses Mehrwertes kann enorm zur Steigerung der Akzeptanz von Nutzer*innen beitragen, welche auch für eine

dauerhafte Anwendung eine wichtige Rolle spielt (siehe Kapitel 7.1). In dieser letzten Phase soll die „breite Masse“ also alle möglichen Nutzer*innen erreicht werden, sodass alle die Technologie in ihrem Arbeitsalltag oder Privatleben nutzen. Die Technologie muss also auch von Nutzer*innen akzeptiert werden, die ggf. nicht in den Entwicklungs- und Einführungsprozess involviert waren, beispielsweise, weil sie erst zu einem späteren Zeitpunkt in das Unternehmen eintreten. Außerdem nimmt die Anwendung in der Anfangsphase häufig erst einmal mehr Zeit in Anspruch als das gewohnte Vorgehen, was ebenfalls häufig der Grund für eine geringe Akzeptanz ist.

Weiterhin fehlen, wie bereits für die Phase der Einführung beschrieben, vielen Anwender*innen notwendige Kompetenzen zur erfolgreichen Nutzung digitaler Technologien (z.B. Hülsken-Giesler 2010; Cloots, 2020). In diesem Zusammenhang spielt auch das Thema Wissensmanagement bzw. Wissenstransfer eine wichtige Rolle. Für die Weitergabe von Informationen oder praxisrelevanten Kenntnissen zwischen den einzelnen Anwender*innen sind aktuell jedoch häufig keine systematischen Strukturen vorhanden (vgl. Buhr, 2009; Meyer & Mollenkopf, 2010).

Darüber hinaus ist es häufig der Fall, dass innovative digitale Technologien nach erfolgreicher Implementierung frühere Abläufe beschleunigen. Dies wirkt erst einmal positiv, kann jedoch auch schnell einen erhöhten Zeitdruck mit sich bringen, der in vielen Gesundheitsberufen ohnehin herrscht. Die Digitalisierung kann durch solch artige Effekte also auch zu einem Gesundheitsrisiko werden (vgl. Ragu-Nathan et al., 2008; Ayyagari et al., 2011; Mache & Harth, 2019).

Bei diesen Herausforderungen gilt es auch immer zu beachten, dass digitale Technologien in der Gesundheitswirtschaft nicht immer nur im Arbeitskontext verwendet werden, sondern beispielsweise auch pflegebedürftige, häufig ältere Menschen, ihre Angehörigen, Klienten von Physio- oder Ergotherapie oder alle Nutzer*innen diverser Gesundheitsapps zu potentiellen Anwender*innen digitaler Technologien in der Gesundheitswirtschaft zählen. Auch bei diesen Gruppen herrschen häufig Akzeptanzmangel, geringe Technikkompetenz oder Unsicherheit (vgl. z.B. Künemund, 2015).

5 Empfehlungen

5.1 Empfehlungen für die Entwicklung innovativer Technologien für die Gesundheitswirtschaft

Handlungsempfehlungen für den Kontext der Technikentwicklung richten sich besonders an die Zielgruppe der Entwickler*innen, der beispielsweise IT-Spezialist*innen, Wissenschaftler*innen und Konstrukteur*innen angehören. Um neu zu entwickelnde Technologien bestmöglich an die Bedürfnisse der Nutzer*innen anzupassen, und somit die Akzeptanz steigern zu können, sollte bei der Entwicklung ein **User Centered Design (UCD)** oder partizipatives Design, angestrebt werden.

Zentraler Aspekt dieses Ansatzes ist die Partizipation, also Teilnahme bzw. Einbindung der zukünftigen Nutzer*innen im gesamten Entwicklungsprozess (vgl. Abras et al., 2004). Nutzer*innen und Entwickler*innen verfügen über verschiedene Arten von Expertenwissen. So führt die Kombination aus Problemwissen der Nutzer*innen (z.B. Welche Herausforderungen bestehen aktuell und könnten durch neue Technologien gelöst werden?) und Lösungswissen der Entwickler*innen (z.B. Was ist technisch umsetzbar?) zur **bestmöglichen Ausnutzung vorhandener Ressourcen** (vgl. Weißgerber, 2015).

Darüber hinaus sollen Nutzer*innen durch die Partizipation auch dazu befähigt werden, **eigene Entscheidungen** zu treffen und den Umgang bzw. Einsatz digitaler Technologien selbst zu **prägen** (vgl. Spinuzzi, 2005; vgl. Sell & Fuchs-Frohnhofen, 1993). Der Prozess der Technikentwicklung unter Partizipation verschiedener Anwender*innen sollte iterativ verlaufen, also immer wieder Anpassungen zulassen, sodass letztendlich die Anforderungen aller Beteiligten berücksichtigt werden können (vgl. Spinuzzi, 2005).

Bezüglich der Frage, wer genau in den Prozess der Technikentwicklung einbezogen werden soll, ist es wichtig, sich bewusst zu machen, dass die Gruppe zukünftiger Nutzer*innen eine große **Heterogenität** bezüglich verschiedener Faktoren wie bspw. aktueller Lebenslage oder Technikkompetenz aufweisen kann. Die Akteure sollten sich bewusst machen, dass der Einbezug einzelner Personen immer nur das Wissen und die Ansichten dieser Personen berücksichtigt und nicht unbedingt repräsentativ für alle Nutzer*innen ist (Merkel & Kucharski, 2020). Eine so breite Beteiligung, dass alle möglichen Perspektiven berücksichtigt werden, ist meist nicht zu realisieren. Speziell bei der Entwicklung technischer Assistenzsysteme für ältere Menschen sollten besonders Gruppen einbezogen werden, die sonst bezüglich Techniknutzung und gesellschaftlicher Gestaltung wenig Einfluss nehmen. Dazu zählen z.B. Frauen, Alleinlebende, Technikunerfahrene oder Menschen mit Migrationshintergrund (vgl. Pelizäus-Hoffmeister, 2013; Aner, 2016). Außerdem kann es für diese Zielgruppe, aber ggf. auch in anderen Kontexten, zusätzlich sinnvoll sein, Angehörige oder andere relevante Akteure des sozialen Netzwerkes der Nutzer*innen einzubeziehen, um kein potenziell wichtiges Wissen unberücksichtigt zu lassen (vgl. Merkel & Kucharski, 2020).

In der praktischen Umsetzung zeigt sich häufig, dass doch eher Führungskräfte an der Technikentwicklung und -einführung beteiligt werden. Im Laufe eines Projektes zeigt sich meist, dass diese die praktischen Aufgaben und Hürden im Arbeitsalltag nicht so gut kennen wie Anwender*innen selbst und, dass eine Partizipation von Mitarbeitenden bessere Ergebnisse hätte erzielen können.

Ein **partizipativer Entwicklungsprozess** innovativer Technologien könnte in folgenden Schritten verlaufen (vgl. Fuchs-Frohnhofen et al., 2020b, Abbildung 3).

1. Projektdefinition und Kick-off:

In dieser ersten Phase wird ein Projektsteuerungsteam gebildet und arbeitet mit zukünftigen Nutzer*innen zusammen, um das Ziel, den Rahmen, die Laufzeit und das Budget des Projektes festzulegen. Das Projekt startet mit einer Kick-Off-Veranstaltung.

2. Erstellung eines Lastenheftes:

Das Lastenheft bildet eine Übersicht über die Anforderungen der zukünftigen Nutzer*innen an das neue technische System. Diese Anforderungen werden im Rahmen von schriftlichen und mündlichen Befragungen, Beobachtungen und Workshops erhoben.

3. Erstellung eines Pflichtenheftes:

Bei der Erstellung des Pflichtenheftes überprüfen die Technikentwickler die Anwendbarkeit der Nutzeranforderungen. In dieser Phase kann bereits eine Anpassung der ursprünglichen Ziele an die Anforderungen und Möglichkeiten notwendig werden.

4. Konfigurierung und Erstellung erster Prototypen:

Erste Prototypen können sowohl Computersimulationen, als auch Funktionstypen, 3D-Drucke, Holz- oder Pappmodelle, Skizzen oder Ablaufpläne sein und werden auf Grundlage der Schritte eins bis drei entwickelt. Alle Arten von Prototypen haben gemein, dass sie zur Erprobung der technischen Innovation in der Praxis geeignet sein bzw. Aufschluss über diese Eignung geben sollten.

5. Nutzertests mit Modellelementen von Prototypen:

In dieser Phase werden Prototypen in verschiedenen Entwicklungsstadien von Nutzer*innen in der Praxis getestet bzw. je nach Anwendungsbereich auch bewertet, sodass Probleme und Verbesserungsvorschläge bereits bei der Entwicklung berücksichtigt werden können.

6. Fertigstellung und Nutzung einer Null-Serie von Prototypen:

Basierend auf den Ergebnissen der Phasen eins bis fünf wird in dieser Phase die Null-Serie von Prototypen produziert und zur praktischen Erprobung an eine größere Gruppe von Nutzer*innen weitergegeben. In einem iterativen Prozess können Rückmeldungen zu Details immer wieder umgesetzt und das Produkt somit für die praktische Nutzung optimiert werden.

7. Markteinführung und Berücksichtigung der Markterfahrung bei Optimierung:

Der letzte Schritt umfasst die Markteinführung der technischen Innovation sowie das Einholen von Feedback der Käufer, um nachfolgende Produktgenerationen noch besser an die Bedürfnisse der Nutzer*innen anzupassen.

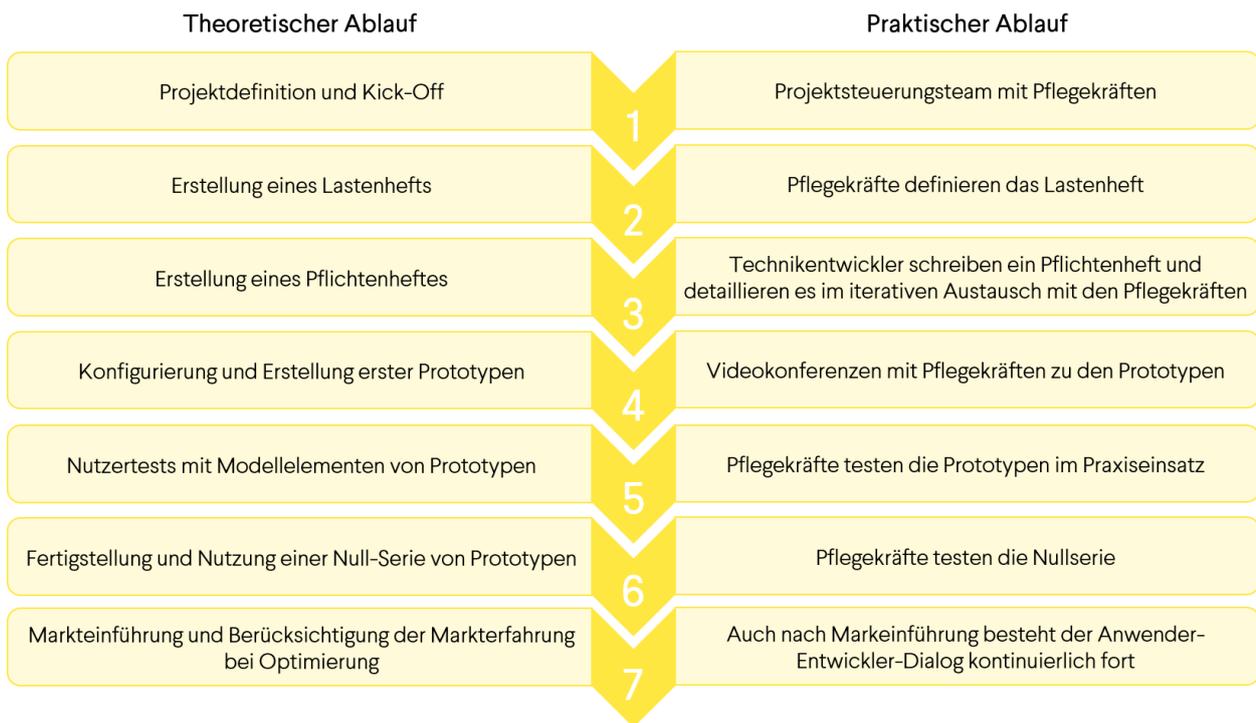


Abbildung 2: Theoretischer und praktischer Ablauf eines partizipativen Technikentwicklungsprozesses am Beispiel der Entwicklung einer Sensormatte im Projekt DigiKomp-Ambulant (eigene Darstellung)

Je nach Kontext ist es notwendig, dass eine **flexible Anpassung** der Phasen an die jeweiligen Umstände vollzogen wird (z.B. hinzufügen von einzelnen Zwischenschritten). Innerhalb des gesamten UCD-Prozesses können **verschiedene partizipative Methoden** Anwendung finden (vgl. Weißgerber, 2015):

- Interviews/Umfragen,
- Fokusgruppen,
- Kontextanalyse,
- Persona,
- Use Cases,
- Card Sorting,
- Prototyping & Usability-Tests.

Besonders der Ansatz, mit sogenannten **Personas** zu arbeiten, wird beispielsweise in der nutzerorientierten Softwareentwicklung immer wieder gewählt. Bei dieser Methode sollen fiktionale Personen die späteren Nutzer*innen in der Entwicklungsphase repräsentieren. Ihnen werden für die Nutzergruppe spezifischen Eigenschaften zugeschrieben, von denen wiederum Rückschlüsse auf Fähigkeiten, Wünsche, Motivationen und Ziele gezogen werden können. In der Theorie können mit Hilfe der Personas auch Tests von Prototypen durchgeführt und somit Probleme bei der Benutzung aufgedeckt werden (vgl. z.B. Holt, Winter & Thomaschewski, 2011). Durch den Einsatz dieser Methode

werden zukünftige Nutzer*innen jedoch nicht direkt in den Entwicklungsprozess einbezogen. Deshalb könnte es sinnvoll sein, Personas lediglich als Ergänzung anderer, direkter Partizipationsverfahren einzusetzen.

Ein weiterer Ansatz zur Entwicklung von Produkten oder Systemen, welcher ebenfalls nutzerorientiert erfolgen kann, ist der Ansatz der **agilen Softwareentwicklung**. In der Softwareentwicklung kann man nach zwei grundlegenden Modellen vorgehen: der klassischen linearen Wasserfallmethode oder dem agilen Entwicklungsmodell (meist nach Scrum). Während die Wasserfallmethode eine konkrete Planung bedarf und alle Phasen streng sequentiell nacheinander ablaufen, lässt das agile Entwicklungsmodell eine größere Flexibilität zu. Im Fokus steht hierbei besonders ein iteratives Vorgehen, bei dem sich kurze Planungs- und Entwicklungsphasen miteinander abwechseln. Die gesamte Entwicklung orientiert sich nicht an einem vorher festgelegten Ablaufplan, sondern an einer gemeinsam entwickelten Vision (vgl., Saltan, 2020; Wolf & Roock, 2015). Werden zukünftige Nutzer*innen in einen solchen agilen Entwicklungsprozess integriert, fällt es deutlich leichter deren Bedürfnisse und Nutzungserfahrungen aus dem tatsächlichen Nutzungsumfeld in den iterativen Prozess einfließen zu lassen.

Die Umsetzung des UCD sowie die Integration zukünftiger Nutzer*innen in einen agilen Software- oder Produktentwicklungsprozess kann eine - wie in Kapitel 4 beschriebene - kostenintensive praxisuntaugliche Technikentwicklung verhindern. Außerdem lässt sich durch die Partizipation von Nutzer*innen die Nutzungsqualität sowie auch die Qualität von Arbeitsstrukturen insgesamt verbessern. Darüber hinaus kann eine direkte Einbindung zukünftiger Nutzer*innen in den Entwicklungsprozess **Ressourcen sparen**, da notwendige Veränderungen frühzeitig erkannt und direkt umgesetzt werden können (vgl. Fuchs-Frohnhofen et al., 2020b). So kann die Technologie an die Bedürfnisse der Nutzer*innen angepasst und Nutzerfreundlichkeit leichter realisiert werden (vgl. Lee, 1999).

Für eine besonders nutzerfreundliche Technologie sollte bei der Entwicklung darauf geachtet werden, dass organisatorische Auswirkungen und Benutzerdokumentationen bei der Gestaltung von Innovationen berücksichtigt werden. Darüber hinaus sollten Produkte und Systeme auf einen langfristigen Gebrauch ausgerichtet sein, um häufige Wechsel und notwendige Neuausrichtungen der Nutzer*innen zu vermeiden. Außerdem gilt es sowohl bisherige Erfahrungen zukünftiger Nutzer*innen als auch deren Stärken, Schwächen, Einschränkungen, Vorlieben und Erwartungen in die gesamte Entwicklung, und im Speziellen bei der Entscheidung welche Aufgaben später von den Nutzer*innen und welche durch die Technologie ausgeführt werden sollen, einzubeziehen. Diese Handlungsempfehlungen lassen sich aus der DIN ISO Norm 9241-210 ableiten, welche den Begriff der **User-Experience** definiert und Hinweise dazu gibt, wie die User-Experience bei der Gestaltung und Einführung digitaler Technologien berücksichtigt werden kann.

Um der geschilderten **Schnittstellenproblematik** zu begegnen, ist es notwendig, bereits bei der Entwicklung einer neuen Hard- oder Softwarelösung die Kompatibilität mit verschiedenen anderen Produkten und Systemen zu berücksichtigen. So wird die Entwicklung sogenannter Stand Alone-Lösungen, welche die Arbeitsabläufe eher beeinträchtigen als erleichtern, vermieden. Durch die große Relevanz für den fehlerfreien Ablauf von Arbeitsprozessen, spielt eine gute Schnittstellengestaltung für die spätere Akzeptanz technischer Systeme und Produkte eine wichtige Rolle.

Außerdem werden der **technischen Funktionalität** und **Zuverlässigkeit** innovativer Produkte und Systeme eine wichtige Rolle zugeschrieben. Sie sollten so entwickelt werden, dass sie zu jeder Zeit und möglichst ohne Aussetzer die Aufgabe erfüllen, zu der sie eingesetzt werden. Gimpel et al. (2020) führen die Unzuverlässigkeit technischer Systeme als einen Belastungsfaktor für Nutzer*innen bei der Arbeit mit digitalen Technologien auf. Neben dieser zuverlässigen Funktionalität sollte jedoch auch gewährleistet sein, dass dies ohne unbeabsichtigte „Nebenwirkungen“ geschieht. Beispielsweise sollte die Entstehung von Druckstellen, extremer Lärm oder eine erhöhte Sturzgefahr möglichst vermieden werden. Sollten solche Effekte nicht vermeidbar sein, ist es hilfreich, sowohl Anwender*innen als auch Patient*innen über die nicht-Vermeidbarkeit aufzuklären, um die Akzeptanz der Anwendung zu fördern.

Verschiedene **Akzeptanzmodelle** (nähere Erläuterung in Kapitel 7.1) postulieren den positiven Einfluss weiterer Faktoren auf die Nutzungsabsicht und damit auch indirekt auf die Nutzungshäufigkeit. Wichtig scheinen hierbei besonders die wahrgenommene Entlastung durch die Nutzung der Technologie bei der alltäglichen Arbeit, die Zugänglichkeit bzw. Einfachheit, z.B. bei der Bedienung, und das Interesse bzw. die Freiwilligkeit der Nutzung zu sein. Diesen Aspekten sollte also ebenfalls ein hoher Stellenwert im Entwicklungsprozess zugeschrieben werden.

Neben diesen allgemeinen technologiebezogenen Faktoren sollten jedoch auch **anwendungsnahe, branchen- oder berufsspezifische Besonderheiten** berücksichtigt werden, um die Absicht zur Techniknutzung mit einer größeren Wahrscheinlichkeit korrekt vorhersagen zu können. Am Beispiel des Pflegeberufes wird deutlich, dass durch die Pflegesituation auch bestimmte Kontextfaktoren wie ausreichend Zeit, wenig Stress, eine gute Interaktionsqualität und Ausstattung mit Pflegehilfsmitteln sowie ein hoher Informationsstand und ein ausgeprägtes Gefühl, auf den Zustand der zu Pflegenden vorbereitet zu sein, einen Einfluss auf die Nutzungsabsicht haben können. Eine positive Pflegesituation kann die Nutzungsabsicht und -häufigkeit erhöhen und sollte deshalb bei der Entwicklung neuer Technologien für die Pflege Berücksichtigung finden (vgl. Güsken et al., 2021). Auch für andere Berufe der Gesundheitswirtschaft sollten Überlegungen dazu angestellt werden, welche Faktoren die Technikakzeptanz und Nutzungsbereitschaft beeinflussen, um diese im Technikentwicklungsprozess berücksichtigen zu können. Eine zielführende Methode zur Aufdeckung dieser Einflussfaktoren ist die Verfolgung eines partizipativen Ansatzes, beispielsweise in Anlehnung an das User Centered Design.

5.2 Empfehlungen für die Einführung innovativer Technologien in die Gesundheitswirtschaft

Da in den Einführungsprozess innovativer Technologien viele Akteure involviert sind, lassen sich auch die Empfehlungen diesen Gruppen zuordnen und werden im Folgenden danach gegliedert. Übergreifend lässt sich jedoch bereits sagen, dass das Thema der Partizipation zukünftiger Nutzer*innen auch bei der Einführung verfolgt werden sollte.

Beginnend mit der Zielgruppe der Entwickler*innen bzw. der Anbieter innovativer Technologien für die Gesundheitsbranche, spielen diese für die Einführung eine besonders große Rolle dabei, keine falschen Hoffnungen zu erwecken, welche durch die Technologie nicht erfüllt werden können. Außerdem sollte jeder Käufer bzw. jede Institution dahingehend beraten werden, ob das Produkt oder System zu ihnen passt. Technische Innovationen können eine erhebliche Entlastung für die Nutzer*innen darstellen, jedoch nur dann, wenn das Produkt auch den Bedarfen und Vorstellungen der Kunden entspricht.

Nach der Entscheidung einer Einrichtung oder eines Unternehmens für ein Produkt oder System, sollte darauf geachtet werden, dass die **Einführung in die Praxis unterstützt** wird. Durch die Bereitstellung von Anleitungen, Schulungen und Support kann den Anwender*innen Sicherheit gegeben werden. Außerdem bilden auch die wahrgenommenen Unterstützungsmöglichkeiten einen Teil der User Experience (vgl. DIN ISO Norm 9241-210). Berücksichtigt man die genannten Aspekte bei der Einführung, steigt möglicherweise die **Akzeptanz** der Nutzer*innen für die neue Technologie (vgl. Rösler et al., 2018).

Auch für Führungskräfte (Geschäftsführer, Leitungskräfte, Vorstände, Ärzte etc.) gilt es, bei der Einführung neuer Technologien einige Aspekte zu berücksichtigen. Im gesamten Einführungsprozess sollten zukünftige Anwender*innen der neuen Produkte und Systeme einbezogen werden. Bereits vor dem Kauf, z.B. im Rahmen von Bedarfsbestimmungen, während des Entscheidungsprozesses, um mit praktischem Anwendungswissen und Know-How dazu beizutragen, eine geeignete Auswahl zu treffen als auch um festzustellen, welcher Qualifizierungsbedarf durch die Einführung der Innovation entsteht (z.B. Fuchs-Frohnhofen et al., 2020b). Sollte eine **direkte Beteiligung** nicht möglich sein, ist zumindest eine frühzeitige Kommunikation der bevorstehenden Veränderungen anzustreben.

Wie bereits bei der Schilderung der Herausforderungen beschrieben, ist es auch bei der Einführung neuer Technologien wichtig, die Anwender*innen vom **Mehrwert** und Nutzen der Produkte oder Systeme zu überzeugen. Es gilt also, von Beginn an Akzeptanz durch **positive Erfahrungen** mit der Innovation zu fördern. Rösler et al. (2018) schlagen hierfür beispielsweise Angebote zum Ausleihen digitaler Innovationen oder das Einrichten sogenannter Lern- und Experimentierräume vor. Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales fördert die Einrichtung dieser, gemeinsam mit der Initiative Neue

Qualität der Arbeit⁴. Lern- und Experimentierräume werden beschrieben als „Instrument, mit dem Unternehmensleitung und Beschäftigte gemeinsam und in einem kreativen Prozess Lösungen für die Arbeitswelt 4.0 entwickeln“ und somit immer wieder mit dem Thema Digitalisierung in Kontakt kommen und dieses im Unternehmen oder einer Einrichtung fördern. Jede Form der Partizipation kann sich positiv auf die Akzeptanz und das Nutzerverhalten auswirken, denn wenn man an etwas mitgearbeitet hat, fühlt man sich mit dem Ergebnis stärker verbunden (vgl. Rösler et al. 2018).

Neben der Nutzungsbereitschaft ist auf Seiten der Anwender*innen jedoch auch ein gewisses Maß an **Technik-, Medien-, IT- oder auch digitaler Kompetenz** notwendig, um neue Technologien effizient im Arbeitsalltag nutzen zu können (vgl. Kardas et al., 2021). Für das Anwendungsfeld der Pflege wurden auf Basis von Studienergebnissen verschiedene Kompetenzmodelle entwickelt, die den Qualifizierungsbedarf der Beschäftigten abbilden. Beispielhaft wird das Modell der Informatics Competencies for Nurses (z.B. Stagers et al., 2001) unter Punkt 7.4 näher erläutert. Der genaue inhaltliche Qualifizierungsbedarf sollte für jeden Technikeinführungsprozess jedoch neu und individuell erhoben werden und lässt sich grundsätzlich nicht pauschalisieren.

Da die Themen **Datenschutz und Datensicherheit** für die Gesundheitswirtschaft eine besonders wichtige Rolle spielen, tauchen sie häufig auch in Kompetenzmodellen auf und sollten, ebenso wie bei der Technikentwicklung, auch im Rahmen von Qualifizierungen nicht vernachlässigt werden. Gesundheitsdaten zählen zu den besonderen personenbezogenen Daten (vgl. § 3 Abs. 9 BDSG) und unterliegen deshalb höheren Anforderungen an ihren Schutz und die Zulässigkeit ihrer Verarbeitung (vgl. Spyra, 2017). Um die, durch die Nutzung von E-Health Produkten und Systemen neu hinzugekommenen Besonderheiten kennenzulernen und zu verinnerlichen, sollten die Themen Datenschutz und Datensicherheit in Qualifizierungsmaßnahmen bzw. bei der Einführung neuer Technologien immer wieder Berücksichtigung finden.

Um die Nutzer*innen der neuen Technologien auf die Partizipation im Entwicklungs- und Einführungsprozess vorzubereiten, schlagen Sell & Fuchs-Frohnhofen (1993) das Modell der **Beteiligungsqualifizierung** vor. Die Vermittlung verschiedener Problemlösestrategien soll insgesamt vier voneinander abzugrenzende Kompetenzbereiche erweitern: Methodenkompetenz, Entscheidungskompetenz, Innovationskompetenz und Soziale Kompetenz. Durch das Erlernen allgemeiner Verfahren zur Lösung unterschiedlicher Probleme, sollen den Beschäftigten Methoden an die Hand gegeben werden, welche sie dazu befähigen, den Einsatz technischer Innovationen mit zu prägen und in ihrem Sinne zu beeinflussen. Die Risiken des Technikeinsatzes sollen minimiert und die Chancen genutzt werden, indem sich die Beschäftigten aktiv an Vereinbarungsprozessen beteiligen (siehe Kapitel 6).

⁴ siehe www.experimentierräume.de

Die Leitlinie Pflege 4.0 (vgl. Gesellschaft für Informatik, 2017) schlägt vor, digitale Kompetenzen „entlang einer technologischen, gesellschaftlich-kulturellen und anwendungsbezogenen Perspektive“ zu vermitteln. Die technologische Perspektive beschäftigt sich mit der Frage „Wie funktioniert das?“ und umfasst grundlegendes Wissen zu den Wirkmechanismen neuer Technologien. Hier spielt, ähnlich wie bei Sell und Fuchs-Frohnhofen (1993) die Vermittlung allgemein gültiger Problemlösestrategien eine wichtige Rolle. Die gesellschaftlich-kulturelle Perspektive umfasst zusätzlich Auswirkungen und Wechselwirkungen zwischen digitaler Technik und Individuen bzw. der Gesellschaft. Außerdem steht im Fokus der anwendungsbezogenen Perspektive die Vermittlung von Kenntnissen für die direkte Nutzung innovativer Technologien und digital vernetzter Systeme.

Um auch den Kompetenzerwerb selbst an den Stand der Digitalisierung anzupassen und somit indirekt weitere Technikkompetenz aufzubauen, schlagen Lux und Breil (2017) vor, auch die Qualifizierung, also Aus- und Weiterbildung in Gesundheitsberufen in einem gewissen Maß zu digitalisieren. Eine vollständige **Digitalisierung der Qualifizierungsangebote** halten die Autoren jedoch nicht für sinnvoll. Besonders anwendungsbezogene Kenntnisse sollten auch weiterhin praktisch erlernt und ausprobiert werden. Hierfür muss unbedingt auch bei Lehrenden und Auszubildenden ein gewisses Maß an IT-Kompetenz vorhanden sein, damit diese die fachlichen Inhalte sinnvoll digital oder praktisch vermitteln können (vgl. Gesellschaft für Informatik, 2017).

Weiterhin schlägt die Gesellschaft für Informatik vor, Schulungen und andere Qualifizierungsmaßnahmen möglichst **modular** aufzubauen. So kann verschiedenen Kenntnisständen Sorge getragen und das jeweils erforderliche Fachwissen mit möglichst geringem Zeitaufwand erlangt werden (vgl. Gesellschaft für Informatik, 2017).

Statt alle mit einer Innovation in Kontakt kommenden Beschäftigten für deren Einsatz zu schulen, wird häufig auch einem **Multiplikatorenansatz** nachgegangen. Dies bedeutet, dass es eine*n „Spezialist*in“ für die neue Technologie gibt, welche hierzu professionell geschult wird und ihr Wissen intern an alle anderen Mitarbeitenden weitergibt. Dieser Ansatz hat den Vorteil, dass ein Multiplikator, welcher Teil eines Teams ist, durch engen Kontakt und das Vertrauensverhältnis im Team einen schnellen Zugang zur Zielgruppe, also allen anderen Beschäftigten, hat. Besonders in kleinen und mittelständischen Unternehmen können durch arbeitsplatznahe Informationsvermittlung zwischen Multiplikator und Mitarbeitenden Kosten eingespart werden, die sonst durch den Besuch von Qualifizierungslehrgängen entstehen würden. Außerdem ist die Wissensweitergabe zwischen Mitarbeitenden meist flexibler und schneller umsetzbar (vgl. Manthey, 2011).

Zusätzlich zur Qualifizierung und Vermittlung notwendiger Kompetenzen empfehlen Rösler et al. (2018), die **Rolle** der Anwender*innen genau zu klären und zu stärken. Außerdem müssen **Erwartungen** der Führungsebene an die Mitarbeiter*innen in Bezug auf die neue Technologie verdeutlicht und

Verantwortungsbereiche definiert werden. Jeder muss seine Aufgaben und die neuen Abläufe kennen, um digitale Technologien zielführend in vorhandene Prozesse und Arbeitsstrukturen zu integrieren.

Letztlich liegt es ebenfalls in der Verantwortung der Führungsebene, ebendiese Veränderungen auf organisationaler Ebene im gesamten Einführungsprozess zu berücksichtigen und zu begleiten und das Zusammenspiel von Menschen, Technik und Organisation in einem ganzheitlichen Ansatz zu betrachten (vgl. Rösler et al., 2018). Hierfür bietet sich besonders bei größeren Veränderungsprozessen eine begleitende Implementierung von **Organisationsentwicklungsmaßnahmen** oder Verfolgung von **Change-Management Strategien** an (vgl. Schlichter et al., 2020; Zettl & Trübswetter, 2018). Auch der sogenannte **soziotechnische Systemansatz** beschäftigt sich mit dem Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation. Er postuliert, dass Technologieeinsatz und Organisation zwar vorerst je für sich und in ihrer Beziehung zueinander zu analysieren, jedoch danach gemeinsam entwickelt und optimiert werden müssen (vgl. Ulich, 2013). Diese gemeinsame Entwicklung wird auch als *joint optimization* bezeichnet und stammt ursprünglich aus dem Feld der industriellen Arbeitssysteme (z.B. Ulich, 2013). Schüpbach und Majumdar (2003) konnten jedoch am Beispiel einer Arztpraxis zeigen, dass der Ansatz auch auf andere Anwendungsbereiche übertragbar ist.

Ähnlich argumentieren auch Trübswetter et al. (2018), welche als Ergänzung zum in Kapitel 5.1 beschriebenen UCD das Konzept des sogenannten **User Centered Change** vorschlagen. User Centered Change konzentriert sich im Gegensatz zum UCD, bei dem die Entwicklung eines Objektes oder Produktes im Fokus steht, auch auf die Anwender*innen und den Anwendungskontext. Eine Verbindung dieses Ansatzes „mit Erkenntnissen des Change-Managements erlaubt neben der nutzerfreundlichen Gestaltung neuer Technologien [...] auch den Veränderungsprozess selbst im besten Sinne aller beteiligten Akteure zu gestalten“ (vgl. Zettl & Trübswetter, 2018, S. 328). Technische, organisatorische und psychosoziale Aspekte gemeinsam zu betrachten, sorgt außerdem nicht nur für einen möglichst reibungslosen Ablauf von Veränderungsprozessen, sondern auch dafür, deren Aufwand besser abschätzen zu können (vgl. Krallmann & Sivri, 2016).

Versteht man Technikeinführung als einen Prozess soziotechnischer Systemgestaltung, sollten Arbeitsprozesse hinsichtlich der Interaktion zwischen Mensch und Technik verbessert werden, der Technikeinsatz auf die Umgebungsbedingungen abgestimmt sein und die Implementierung als Leitungsaufgabe wahrgenommen werden. Für pflegerische Arbeitsprozesse zeigt die folgende Tabelle welche Gestaltungsbedarfe auf verschiedenen Ebenen von Technikaneignung und Technikeinsatz bestehen.

Tabelle 1: Ebenen von Technikaneignung und Technikeinsatz in pflegerischen Arbeitsprozessen (in Anlehnung an Fuchs-Frohnhofen et al., 2020a)

Soziotechnisches Teilsystem	Gestaltungsbedarfe bezogen auf die pflegerischen Arbeitsprozesse	Zu beantwortende Frage
<p>A) „Autonome Interaktion“ zwischen Pflegekraft und Technik Beispiel: Pflegedokumentation mit spezieller Soft- und Hardware</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technisch unterstützten Arbeitsprozess effizient gestalten • Hard- und Softwareergonomie umsetzen • Information und Lernunterstützung der Pflegekraft über Funktionsweise und Handling der Technik 	<p>Wie gestalte ich planende und dokumentierende Arbeitsprozesse von Pflegenden so, dass die Technik als Handlungsunterstützung wirkt?</p>
<p>B) Technikeinsatz in der Interaktion zwischen Pflegekraft und Pflegebedürftigem Beispiel: Technische Aufstehhilfe am Pflegebett</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technikeinsatz als Unterstützung der Interaktionsarbeit gestalten • Hard- und Softwareergonomie umsetzen • Information und Lernunterstützung der Pflegekraft über Funktionsweise und Handling der Technik • Kompetenzentwicklung über patientensensiblen Technikeinsatz 	<p>Wie gestalte ich einen erhöhten Technikeinsatz bei pflegerischen Interaktionsprozessen zwischen Pflegekraft und Pflegebedürftigem so, dass die Technik den Interaktionsprozess und den pflegerischen Fachprozess unterstützt und nicht behindert?</p>
<p>C) Technikeinsatz in einem organisationalen Zusammenhang Wohnbereich/Station Beispiel: Sensorsysteme im Patientenzimmer, Werteausgabe im „Schwesternzimmer“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technikeinsatz mit teilorganisationalen Arbeitsprozessen verschränken • Hard- und Softwareergonomie umsetzen • Information und Lernunterstützung der Pflegekraft über Funktionsweise und Handling der Technik • Kompetenzentwicklung hinsichtlich des produktiven Einsatzes von Technik 	<p>Wie gestalte ich den Technikeinsatz in einem teilorganisationalen Zusammenhang (Station, Wohnbereich, etc.) so, dass die Technik die Stationsaufgaben unterstützt und zu einer Verbesserung von Arbeitsgestaltung und Arbeitseffizienz beiträgt?</p>
<p>D) Technikimplementierung als übergeordnete Leitungsaufgabe zur Unterstützung pflegerischer Arbeitsprozesse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse/Abfrage des Techniknutzens in wirtschaftlicher und pflegpraktischer Hinsicht für die Organisation • Beteiligung der Pflegekräfte bei Auswahl, Einsatz und Praxisevaluation der Technik • Parallele Entwicklung und Weiterbildungskonzept, Konzept „Technikexpertentum aus der Pflege heraus“ • Einbindung in IT-/Techniksystem der Organisation • Wartungs- und Instandhaltungskonzept 	<p>Wie ist ein beteiligungsorientierter Auswahl- und Implementierungsprozess von neuen Technologien in pflegerischen Gesamtorganisationen zu gestalten, so dass pflegepraktischer Nutzen, Wirtschaftlichkeit, Personalentwicklungsanforderungen und Langfristigkeit (incl. Wartung- und Instandhaltung) gewährleistet sind?</p>

Wenn Nutzer*innen digitaler Technologien auch eher im nächsten Schritt, der Anwendung, als Akteure im Vordergrund stehen, kommt ihnen trotzdem bereits in dieser Phase der Einführung eine wichtige Rolle zu. Damit viele der vorangegangenen Empfehlungen umgesetzt werden können, bedarf es einer grundlegenden **Offenheit** und **Bereitschaft zur Veränderung** seitens der Beschäftigten bzw. zukünftigen Nutzer*innen. Sowohl, um bei der Entwicklung und Einführung von digitalen Technologien mitzuwirken, als auch um sich entsprechend weiterzubilden und Bedarfe schildern zu können, müssen Nutzer*innen neuen Technologien offen gegenüberstehen und bereit sein, Zeit unabhängig von ihrer eigentlichen praktischen Arbeit zu investieren. Die Bereitschaft, Dinge zu verändern und von veralteten bzw. früheren Standards abzuweichen zählt ebenfalls zu dieser Offenheit (vgl. Innovationskompetenz bei Sell & Fuchs-Frohnhofen, 1993).

Dies gilt erneut nicht nur für Fachkräfte der Gesundheitsberufe, sondern auch für Patient*innen und Bürger*innen, die ebenfalls potentielle Nutzer innovativer Technologien im Bereich der Gesundheitswirtschaft sein können. Denkt man hier speziell an ältere Menschen, denen technische Assistenzsysteme dazu verhelfen können länger selbstständig zu leben, stellt dies meist eine größere Herausforderung dar, als bei jüngeren Bürger*innen (vgl. z.B. Künemund, 2015).

5.3 Empfehlungen für die Anwendung innovativer Technologien in der Gesundheitswirtschaft

Viele der Empfehlungen bezüglich der Schaffung von Akzeptanz, der Qualifizierung und der offenen Haltung von Seiten der Nutzer*innen können auch auf die Phase der Anwendung und Implementierung in den praktischen Arbeitsalltag übertragen werden. Einige Aspekte werden hier erneut thematisiert und um einzelne Empfehlungen aus weiteren Bereichen ergänzt.

Um die zur regelmäßigen, möglichst freiwilligen Nutzung notwendige Akzeptanz zu schaffen, sollten von den Nutzer*innen auch nach der ersten Einführung einer neuen Technologie möglichst viele **positive Erfahrungen** mit dem Produkt oder System gemacht werden (vgl. Rösler et al., 2018). Hierzu gilt es sowohl die häufige Anwendung und Nutzung der Innovation zu stärken als auch dafür zu sorgen, dass die gemachten Erfahrungen von den Nutzer*innen positiv bewertet werden. Viele Probleme und Fragen tauchen häufig erst in der alltäglichen Arbeit mit der neuen Technologie auf. Diese sollten durch einen technischen Support der Entwickler*innen oder eine*n Ansprechpartner*in im Unternehmen (z.B. Multiplikator) möglichst kurzfristig gelöst und Fragen beantwortet werden. Das Anstreben positiver Erfahrungen ist im Themenfeld der User-Experience einzuordnen (für detailliertere Ausführungen siehe Kapitel 7.2).

Die mit neuen Abläufen sowie der Nutzung neuer Technologien häufig einhergehenden Unsicherheiten können ebenfalls sowohl durch Supportmöglichkeiten und das Zurverfügungstellen von

Anleitungen oder Kontaktdaten von Ansprechpartnern bei Rückfragen als auch durch die Entwicklung des zur Nutzung notwendigen technischen Wissens abgebaut werden.

Dieser Aufbau relevanten Wissens und notwendiger Kompetenzen sollte möglichst bereits in der Phase der Einführung abgeschlossen sein. Es ist jedoch sicherzustellen, dass auch Mitarbeitende, die beispielsweise schicht- oder krankheitsbedingt nicht an einer Einführungsveranstaltung teilnehmen konnten, anschließend dieselben Informationen erhalten, sodass hier kein Nachteil oder Unsicherheit entsteht. Außerdem sollte festgelegt werden, wie Kolleg*innen, die neu in die Einrichtung, die Praxis oder das Unternehmen kommen, die Funktionsweise und Anwendung der Technologie kennenlernen. Hierzu bietet sich eine strukturierte Form des **Wissensmanagements** an (z.B. Pawlowsky, 2002). Beispielhafte Methoden werden in Kapitel 7.5 genauer beschrieben.

In der Phase der dauerhaften Anwendung gilt es weiterhin wichtige **Kompetenzen aufzubauen**. Dies bezieht sich besonders auf die praktische Anwendung von in Schulungen erlangtem theoretischem Wissen. Weiterhin wichtig bleibt eine **offene Haltung** aller Nutzer*innen für Veränderungen und eine Umstellung bisheriger Abläufe (siehe z.B. Innovationskompetenz bei Sell & Fuchs-Frohnhofen, 1993). Hieran knüpft eine wichtige Aufgabe für Führungskräfte an. Diese sollten darauf achten, dass im Sinne des soziotechnischen Systemansatzes nicht nur das neue System an sich, sondern auch mit der Nutzung einhergehende Veränderungen in anderen Bereichen kommuniziert werden (z.B. Ulich, 2013). Dadurch ggf. notwendig werdende Erklärungen oder Qualifizierungsmaßnahmen sollten erkannt und gefördert werden.

Wie bereits erwähnt, können innovative Technologien nach einer erfolgreichen Einführung zu einer Beschleunigung von Abläufen führen (vgl. Ragu-Nathan et al., 2008; Ayyagari et al., 2011; Mache & Harth, 2019). Der hierdurch möglicherweise entstehende erhöhte Zeitdruck kann zu Stress und damit einer **Gefährdung der Gesundheit** der Anwender*innen führen. Um dies zu vermeiden, sollten Maßnahmen für einen gesunden Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien verfolgt werden. Mache und Hardt (2019) schlagen hierfür folgende Maßnahmen vor, von denen die meisten auch bereits in den vorangegangenen Empfehlungen Erwähnung finden:

- **Gesundheits- und Technologiekompetenzaufbau:** Maßnahmen zum Erwerb von entsprechenden individuellen Kompetenzen im Umgang mit digitalen Technologien. Erhalt spezifischer Informationen zum Umgang in der Nutzung von digitalen Technologien zur Reduzierung von Unsicherheiten und der Vermittlung von Bewältigungsstrategien. Befähigung der Beschäftigten zu einem verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Technologien. Dieser bezieht sich z.B. auf ein bewusstes und reflektiertes Nutzungsverhalten von digitalen Technologien.

- **Verbindliche Regelung des Nutzungsverhaltens:** Vereinbarung von konkreten Regeln für den Umgang mit digitalen Technologien. Regelungen können sich auf individuelle Absprachen beziehen, z.B. Abstellen des privaten Handys am Arbeitsplatz, Zeitraum ohne Internet (Digital Detox oder Digital Disengagement), oder organisationsbezogene Vereinbarungen (z.B. Emailregulation nach 20 Uhr).
- **Sensibilisierung:** Betriebliche Maßnahmen zur Steigerung des Verständnisses über die Funktionsweise neuer Technologien und deren Wirkung sowie Sensibilisierung für gesundheitsrelevante Nutzungsaspekte. Ziel ist es, ein positives Verständnis bezogen auf den Einsatz und den Umgang mit digitalen Technologien zu entwickeln.
- **Partizipation:** Beteiligung der Beschäftigten in der Auswahl von digitalen Technologien oder Regelungen im Nutzungsverhalten.
- **Gestaltung digitaler Technologie:** Gesundheitsförderliche Gestaltung der digitalen Technologien hinsichtlich Schnittstellen, Interaktionsmustern, Funktionalitäten und anderer Charakteristika.
- **Konfiguration digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien:** Anpassung und Konfiguration von digitalen Technologien (z.B. Signaltöne abschalten, Blocken von Apps). Dies kann auf individueller Ebene stattfinden oder organisationsbezogen geregelt sein (z.B. automatisches Löschen von E-Mails während längerer Abwesenheiten).
- **Externe Unterstützung:** Es werden spezifische Unterstützungsleistungen bereitgestellt (z.B. Help-Desk).

Das konsequente Verfolgen dieser Maßnahmen kann die negativen Effekte digitaler Technologien vermeiden bzw. zumindest abschwächen.

6 Überfachliche Qualifizierung zur Bewältigung der Digitalisierung für Beschäftigte der Gesundheitsbranche

Auf Basis der Herausforderungen zeigen die dargestellten Empfehlungen, dass es wichtig ist, die Anwender*innen sowohl für eine gelingende Partizipation als auch inhaltlich zu den Themen Digitalisierung und Anwendung neuer Technologien in der Gesundheitswirtschaft zu qualifizieren. Aus diesem Grund wird nachfolgend das Modell zur Beteiligungsqualifizierung vorgestellt. Dies wurde im Rahmen des Projektes Care and Mobility Innovation den heutigen Voraussetzungen und Bedarfen angepasst und in ein überfachliches Qualifizierungsangebot zum Umgang mit innovativen digitalen Technologien für verschiedene Berufsgruppen der Gesundheitswirtschaft übertragen.

6.1 Modell der Beteiligungsqualifizierung

Das Modell zur Beteiligungsqualifizierung wurde von Robert Sell und Paul Fuchs-Frohnhofen (1993) aufgrund des vermehrten Einsatzes von Computern und digitalen Technologien in der Industrie entwickelt. Da in der Gesundheitsbranche aktuell eine ähnliche Entwicklung verläuft, kann das Modell auf dieses Anwendungsfeld übertragen werden.

Das Modell beschreibt sowohl die Auswirkungen der Technisierung auf die menschliche Arbeit, als auch die Folgen, die dies wiederum für Organisationen und die Mitarbeiter*innen hat. Um mit den Veränderungen umgehen und sie aktiv mitgestalten zu können, sieht das Modell die Vermittlung verschiedener Problemlösestrategien vor.

Durch das Erlernen allgemeiner Verfahren zur Lösung unterschiedlicher Probleme sollen den Beschäftigten Methoden an die Hand gegeben werden, welche sie dazu befähigen, den Einsatz technischer Innovationen mit zu prägen und in ihrem Sinne zu beeinflussen. Die Risiken des Technikeinsatzes sollen minimiert und die Chancen genutzt werden, indem sich die Beschäftigten aktiv an Vereinbarungsprozessen beteiligen.

Dieses neue Wissen soll insgesamt vier voneinander abzugrenzende Kompetenzbereiche erweitern. Die Kompetenzbereiche, die durch die Qualifizierungsmaßnahmen angesprochen werden sowie die jeweils zugehörigen Problemlösearten werden im Folgenden kurz beschrieben:

Methodenkompetenz bezeichnet hier die Fähigkeit, den Prozess einer Problemlösung sinnvoll zu planen, zu strukturieren und rückgemeldet durchzuführen, also z.B. in der Lage zu sein, eine Systematik anzuwenden, um den Einsatz pflegeunterstützender Technik gut vorbereiten, umsetzen und reflektieren zu können. Methodenkompetenz soll mit Hilfe des ersten Qualifizierungsschwerpunktes, **analytisches und systematisches Problemlösen**, verbessert werden. Um die Befähigung zum systematischen und methodischen Denken zu vermitteln, bieten sich Fallbeispiele, Übungen und Probleme an, bei denen die Ist- und die Soll-Kriterien klar definiert sind und Lösungsoperatoren den Teilnehmern vertraut und bekannt sind.

Entscheidungskompetenz bezieht sich in komplexen Problemsituationen nicht nur auf den auszuwählenden Lösungsweg, sondern auch auf die Ist- und die Soll-Kriterien, welche in die anstehenden Entscheidungen mit einbezogen werden sollten. Sie setzt bei Fachkräften in der Gesundheitswirtschaft Entschiedenheit, Ausdauer und Beharrlichkeit, aber auch Kompromissfähigkeit voraus. Diese können sich natürlich nur entfalten, wenn in der Entscheidungssituation ein bestimmtes Maß an Unabhängigkeit und Autonomie tatsächlich gegeben ist. Entscheidungskompetenz kann durch Übungen zum **dialektischen Problemlösen** vermittelt werden, hier verstanden als systematisches, methodisches, kreatives, innovatives und produktives Denken und Handeln. Für diese Form des Problemlösens

bieten sich Fallbeispiele, Übungen und Probleme an, bei denen entweder die Ist- oder die Soll-Kriterien oder beide schlecht und unvollständig definiert sind, bei gleichzeitiger Bekanntheit oder Unbekanntheit der Lösungsoperatoren.

Innovationskompetenz: Kommunikative und kooperative Prozesse, die sich als soziale Beziehungen widerspiegeln, Diskussionen möglich machen und Kreativität fördern, bilden die Grundlage für Innovationen und Innovationskompetenz. Persönlichkeitsmerkmale wie Offenheit, Risiko- und Konfliktbereitschaft spielen eine wichtige Rolle. Aus diesen Eigenschaften und der Dynamik des technischen Wandels heraus, entwickelt sich die Lust zum Entdecken und Forschen. Das **synthetische Problemlösen** erweitert das analytische Problemlösen um den Bereich der Kreativität und Intuition. Teilnehmende lernen alles Vertraute und Übliche nach dem Motto «Das haben wir schon immer so gemacht» in Frage zu stellen. Um einen Lösungsweg zu erkennen, sollen die Teilnehmer*innen dazu angeregt werden, sich gewohnte Bahnen und Gedanken bewusst zu machen und über diese hinweg zu schauen. Dazu müssen Überwindungsstrategien und -taktiken wie Verfremden, verzögerte Bewertung oder spielerisches Experimentieren kennengelernt und eingeübt werden. Ebenfalls sind Methoden wie zum Beispiel Visualisierung und Brainstorming zu vermitteln und einzuüben, um das Überschreiten gedanklicher Barrieren zu erleichtern.

Das Feld der **kommunikativen und sozialen Kompetenz** lässt sich kurz durch die Grundbausteine Zuhören, Diskutieren, Motivieren, Tolerieren und Moderieren beschreiben. Dazu gehört die Befähigung zum gleichberechtigten Dialog im Team, die Befähigung zur Motivation der Mitarbeitenden durch den Vorgesetzten oder andere Teammitglieder, aber auch die Fähigkeit, als Wissenschaftler*in mit den von den neuen technischen Entwicklungen betroffenen Arbeitnehmer*innen reden zu können, ihnen zuzuhören ihre Forderungen zu verstehen und in technische oder organisatorische Lösungsvorschläge umzusetzen. Wenn Entwicklungs- und Einführungsprozesse neuer Technologien partizipativ und nutzergerecht gestaltet werden sollen, ist wegen ihrer Komplexität und Vernetztheit eine gelingende Kommunikation und ein produktiver Umgang mit den sozialen Beziehungen der Beteiligten unabdingbar. Es ist notwendig, dass Teilnehmende das Selbstbewusstsein entwickeln, sich bei Unklarheiten zu Wort zu melden und ihre Anliegen kommunikativ zu vertreten. Die Verbesserung kommunikativer und sozialer Kompetenz ist so ein übergreifendes Ziel des Handlungsorientierten Lernens in den drei genannten Problemlösungsbereichen.

Erfolgslebnissen und aktivem Interesse der Teilnehmer*innen werden im gesamten Qualifizierungsprozess eine große Bedeutung zugeschrieben. Durch einen hohen Grad an Selbststeuerung, durch Phasen der Selbstreflexion und die Auswahl geeigneter Problemstellungen soll Aufmerksamkeit erregt und Neugierde geweckt werden. Zusätzlich sind neben Teambildungs- und Findungsprozessen Kommunikationsübungen wie „aktives Zuhören“, Diskutieren, Erfragen und Rückmelden ebenso integraler Bestandteil wie die parallele Ausbildung zu Moderator*innen und Gesprächsleiter*innen.

Durch die im Modell zur Beteiligungsqualifizierung hergeleiteten Qualifizierungsmaßnahmen soll den Beschäftigten insbesondere die aktive Teilnahme an betrieblichen Vereinbarungsprozessen über die Gestaltung von Technik, Arbeitsorganisation und Qualifizierung ermöglicht werden.

6.2 Umsetzung im Projekt Care and Mobility Innovation

Im Projekt Care and Mobility Innovation ist, sowohl basierend auf den wissenschaftlichen Erkenntnissen dieses Kompendiums als auch auf den Ergebnissen einer Qualifizierungsbedarfsanalyse ein Lehrgangskonzept für den Umgang mit technischen Innovationen für Beschäftigte der Gesundheitswirtschaft entstanden. Dieses orientiert sich stark am Modell zur Beteiligungsqualifizierung (siehe Kapitel 6.1).

Ziel des Qualifizierungslehrgangs soll es sein, die Teilnehmenden dazu zu befähigen, sich selbstständig bzw. im Team mit den Chancen und Risiken neuer Technologien in ihrem Arbeitsumfeld auseinanderzusetzen und bei der Entwicklung und/oder Einführung nutzergerechter Technik mitzuwirken.

Zielgruppe der Lehrgänge sollen während der Pilotphase im Rahmen des Projektes die drei Berufsgruppen der Pflegekräfte, medizinischen Fachangestellten und Physiotherapeut*innen sein. Grundsätzlich ist der Lehrgang jedoch nicht berufsspezifisch konzipiert und durch eine Änderung von Beispielen auch auf andere Berufe übertragbar.

Um die Bedarfe der drei Berufsgruppen abzufragen und ein genaues Bild über den Stand der Digitalisierung der Berufe in der Projektregion (Städteregion Aachen, Kreis Euskirchen, Kreis Düren und Kreis Heinsberg) zu erlangen, wurden sowohl schriftliche Befragungen als auch qualitative Austausche mit Vertreter*innen der drei Berufsgruppen durchgeführt. Hieraus ging hervor, dass bisher häufig eher weniger, wirklich innovative Technologien genutzt werden. Viele Praxen und Einrichtungen arbeiten jedoch schon in Teilarbeitsschritten digital und greifen auf technische Unterstützung wie Computer oder auch technische Tragehilfen, Abrechnungssysteme oder Videosprechstunden zurück. Daraus kann geschlossen werden, dass viele vorhandene Technologien und ihre Vorteile für den Arbeitsalltag nicht bekannt sind. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass die Befragten grundsätzlich eine sehr positive Einstellung gegenüber dem Einsatz digitaler Technologien in ihrem beruflichen Alltag haben. Sie möchten bei der Technikentwicklung und -einführung beteiligt werden und sind dazu bereit, sich für den erfolgreichen Einsatz digitaler Technologien weiterzubilden.

Im Rahmen von insgesamt fünf Modulen sollen den Teilnehmer*innen Einblicke in Chancen und Möglichkeiten gegeben werden, welche die Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft und innovative Technologien mit sich bringen. Sie sollen Grundlagen der Nutzerbeteiligung und Nutzerakzeptanz sowie allgemeine Problemlösestrategien kennenlernen. Außerdem sollen die Innovations-, die

kommunikative und die soziale Kompetenz trainiert und branchenspezifische Besonderheiten des Datenschutzes im Umgang mit neuen Technologien thematisiert werden.

Das erste Modul „Technikeinsatz in der Pflege/der Physiotherapie/Arztpraxen“ dient der Auseinandersetzung mit verschiedenen technischen Unterstützungsmöglichkeiten im entsprechenden Beruf. Nach einer Abfrage des Technikverständnisses der Teilnehmenden sollen auch bisherige Erfahrungen mit digitalen Technologien und mit der Beteiligung bei der Einführung dieser geschildert werden. Im Anschluss daran sollen verschiedene Beispiele für Systeme und Produkte für die jeweilige Berufsgruppe vorgestellt und diskutiert werden. So sollen den Teilnehmenden Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie die Digitalisierung den Arbeitsalltag in den Gesundheitsberufen erleichtern kann.

Ziel des zweiten Moduls ist es, den Teilnehmer*innen Grundlagen der Nutzerbeteiligung und Nutzerakzeptanz näher zu bringen. Vorteile und eine mögliche Umsetzung von Nutzerbeteiligung sollen anhand eines praktischen Beispiels diskutiert werden. Außerdem sollen die Teilnehmer*innen ein Bewusstsein dafür entwickeln, dass Nutzerakzeptanz bei der Entwicklung und Einführung von Innovationen eine wichtige Rolle für die spätere Nutzungsbereitschaft spielt.

Im dritten und vierten Modul sollen die Methoden- und Innovationskompetenz der Teilnehmer*innen verbessert werden. Die Methodenkompetenz wird durch das Kennenlernen und praktische Anwenden der so genannten 5-Schritt-Methode adressiert. Diese reicht von der Ist-Analyse, über die Soll-Analyse, die Maßnahmenentwicklung, eine Bewertung und Maßnahmenauswahl, bis hin zur Formulierung eines Handlungsplans, welcher festlegt wer was bis zu welchem Zeitpunkt erledigen soll. Zur Verbesserung der Innovationskompetenz werden verschiedene Übungen zur Ideengenerierung durchgeführt, welche dafür sorgen sollen, dass die Teilnehmer*innen über gewohnte Lösungswege hinausdenken und neue Handlungsmuster erkennen.

Da die kommunikative, soziale und auch emotionale Kompetenz in den Gesundheitsberufen durch den engen Kontakt mit Patient*innen stark ausgeprägt sein müssen, sollen auch diese während des gesamten Lehrgangs weiter gestärkt werden. Neben der Vermittlung von theoretischem Input zu kommunikativer und sozialer Kompetenz, sollen die Teilnehmer*innen ihre eigene soziale und kommunikative Kompetenz reflektieren und ggf. Optimierungspotenzial aufdecken.

Das sechste Modul soll schließlich branchenspezifische Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit in Verbindung mit der Digitalisierung der Gesundheitsbranche thematisieren. Pflegekräfte, medizinische Fachangestellte und Physiotherapeut*innen sammeln und verwalten alle sensible Gesundheitsdaten ihrer Patient*innen. Durch den Einsatz digitaler Technologien und die digitale Verwaltung und Nutzung von Daten ergeben sich in den Bereichen Datenschutz und Datensicherheit neue Herausforderungen, welche mit betroffenen Beschäftigten regelmäßig thematisiert und diskutiert werden sollten.

Im Rahmen des Projektes Care and Mobility Innovation soll der Lehrgang vier bis fünf Mal modellhaft durchgeführt und evaluiert werden. Insgesamt ist eine Dauer von ca. 8 Lerneinheiten vorgesehen. Nach der Testphase kann die Dauer des Lehrgangs entsprechend der Kapazitäten und Bedarfe auch erweitert werden.

Das detaillierte Qualifizierungskonzept mit Empfehlungen für die Seminarleiter*innen für verschiedene Elemente des Lehrgangs wird zum Ende des Projektes Care and Mobility Innovation zur Verfügung stehen.

7 Wissenschaftliche Konzepte und Modelle im Feld der nutzerorientierten Technikgestaltung und -einführung

Die vorausgegangenen Empfehlungen für die verschiedenen Phasen, von der Entwicklung über die Einführung bis hin zur regelmäßigen Anwendung innovativer Technologien für die Gesundheitswirtschaft, werden in diesem Abschnitt theoretisch begründet. Wissenschaftliche Definitionen, Untersuchungen und Modelle belegen die Relevanz der angesprochenen Aspekte und vertiefen teilweise sowohl Herausforderungen als auch Empfehlungen nochmals stärker.

7.1 Akzeptanzmodelle

Wie bereits beschrieben, liefern Akzeptanzmodelle Erklärungen für vorhandene und fehlende Akzeptanz. Daraus haben wir in Kapitel 5 Handlungsempfehlungen abgeleitet, die die Nutzungsabsicht von Anwender*innen positiv beeinflussen können.

Ein Modell, welches die Akzeptanzentwicklung als länger andauernden Prozess darstellt ist das dynamische Akzeptanzmodell von Kollmann (vgl. Kollmann, 1998). Das Modell unterscheidet drei verschiedene Arten der Akzeptanz von Produkten, welche innerhalb drei voneinander abgrenzbarer Phasen erworben werden können. Damit unterstreicht das Modell die Akzeptanzentwicklung als mehrstufigen, länger andauernden Prozess. An erster Stelle steht die Einstellungsakzeptanz, welche vor Kauf bzw. Nutzung geschaffen werden muss. Hier geht es vor allem darum, ein Bewusstsein für die Notwendigkeit der Innovation und ein Kaufinteresse zu entwickeln. In einem nächsten Schritt folgt das Abwägen von Vor- und Nachteilen und damit das Bilden von Erwartungen sowie eine Bewertung des Produktes. Aus ersten Erfahrungen und einem Ausprobieren des Produktes kann dann eine positive Kaufentscheidung resultieren. Darauf folgt die Implementierung, d.h. die Einsatzbereitschaft wird hergestellt. Diese Schritte tragen zur Entstehung der sogenannten Handlungsakzeptanz bei. Diese bisher beschriebenen Phasen werden in vielen Bereichen der Gesundheitswirtschaft jedoch nicht von den Anwender*innen selbst getätigt, sondern häufig von Vorgesetzten, sodass für die direkte Nutzung besonders die letzte Ebene eine Rolle spielt. Hier wird der Einsatzbestimmung, bei der die konkrete,

problembezogene Anwendungssituation festgelegt wird, eine große Wichtigkeit zugeschrieben. Darauf folgt die systematische praktische Anwendung des Produktes. Durch positive Nutzererfahrungen kann dann in der letzten Phase die Nutzungsakzeptanz entstehen. Das Durchlaufen aller Phasen, das heißt die Summe der drei Akzeptanzformen führt erst dazu, dass Gesamtakzeptanz aufkommt und das Produkt gerne genutzt wird. Dies bedeutet im Anwendungskontext, dass es sinnvoll ist, Nutzer*innen bereits zu einem Zeitpunkt einzubeziehen, zu dem sie noch die Chance haben, alle Phasen zu durchlaufen.

Neben allgemeinen Akzeptanzmodellen, wie dem dynamischen Akzeptanzmodell, beschäftigen sich einige Theorien auch mit dem konkreten Anwendungsfeld der Technologieakzeptanz. 1989 legte Davis mit dem ersten Technology Acceptance Model (TAM I) den Grundstein für diesen Forschungszweig. Sein Basismodell, welches postuliert, dass die wahrgenommene Nützlichkeit, die wahrgenommene Einfachheit und die Einstellung zur Nutzung die Absicht zur Nutzung neuer Technologien beeinflusst, wurde mehrfach weiterentwickelt und um verschiedene Faktoren ergänzt (TAM II und TAM III; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh & Bala, 2008). Weil in diesen Modellen jedoch psychologische Konstrukte, wie kognitive Fähigkeiten und Selbstwirksamkeit außer Acht gelassen wurden, entwickelten Kothgassner et al. (2012) den Technology Usage Inventory (TUI, Abbildung 4). Dieser berücksichtigt verschiedene psychologische und nicht-psychologische Faktoren, welche einen Einfluss auf die Nutzungsabsicht und damit indirekt auch auf die tatsächliche Nutzung haben sollen.

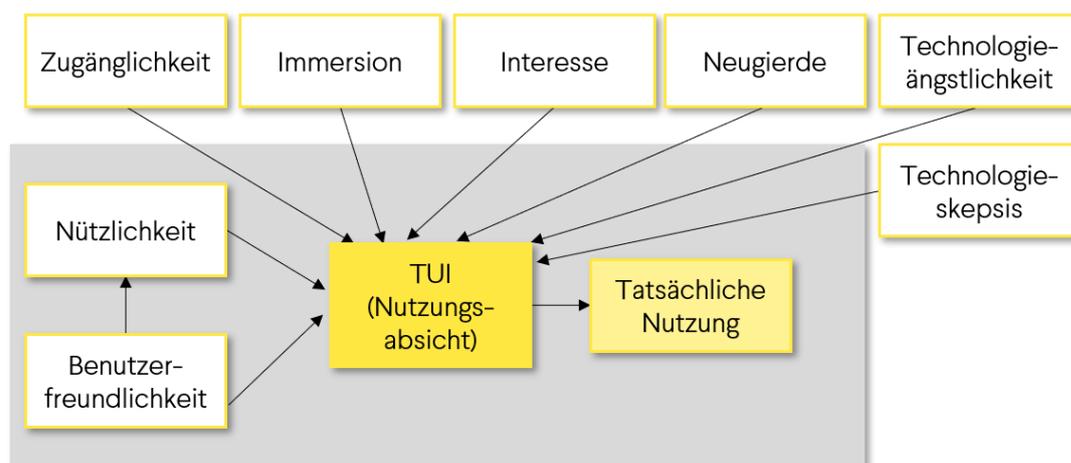


Abbildung 3: Technologiespezifische und psychologische Faktoren des TUIs (nach Kothgassner et al., 2012)

Ein weiteres, jüngeres Modell, welches sich mit der Akzeptanz von Informationstechnologien beschäftigt, ist die Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) (vgl. Venkatesh et al., 2003). Die Theorie wurde auf Basis einer Analyse mehrerer anderer Akzeptanzmodelle (z.B. auch TRA und TAM) entwickelt und beschäftigt sich ebenfalls mit Faktoren, welche die Akzeptanz neuer Technologien beeinflussen. Vier Konstrukte werden dabei als bestimmende Faktoren für die Verhaltensabsicht und das Nutzungsverhalten herausgearbeitet: Performance Expectancy (Leistungserwartung: Wird die

Technologie mir dabei helfen, meine Leistung zu verbessern?), Effort Expectancy (Aufwandserwartung: Ist die Technologie einfach in der Anwendung?), Social Influence (Sozialer Einfluss: Erwarten einflussreiche Andere, dass ich die Technologie nutze?) und Facilitating Conditions (Unterstützende Bedingungen: Gibt es angemessene Unterstützungsmöglichkeiten für die Anwendung der Technologie?). Geschlecht, Alter, Erfahrung und die Freiwilligkeit der Nutzung moderieren den Einfluss der vier bestimmenden Faktoren auf die Verhaltensabsichten und das Nutzungsverhalten. Außerdem scheint es eine Verbindung zwischen der Verhaltensabsicht und dem tatsächlichen Verhalten zu geben, sodass Absichten auch meist in tatsächlichem Verhalten enden. Bei der Einführung neuer Technologien sollte also darauf geachtet werden, dass die Nutzer*innen das Gefühl haben, dass ...

1. die Innovation ihre Arbeit erleichtert und somit ihre Leistung steigert,
2. die Nutzung der Innovation keinen großen Mehraufwand mit sich bringt,
3. wichtige Personen als Vorbilder voran gehen und/oder die Nutzung der Innovation befürworten,
4. angemessene personelle und technische Unterstützungsmöglichkeiten für die Nutzung der Innovation zur Verfügung stehen und
5. die Beschäftigten die Innovation möglichst freiwillig nutzen.

So besteht laut der UTAUT die höchste Wahrscheinlichkeit, dass die Akzeptanz und der Nutzungsgrad der digitalen Technologien bei den Anwender*innen stark ausgeprägt sind.

Weil die Gesundheitswirtschaft traditionell vorwiegend soziale Berufe umfasst, in denen am und mit Menschen gearbeitet wird, war die Nutzung von Technik lange wenig verbreitet. Eine Befragung von 287 stationären Pflegekräften zeigte beispielsweise, dass diese dem Einsatz von technologischen Hilfsmitteln in ihrem Arbeitsalltag deutlich kritischer gegenüberstehen als andere Berufsgruppen (vgl. van Heek et al., 2018). Evans, Hielscher & Voss (2018) führen daran anknüpfend, den geringen Einsatz von Technik in der Pflegewirtschaft vor allem auf die fehlende Beachtung von pflegespezifischen Ansprüchen an die Technik zurück.

Um diesem Mangel zu begegnen, wurde im Rahmen des Forschungsprojektes DigiKomp Ambulant ein Technikakzeptanzmodell speziell für den Kontext der ambulanten Pflege entwickelt und mittels Online-Fragebögen im Rahmen der Entwicklung und Einführung einer innovativen Sensorik⁵ überprüft. Hierzu fand eine Erhebung zur Einstellung von Anwender*innen vor der Technikeinführung statt. Sowohl der Entwicklungs- als auch der Einführungsprozess ist im Projekt partizipativ gestaltet und integriert Interessen und Bedürfnisse der Anwender*innen.

⁵ Hierbei handelt es sich um eine textile Sensormatte, die die Arbeit der Pflegekräfte erleichtern soll, indem insbesondere in pflegevor- und nachbereitenden Situationen den Pflegekräften zusätzliche Informationen über den Gesundheits- und Pflegezustand der Pflegebedürftigen zur Verfügung gestellt werden.

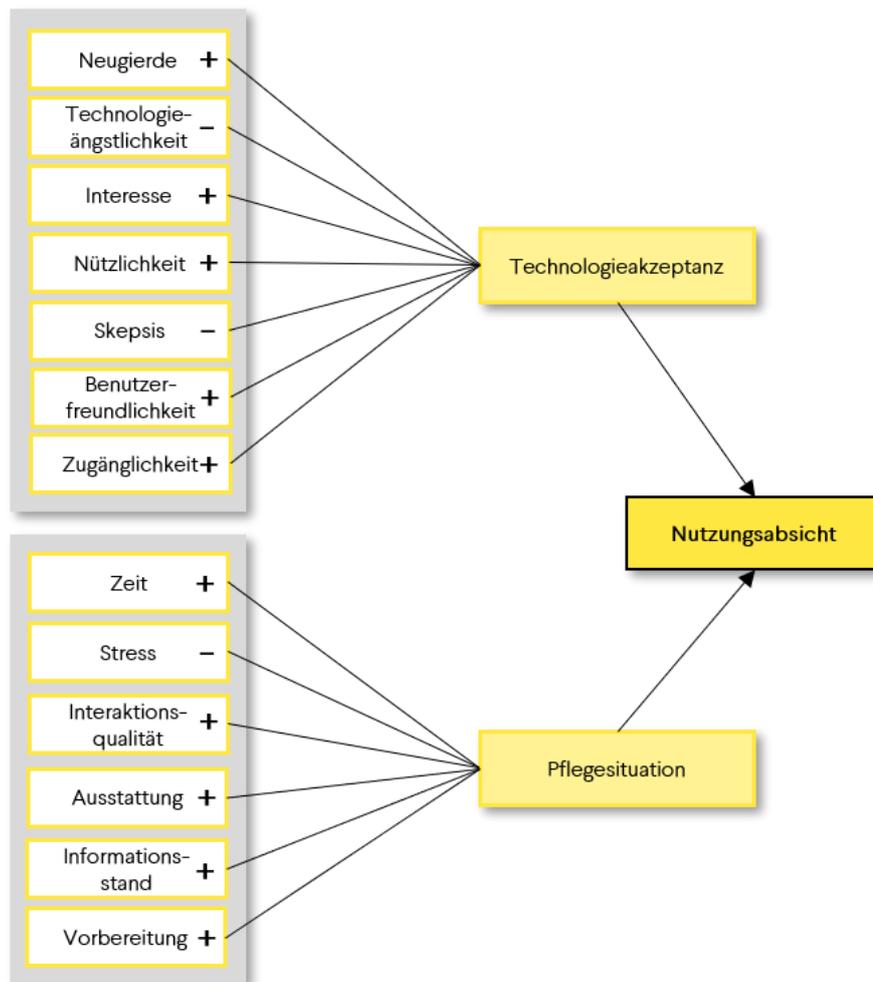


Abbildung 4: Forschungsmodell - Technikakzeptanz vor der Technikeinführung in der ambulanten Pflege (nach Gösken et al., 2021)

Im vorgeschlagenen Modell werden verschiedene Faktoren herausgearbeitet, die die Technologieakzeptanz und Pflegesituation beeinflussen. Diese wiederum bestimmen die Nutzungsabsicht. Das Modell basiert auf dem bereits beschriebenen TUI und überträgt die in der Theorie verankerten Faktoren auf den Kontext der ambulanten Pflege und das Beispiel der textilen Sensormatte. So entstehen die insgesamt sieben Faktoren, die die Technologieakzeptanz bedingen: Neugierde, Technologieängstlichkeit, Interesse, Nützlichkeit, Skepsis, Benutzerfreundlichkeit und Zugänglichkeit. Das vorgeschlagene Modell postuliert in Anlehnung an die TUI, dass eine große Neugierde, geringe Technologieängstlichkeit, großes Interesse und als hoch eingeschätzte Nützlichkeit die Technologieakzeptanz positiv beeinflussen. Außerdem führen geringe Skepsis sowie hohe Benutzerfreundlichkeit und einfache Zugänglichkeit zu großer Technologieakzeptanz (vgl. Gösken et al., 2021).

Darüber hinaus wurde in früheren Studien zum Einsatz von Technikunterstützung in der Pflege gezeigt, dass die Nutzungsabsicht einer assistiven Technologie über die reine Technikakzeptanz hinaus auch davon beeinflusst wird, ob sie die Qualität der aktuellen Pflegesituation signifikant verbessern kann und die pflegespezifischen Bedarfe ausreichend adressiert (vgl. Evans et al., 2018; Fuchs-Frohnhofen

et al., 2020b; Offermann-van Heek & Ziefle, 2018). Diese berufsspezifischen Besonderheiten finden im vorgeschlagenen Modell unter dem Begriff der Pflegesituation Berücksichtigung und lassen sich in den sechs Faktoren Zeit, Stress, Interaktionsqualität, Ausstattung, Informationsstand und Vorbereitung zusammenfassen. Es wird postuliert, dass die erwartete Verbesserung der Pflegesituation durch die Nutzung der neuen Technologie einen positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht hat. Wobei ausreichend Zeit, wenig Stress, eine gute Interaktionsqualität und Ausstattung mit Pflegehilfsmitteln sowie ein hoher Informationsstand und ein ausgeprägtes Gefühl, auf den Zustand der zu Pflegenden vorbereitet zu sein, die Pflegesituation positiv beeinflussen.

7.2 User Experience und Nutzerakzeptanz

Nutzerfreundlichkeit und User-Experience spielen für die Einführung von Innovationen eine wichtige Rolle, da diese eng mit der Akzeptanz durch die potentiellen Nutzer*innen verbunden sind. Nutzerfreundlichkeit oder Usability bezieht sich vorwiegend auf die Nutzungs- oder Gebrauchstauglichkeit digitaler Produkte und damit das „Ausmaß, in dem ein System durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen“ (DIN ISO 9241-11).

Die ISO Norm 9241-210 definiert User-Experience hingegen als „Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Systems, eines Produkts oder einer Dienstleistung resultieren“ (ISO Norm S.11). User Experience beinhaltet also vor allem die Effekte (z.B. Emotionen, Vorstellungen, Vorlieben, Wahrnehmungen, Wohlbefinden oder Unbehagen, Verhaltensweisen und Leistungen), die die Nutzung einer Bedienoberfläche vor, während und nach der Nutzung auf einen Nutzer bzw. eine Nutzerin hat. Der Begriff der Usability bezieht sich auf den reinen Prozess während der Nutzung. Weiterhin sollte beachtet werden, dass bisherige Erfahrungen, Einstellungen, Kompetenzen, Gewohnheiten und die Persönlichkeit der Benutzer*innen ebenfalls die User-Experience beeinflusst und deshalb bei der Entwicklung technischer Innovationen einbezogen werden muss.

Über die Begriffsbestimmung hinaus gibt die DIN ISO Norm 9241-210 einige Hinweise dazu, wie die User-Experience bei der Gestaltung und Einführung digitaler Technologien berücksichtigt werden kann. Daraus lassen sich folgende Handlungsempfehlungen ableiten:

- Berücksichtigung organisatorischer Auswirkungen bei der Gestaltung von Innovationen
- Berücksichtigung einer Benutzerdokumentation
- Angebot von Online-Hilfestellung und Schulungen, um die Einführung zu unterstützen
- Einrichtung einer unterstützten Betreuung und Instandhaltung
- Ausrichtung auf einen langfristigen Gebrauch, um häufige Wechsel und notwendige Neuausrichtungen des Nutzers zu vermeiden

- Hinterfragen und Berücksichtigen der bisherigen Erfahrungen von Nutzer*innen
- Berücksichtigung von Stärken, Einschränkungen, Vorlieben und Erwartungen potentieller Nutzer*innen bei der Entscheidung welche Aufgaben von den Nutzer*innen und welche durch die Technologie ausgeführt werden

7.3 Verschiedene Kompetenzbegriffe

Im Zusammenhang mit bestehendem Qualifizierungsbedarf zur erfolgreichen Nutzung digitaler Technologien fallen immer wieder Begriffe wie digitale Kompetenz, IT-Kompetenz, Technikkompetenz oder Medienkompetenz. Kardas et al. (2021) beschäftigen sich im Rahmen eines geplanten Scoping Reviews mit der Differenzierung dieser verschiedenen Kompetenzbegriffe vor dem Hintergrund der Frage welche Kompetenzen für Pflegende in der Anwendung von und der Edukation zu technischen Assistenzsystemen benötigen.

Die Autoren halten es für notwendig, die verschiedenen Kompetenzbegriffe zu konkretisieren und voneinander abzugrenzen, bevor über die Vermittlung in der Praxis und erforderliche Ausprägungen diskutiert wird. Aus diesem Grund führen sie eine umfassende Literaturanalyse durch, deren erste Ergebnisse hier kurz dargestellt werden.

Der Begriff der Medienkompetenz scheint der bisher am besten konzeptualisierte Begriff zu sein und hat seine Wurzeln sowohl in der Generativen Grammatik Chomskys (1973) als auch in der Theorie des kommunikativen Handelns (Habermas, 1995). Häufig wird er im pädagogischen Kontext verwendet und hier als „differenzierte Form der kommunikativen Kompetenz“ (Kardas et al., 2021) verstanden. In der Literatur lässt sich allerdings eine Vielzahl verschiedener Definitionen finden. Digitale Kompetenzen werden aktuell von Becka und Kollegen (2020) im Rahmen einer Literatursichtung untersucht. Hier stellt sich besonders die Frage, ob bzw. inwiefern sich die Begriffe der Medien- und Technikkompetenz ggf. als digitale Kompetenz zusammenfassen lassen. Weitere Ergebnisse werden nach erfolgter Literaturanalyse veröffentlicht.

7.4 Modell der Informatics Competencies for Nurses

Das Modell der Informatics Competencies for Nurses basiert auf den Ergebnissen der Delphi-Studie (vgl. Stagers et al., 2002). Es beschreibt verschiedene Kompetenzstufen auf insgesamt vier Praxisebenen.

Die erste Praxisebene beschreibt Level 1 und damit Anfänger in der Pflege („beginning nurse“). Fuchs-Frohnhofen et al., (2020a) beschreiben die Kompetenzen dieser Gruppe als „fundamentale Kompetenzen im Bereich des Informationsmanagements und der Computeranwendung, um die jeweils vorhandenen Informationssysteme und Informationen zur Bewältigung der Herausforderungen der Pflegepraxis zu nutzen“. Die zweite Ebene bilden erfahrene Pflegende („experienced nurse“). Diese können

neue Technologien im Rahmen ihrer Arbeitsaufgaben anwenden. Außerdem haben sie ein gewisses Verständnis für die Beschaffenheit von Daten sowie für Verbindungen zwischen verschiedenen Datenbeständen und können diese für ihre Arbeit nutzen. Level 3 bilden Spezialisten im Umgang mit neuen Technologien („informatics specialist“), welche bereits spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit neuen Technologien erlangt haben und mindestens einen Bachelorabschluss vorweisen. Zu sogenannten Innovatoren zählen auf Level 4 schließlich Personen, die zur Forschung und Theoriebildung in der Pflegeinformatik beitragen und digitale Technologien für die praktische Anwendung nutzbar machen („informatics innovator“).

Auf der Ebene der Kompetenzstufen werden den vier Gruppen unterschiedliche Kenntnisse in den Bereichen Computer Skills, Informatics Knowledge und Informatics Skills zugeordnet. Diese sind für Level 1 und 2, die vermutlich den größten Anteil der Anwender*innen ausmachen, in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Auszug aus dem Kompetenzmodell der Informatics Competencies for Nurses (vgl. Stagers et al., 2002)

Level 1: Anfänger in der Pflege („beginning nurse“)	Level 2: Erfahrene Pflegende („experienced nurse“)
<p>Computer Skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administration • Kommunikation • Datenzugriff • Dokumentation • Bildung • Überwachung • Basis Desktop Anwendungen/ Software • Systeme 	<p>Computer Skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administration • Bildung • Datenzugriff • Überwachung • Qualitätsentwicklung • Forschung
<p>Informatics Knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenzugriff • Einfluss • Privatsphäre/ Sicherheit/ Datenschutz • Systeme 	<p>Informatics Knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenzugriff • Forschung • Einfluss • Privatsphäre/ Sicherheit/ Datenschutz • Systeme
<p>Informatics Skills:</p> <p>Anfängern in der Pflege werden keine Informatics Skills vorausgesetzt/zugeschrieben</p>	<p>Informatics Skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung • Rolle • Instandhaltung

7.5 Wissensmanagement

Wissensmanagement in Organisationen beschäftigt sich mit der Identifikation aller relevanten Wissenspotentiale und ihrer systematischen Ausschöpfung durch die Optimierung der Wissensflüsse (vgl. Pulic, 1996).

Viele Autoren bestätigen heute die enorme Bedeutung von Wissen für ein Unternehmen und Organisationen (z.B. Picot, 1990; Nonaka, 1992; Drucker, 1993; Brown & Duguid, 1999). Darüber, was genau alles zum „Wissen“ zählt, herrscht in der Literatur Uneinigkeit. Häufig werden darunter sowohl Kenntnisse als auch Fähigkeiten und Fertigkeiten aus unterschiedlichsten Themenfeldern verstanden. Da Wissen jedoch nicht greifbar ist, muss es irgendwo verankert sein. Hierzu können Menschen (Einzelpersonen oder Personengruppen), aber auch materielle Träger (wie beispielsweise Printmedien, Computer oder Produkte) als Wissensträger dienen (vgl. Amelingmeyer, 2004).

Pawlowsky (2002) stellte eine Liste mit verschiedenen Problemstellungen zusammen, welche ein strategisches Wissensmanagement notwendig machen. Dazu zählt zum Beispiel,

- dass vorhandenes Wissen nicht genutzt wird,
- dass nicht bekannt ist, welche Kompetenzen bzw. welches Wissen für bestimmte Abläufe notwendig ist,
- häufiges Leisten von Doppelarbeit,
- das Verlassen des Unternehmens durch wichtige Wissensträger oder,
- dass Innovationen nur schleppend stattfinden.

Zu den Zielen strategischen Wissensmanagements zählen sowohl sich von der Konkurrenz abzuheben als auch eine Einmaligkeit und Nicht-Imitierbarkeit entstehen zu lassen und Wettbewerbsvorteile daraus zu ziehen. Ein weiteres, für diesen Artikel primäres Ziel bildet die Förderung von Innovationen (vgl. Probst et al., 1998). Somit zielt Wissensmanagement auch konkret darauf ab, Veränderungs- oder Lernprozesse in Unternehmen zu unterstützen.

Hierzu kann an verschiedenen Gestaltungsdimensionen angesetzt werden. Nur eine Dimension zu berücksichtigen, führt meist nicht zu den gewünschten Erfolgen. Die erste Dimension bilden die Menschen bzw. psychologische Aspekte. Hier kann bei Beziehungen und der Kommunikation angesetzt werden, um das Erkennen und die Weitergabe von vorhandenen Informationen zu unterstützen. Zielsetzungen und Strukturen bilden die zweite Dimension, da diese starke Auswirkungen auf die Arbeitsorganisation und Prozesse im Unternehmen nehmen. Die dritte Dimension und gleichzeitig den letzten Ansatzpunkt bilden die technische Infrastruktur und unterstützende Instrumente. Diese sind häufig der Schlüssel zu Innovationen oder Veränderungsprozessen (vgl. Pawlowsky, 2002).

Wissensmanagement kann in Wissensgenerierung, Wissenserhebung, Wissensdarstellung, Wissensverarbeitung und Wissensauswertung kategorisiert werden (vgl. Probst et al., 2010). Bei der Wissensgenerierung stehen die Verarbeitung von Informationen hin zu handlungsrelevantem Wissen sowie die Entwicklung neuer Ideen im Vordergrund. Die Wissenserhebung zielt darauf ab implizites, also unbewusstes Wissen auf organisationaler Ebene nutzbar zu machen. Methoden zur Wissensdarstellung sollen die organisationsweite Weitergabe vorhandenen Wissens sicherstellen. Die Wissensverarbeitung besteht darin Informationen in Wissen umzuwandeln und umgekehrt. Methoden des Wissensmanagements die hier ansetzen, sollen diesen Prozess automatisieren und dadurch beschleunigen. Um herauszufiltern welches Wissen organisational relevant ist und welches weniger, werden Methoden zur Wissensauswertung angewendet. Alle diese Facetten des Wissensmanagements können beispielsweise mithilfe folgender von Stary & Maroscher (2012) vorgestellten Methoden bearbeitet werden:

- Ripertory-Grid-Technik,
- Critical-Incident-Technik,
- Narrative Storytelling,
- Springboard Storytelling,
- World Café,
- Wissenslandkarte,
- Bildkartenmethode,
- Balanced Scorecard,
- Value Networks,
- Bohmscher Dialog.

Neben klassischem Wissensmanagement sollte auch Wissenstransfer, also die Weitergabe von Wissen zwischen verschiedenen Abteilungen eines Unternehmens sowie auch zwischen Einzelpersonen fokussiert werden. Gerade durch den technischen Fortschritt und die Digitalisierung veraltet Wissen schnell, sodass ein lebenslanges Lernen sinnvoll und notwendig wird und damit das Teilen von Wissen immer relevanter.

7.6 Ganzheitliches Innovationsmanagement

Ein Zitat von Goldenberg et al. (2001) lautet „Radical changes are likely to be rejected and minor ones ignored“ und macht deutlich, dass Innovationen nicht einfach umzusetzen sind. Ist die Veränderung zu groß und schlecht begleitet, besteht die Gefahr, dass Beschäftigte die Veränderung nicht akzeptieren und annehmen. Ist die Innovation eher klein und unauffällig, besteht hingegen die Gefahr, dass sie nicht beachtet oder vergessen wird. Um alle Innovationen erfolgreich umzusetzen, bedarf es deshalb eines strategischen Innovationsmanagements.

Innovationsmanagement beschäftigt sich mit der gezielten Herbeiführung und Steuerung von Innovationen in Unternehmen. Hierbei kann es sowohl um die Entwicklung von Innovationen, von der Ideen- suchة bis hin zur Umsetzung, als auch um den Aufbau von Strukturen für eine erfolgreiche Einführung von Neuerungen gehen.

Innovationen prägen die Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft aktuell stark. Getrieben durch Entwicklungen wie den demographischen Wandel, den Fachkräftemangel, die Verknappung von Rohstoffen, gesellschaftliche und politische Unruhen und den Klimawandel werden ständig neue Innovationen entwickelt. Innovationen gelten als „zentraler Faktor und Indikator für Erfolg, Zukunftsfähigkeit und ökonomische Prosperität“ von Unternehmen und haben immer zum Ziel einen aktuellen Zustand oder aktuelle Abläufe zu verbessern oder neue Perspektiven aufzuzeigen und dadurch ein Wachstum hervorzurufen.

Übertragen auf die Gesundheitswirtschaft, sollen Innovationen dazu beitragen, die Gesundheitsversorgung für Patient*innen nachhaltig zu verbessern und gleichzeitig den Kostendruck zu reduzieren. Pfannstiel et al. (2019) unterscheiden Innovationen auf drei unterschiedlichen Ebenen, von denen jedoch alle direkt oder indirekt Einfluss auf die Patient*innen nehmen: medizinische, strukturelle und prozessbezogene Innovationen.

Für eine erfolgreiche Entwicklung oder Einführung von Innovationen müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Hierzu zählen beispielsweise ausreichende zeitliche, personelle und finanzielle Ressourcen. Außerdem spielt laut Nefiodow (2001) die Gesundheit von Führungskräften, Mitarbeitenden und allen anderen Beteiligten eine wichtige Rolle für die Innovationskraft, Kreativität und Flexibilität von Menschen, sodass die Gesundheit ebenfalls als Voraussetzung für die Einführung von Innovationen angesehen werden kann. Darüber hinaus kommt der Klienten- und Marktorientierung sowie dem Innovationsklima, also der Bereitschaft und Offenheit gegenüber Veränderungen, und der Kreativität der Beteiligten eine große Bedeutung zu. Nur wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, können Innovationen erfolgreich entwickelt, umgesetzt oder eingeführt werden (vgl. Betz, 2014).

Um den Innovationsbegriff genauer zu definieren, unterscheiden Hauschildt et al. (2016) verschiedene Dimensionen der Innovation:

- Die inhaltliche Dimension: Was ist neu?
- Die Intensitätsdimension: Wie neu?
- Die subjektive Dimension: Neu für wen?
- Die Akteursdimension: Neu durch wen?
- Die prozessuale Dimension: Wo beginnt, wo endet die Neuerung?
- Die normative Dimension: Ist neu gleich erfolgreich?

Diese durch die verschiedenen Dimensionen bestimmten Fragen bilden ebenfalls einen guten Rahmen für den Einführungsprozess von Innovationen. Die Beantwortung aller Fragen sorgt für eine klare Struktur und ein gewisses Maß an Bewusstsein für die Innovation und damit verbundene Veränderungen in anderen Bereichen des Unternehmens oder der Einrichtung.

7.7 Open Innovation

Der Open Innovation Ansatz ist ein in den 2000er Jahren entstandener Ansatz zur Innovationsentwicklung. Er beschreibt Innovationsprozesse, welche nicht an den Grenzen von Unternehmen oder Entwicklungsabteilungen enden, sondern unterschiedlichste Akteure darüber hinaus einbeziehen. Diese können aus anderen Unternehmen, aber auch aus der Anwendung oder Wissenschaft kommen. Auch Kunden können aktive Akteure eines Innovationsprojektes sein. Open Innovation kann also als partizipativer Entwicklungsansatz betrachtet werden, welcher auch in verschiedenen Bereichen der Gesundheitswirtschaft Anwendung finden kann. Das primäre Ziel dieses Ansatzes ist es, durch eine größere Menge an Informationsquellen, umfassendere Informationen aus unterschiedlichen Perspektiven sowie einen größeren Umfang externen Wissens in Innovationsprozesse einfließen zu lassen (vgl. Habisch, Möslin & Reichwald, 2011).

Vor dem Start der Umsetzung eines Innovationsprojektes schlagen Diener und Lang (2008) vor, sich folgende Fragen zu stellen:

- Welche Informationen (Bedürfnis- vs. Lösungsinformation) möchte ich erhalten, wobei mir die Integration externer Personen helfen kann?
- Welche Personengruppen könnten diese Informationen liefern?
- Lässt der existierende Innovationsprozess den Transfer externen Inputs ins Unternehmen zu?
- Welche Methoden stehen mir zur Extrahierung der Informationen zur Verfügung?
- Wie muss mein Projektteam gestaltet sein, dass ein sicherer Transfer gewonnener externer Informationen in den eigenen Innovationsprozess gewährleistet ist?

Um Open Innovation in der Praxis umzusetzen, bedienen sich Innovationsprojekte häufig an verschiedenen Werkzeugen (vgl. Möslein & Neyer, 2009). Zu diesen zählen beispielsweise Innovationswettbewerbe, Innovationsmarktplätze, Innovations-Communities, Innovations-Toolkits und Innovationstechnologien.

Begriffsklärung

Innovationswettbewerbe = Aufruf zur Lösung eines konkreten Innovationsproblems, meist mit Preis als Gegenleistung, sowohl zur Ideen- oder Konzeptgenerierung als auch zur Entwicklung marktreifer Produkte

Innovationsmarktplätze = z.B. Online-Plattformen zur Veröffentlichung von Innovationsangeboten und Innovationsnachfragen

Innovations-Communities = (Online-) Foren und andere Möglichkeiten, um mit Gleichgesinnten gemeinsam Ideen zu entwickeln, sich auszutauschen oder an der Umsetzung von Innovationen zu arbeiten

Um die vorgestellten Werkzeuge jedoch auch zielführend einzusetzen, bedarf es bestimmter Kompetenzen. Habicht und Möslein (2011) entwickelten mit dem Open Innovation Maturity Modell ein Kompetenzmodell, welches die notwendigen Kompetenzen abbildet. Hierzu zählen aus Sicht der Autoren beispielsweise technische Kompetenz (für die zielführende Anwendung zur Verfügung stehender digitaler Tools), Boundary-Spanning Kompetenzen (verschiedene Sprachen und Denkmuster zu gemeinsamen zusammenzuführen, um der Heterogenität der Gruppe gerecht zu werden) sowie Leadership Kompetenz (Fähigkeit zur Selbstorganisation und Strukturierung von Zusammenarbeit).

Weiterhin sind für die praktische Umsetzung verschiedene Arten von Informationen notwendig. Diener und Piller klassifizieren zwei als besonders relevant für Open Innovation Prozesse: Bedürfnisinformationen und Lösungsinformationen. Bedürfnisinformationen beziehen sich auf eine genaue Beschreibung der Wünsche, Präferenzen, Zufriedenheitsfaktoren und Kaufmotive aktueller und potentieller Kunden. Sowohl latente als auch explizite Bedürfnisse der Kund*innen und Nutzer*innen sollten aufgedeckt werden. Den Nutzen, welchen Kund*innen mit der Anwendung eines Produktes oder der Inanspruchnahmen einer Leistung verfolgen, sowie die Nutzungs- oder Anwendungsumgebung können Aufschluss über ihre Bedürfnisse geben. Bedürfnisinformationen bereits früh im Entwicklungsprozess einzubeziehen, sorgt durch die Vermeidung von Fehlentwicklungen und eine Reduzierung des Misserfolgsrisikos für einen effektiven Entwicklungsprozess. Lösungsinformationen sind Informationen darüber, wie die aufgedeckten Kundenbedürfnisse befriedigt werden können. Hierbei geht es vor allem um technische Möglichkeiten und vorhandene Ressourcen. Je höher der Innovationsgrad der zu verfolgenden Idee, desto größer ist auch der Bedarf an Lösungsinformation aus verschiedenen Wissensbereichen (vgl. Diener & Piller, 2010).

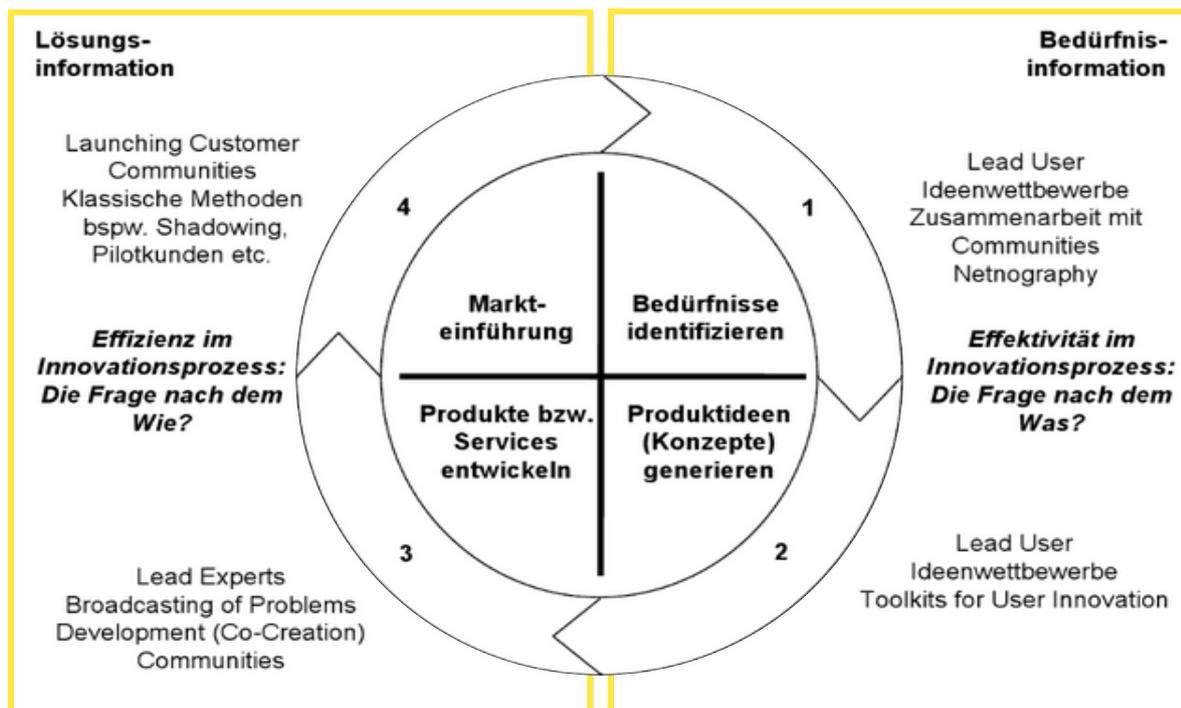


Abbildung 5: Methoden der Open Innovation im Innovationsprozess. Quelle: Piller et al. (2008)

Beispiele aus dem Bereich der Gesundheitswirtschaft:

- Open Innovation Portal für Innovationen im Bereich Pflege: <http://www.fablab.care/>
- Konzept für die Entwicklung von Ideenwettbewerben am Beispiel von Patienten mit amyotropher Lateralsklerose (https://www.alexandria.unisg.ch/220639/1/JML_233.pdf)
- Innovation Challenge des Diabetes Center Bernes (<https://www.dcb-innovation-challenge.com/>)
- Open Innovation Plattform: <https://www.medical-valley-emn.de/>
- Communities zum Wissensaustausch: <https://www.patientslikeme.com/> und <https://patient-innovation.com>
- Open Innovation Plattform und Wettbewerb: <https://www.healthcarechallenge.sg/>

8 Schlussbetrachtung

Dieses Kompendium zeigt sowohl Herausforderungen als auch Chancen der fortschreitenden Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft auf. Herausforderungen sind neben Schnittstellen- und Akzeptanzproblemen auch erhöhter Zeitdruck und mangelnde Weitsicht bezüglich der Auswirkungen einer Innovation auf das große Ganze der Organisation. Darüber hinaus fehlen häufig Strukturen zum nachhaltigen Kompetenzaufbau und zukünftige Nutzer*innen werden bislang zu wenig in Entwicklungs- und Einführungsprozesse integriert. Chancen bilden beispielsweise der vereinfachte Informationsaustausch durch die Digitalisierung, verbesserte Anamnese- und Therapietechniken und eine Entlastung von Beschäftigten der Gesundheitswirtschaft auf verschiedenen Ebenen, sodass Ressourcen gespart und z.B. für Interaktionsarbeit mit Patient*innen und Klient*innen genutzt werden können.

Im Rahmen des Projektes Care and Mobility Innovation sollen weitere innovative Technologien für die Gesundheits- und Mobilitätsbranche sowie auch für deren Cross-Bereiche entstehen. Um in diesem Prozess jedoch die Anwenderperspektive nicht zu vernachlässigen, wurden hier wichtige Hinweise für die Einbindung und Qualifizierung von Nutzer*innen in den verschiedenen Phasen von der Entwicklung über die Einführung bis hin zu Implementierung und regelmäßigen Anwendung neuer Technologien beschrieben.

Viele Technologien finden in der Praxis keine flächendeckende Anwendung, obwohl sie ein großes Potential zur Verbesserung von Abläufen bergen. Eine frühzeitige Einbindung der zukünftigen Nutzer*innen in den Entwicklungsprozess technischer Innovationen kann nicht nur Fehlentwicklungen und mit einer Anpassung verbundene hohe Kosten vermeiden, sie führt auch zu einer Steigerung der Akzeptanz für neue Produkte und Abläufe. Dazu werden in dieser Veröffentlichung Modelle und Ansätze zu erfolgreicher Technikentwicklung und –einbindung vorgestellt. Für eine erfolgreiche Einbindung und Zusammenarbeit aller Beteiligten ist es wichtig, dass die Nutzer*innen frühzeitig die notwendigen Kompetenzen erlangen. Hierzu zählen nicht nur technisches Wissen und Kenntnisse zu Besonderheiten des Gesundheitsdatenschutzes, sondern auch die übergreifenden Aspekte der Methoden-, Entscheidungs- und Innovations-, sowie der kommunikativen und sozialen Kompetenz. Im Projekt Care and Mobility Innovation wurde ein Konzept für einen überfachlichen Qualifizierungslehrgang entwickelt, welcher Beschäftigte der Gesundheitswirtschaft auf die Partizipation bei der Technikentwicklung und –einführung sowie auch bei der Anwendung innovativer digitaler Technologien vorbereitet. Der Qualifizierungslehrgang soll die Beschäftigten dazu befähigen, den Technikeinsatz nach eigenen Vorlieben und Bedürfnissen selbst mit zu gestalten.

Über den gesamten Prozess hinweg kommt darüber hinaus einer engen Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitenden und Führungskräften von Einrichtungen und Unternehmen der Gesundheitswirtschaft

eine wichtige Rolle zu. Es ist nicht nur wichtig, dass Führungskräfte die bisherigen Abläufe einschätzen können, sondern auch die Veränderungen dieser durch die Einführung des neuen Produktes oder Systems. Diese Veränderungen müssen bereits im Entwicklungsprozess von vornherein mitberücksichtigt und vor der Einführung an alle Beteiligten kommuniziert werden. Eine klare Definition von Rollen und Verantwortlichkeiten erleichtert den gesamten Prozess.

In der Phase der Anwendung und festen Implementierung einer Innovation ist es förderlich, eine häufige Nutzung der Innovation und positive Erfahrungen anzustreben. Der Mehrwert der Innovation sollte den erhöhten Aufwand von (zeitlichen) Ressourcen zu Beginn der Nutzung schnellstmöglich aufwiegen. Dabei muss zu jeder Zeit darauf geachtet werden, dass die Gesundheit der Beschäftigten, beispielsweise durch erhöhten Zeitdruck, nicht gefährdet wird.

Um die Potentiale der Vielzahl bereits vorhandener und in Zukunft hinzukommender technischer Innovationen in der Gesundheitswirtschaft bestmöglich auszuschöpfen, gilt es also einen weiten Blick zu behalten, wichtige Akteure frühestmöglich einzubeziehen und dabei die Kernaufgabe der einzelnen Berufsfelder nicht aus dem Auge zu verlieren.

Literaturverzeichnis

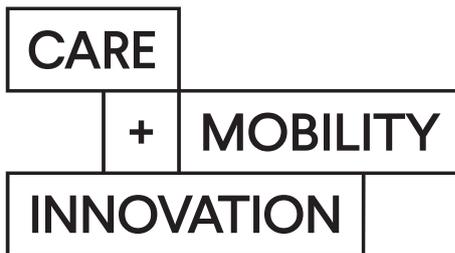
- Abras, C., Maloney-Krichmar, D. & Preece, J. (2004). User-Centered Design. In: W. Bainbridge (Editor). Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Sage: Thousand Oaks.
- Amelingmeyer, J. (2004). Wissensmanagement: Analyse und Gestaltung der Wissensbasis von Unternehmen. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Aner, K. (2016). Diskussionspapier Partizipation und partizipative Methoden in der Gerontologie. In: Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie, 49(2), 153–157.
- Ärzteblatt (2021). Deutscher Ärztetag warnt vor überhöhter Digitalisierungsgeschwindigkeit. Abgerufen von <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/sw/e-health?s=&p=1&n=1&nid=123595> [26.07.2021]
- Ayyagari R., Grover V. & Purvis R. (2011). Technostress: technological antecedents and implications. MISQ, 35, 831-858.
- Badura, B. & Feuerstein, G. (1996). Systemgestaltung im Gesundheitswesen. Zur Versorgungskrise der hochtechnisierten Medizin und den Möglichkeiten ihrer Bewältigung. Weinheim: Juventa.
- Bauer, C., Eickmeier, F. & Eckard, M. (2018). E-Health: Datenschutz und Datensicherheit. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Becka, D., Bräutigam, C. & Evans, M. (2020). "Digitale Kompetenz" in der Pflege: Ergebnisse eines internationalen Literaturreviews und Herausforderungen beruflicher Bildung. Institut Arbeit und Technik (IAT). Forschung aktuell. Abgerufen von <http://hdl.handle.net/10419/224129> [16.03.2021].
- Beham, S. (2021). E-Patientenakte - Kritik an Datenschutz und Kosten. Tagesschau. Abgerufen von <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/verbraucher/epa-elektronische-patientenakte-101.html> [14.09.2021].
- Betz, B. (2014). Innovationsmanagement im Zukunftsmarkt Gesundheit. In Praxis-Management für Physiotherapeuten, Ergotherapeuten und Logopäden. Berlin: Springer.
- BMBF (2020). Digitalisierung in der Medizintechnik. Abgerufen von https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/pdf/digitalisierung-in-der-medizintechnik.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [30.08.2021].
- Böhle, F. & Glaser, J. (2006). Arbeit in der Interaktion – Interaktion als Arbeit. Wiesbaden: Springer.
- Böhle, F., Stöger, U. & Wehrich, M. (2015). Wie lässt sich Interaktionsarbeit menschengerecht gestalten? Zur Notwendigkeit einer Neubestimmung. AIS-Studien, 8(1), 37-54.
- Brown, J. S. & Duguid, P. (1999). Dem Unternehmen das Wissen seiner Menschen erschließen. Harvard Businessmanager, 1999 (3), 76-88.
- Buhr, R. (2009). Die Fachkräftesituation in AAL-Tätigkeitsfeldern. Perspektive Aus- und Weiterbildung. Berlin: VDI/VDE. Das agile Manifest (2001): Principles behind the Agilo Manifesto; <http://agilemanifesto.org/principles.html> [06.04.2020].
- Bundesagentur für Arbeit (2019). Fachkräfteengpassanalyse. Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt – Fachkräfteengpassanalyse, Nürnberg.
- Bundesagentur für Arbeit (2021). Fachkräfteengpassanalyse 2020. Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017). Entwicklung der Angebotsstruktur, der Beschäftigung sowie des Fachkräftebedarfs im nichtärztlichen Bereich der Gesundheitswirtschaft. Abgerufen von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/entwicklung-angebotsstruktur-beschaeftigung-fachkraeftebedarf-im-nichtaerztlichen-bereich-der-gesundheitswirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=14 [30.08.2021].
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2018). Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2018, Berlin.
- Care and Mobility Innovation (2021). Digitalisierung in der Gesundheitsbranche.
- Chomsky, N. (1973). Aspekte der Syntax-Theorie. Bd. 42. Suhrkamp.
- Cloots, A. (2020). Digitale Kompetenzen: Welche es braucht und wie man sie erlernt. In S. Wörwag. & A. Cloots (Hrsg.) Human Digital Work – Eine Utopie?. Wiesbaden: Springer Gabler

- Courtney, K. L., Demiris, G. & Alexander, G. L. (2005). Information Technology: Changing Nursing Processes at the Point-of-care. *Nursing Administration Quarterly* 29(4), 315-337.
- Davis, F. D. (1889). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Diener, K. & Lang, A. (2008). Open Innovation mit dem eigenen Kunden. *Wissensmanagement*, 14(6), 16-22.
- Diener, K. & Piller, F. T. (2010). Methoden und Dienstleister für die OI-Implementation. In S. Ili (Hrsg.). *Open Innovation umsetzen – Prozesse, Methoden, Systeme, Kultur*. Düsseldorf: Symposium.
- Dockweiler, C. & Hornberg, C. (2014). 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*. 2(1). 64-70.
- Drucker, P. F. (1993). *Post-capitalist Society*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Elsbernd, A., Lehmeier, S. & Schilling, U. (2014): *So leben ältere und pflegebedürftige Menschen in Deutschland. Lebenslagen und Technikentwicklung*. Lage: Jacobs.
- Evans, M., Hielscher, V. & Voss, D. (2018). *Damit Arbeit 4.0 in der Pflege ankommt. Wie Technik die Pflege stärken kann*. Policy-Brief der Hans-Böckler-Stiftung.
- Fraunhofer-Gesellschaft (2015). *Die Kraft in der Weste. Thema 3. Forschung Kompakt der Fraunhofer-Gesellschaft*, 3, 7-8.
- Fuchs-Frohnhofen, P., Blume, A., Ciesinger, K.-G., Gessenich, H., Hülsken-Geisler, M., Isfort, M., Jungtäubl, M., Kocks, A., Patz, M. & Weihrich, M. (2018). *Memorandum – Arbeit und Technik 4.0 in der professionellen Pflege*. Würselen: MA&T Sell und Partner GmbH.
- Fuchs-Frohnhofen, P., Mallau, M., Bogert, B., Palm, G., Kerger, K. Fuhrmann, P. & Hintzen, L. (2020a). *Anwendungschancen innovativer Technologien für Pflegeeinrichtungen*. Würselen: MA&T Sell und Partner GmbH.
- Fuchs-Frohnhofen, P., Esser, N. & Saltan, T. (2020b). *Partizipative Technikentwicklung in der Pflegebranche – Nutzerbeteiligung ist die Basis für arbeitsunterstützende Lösungen*. *Projektrundbrief DigKomp-Ambulant*, 2020(1), 10-17.
- Gesellschaft für Informatik (2017). *Leitlinien Pflege 4.0 – Handlungsempfehlungen für die Entwicklung und den Erwerb digitaler Kompetenzen in Pflegeberufen*. Berlin.
- Gimpel, H., Berger, M., Regal, C., Urbach, N., Kreilos, M., Becker, J. & Derra, N. D. (2020). *Belastungsfaktoren der digitalen Arbeit. Eine beispielhafte Darstellung der Faktoren, die digitalen Stress hervorrufen*. Augsburg: Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT.
- Glock, G., Priesack, K., Apt, W., Strach, H., Krabel, S. & Boverschulte, M. (2018). *Qualität der Arbeit, Beschäftigung und Beschäftigungsfähigkeit im Wechselspiel von Technologie, Organisation und Qualifikation – Branchenbericht: Pflege und Versorgung*. Institut für Innovation und Technik.
- Großmann, H., Hintzen, L. & Fuchs-Frohnhofen, P. (2021). *Digitale Transformation in der Pflege – Chancen und Grenzen der technischen Unterstützung von Interaktionsarbeit*. *transfaer*, 8(2), 8-9.
- Güsken, S. R., Frings, K., Zafar, F., Saltan, T. Fuchs-Frohnhofen, P. & Bitter-Krahe, J. (2021). *Einflussfaktoren auf die Nutzungsintention von Pflegekräften zur Verwendung digitaler Technologien in der ambulanten Pflege - Fallstudie zur Einführung eines Sensortextils*. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*.
- Habermas, J. (1995). *Theorie des kommunikativen Handelns: Band I: Handlungsrationalität und gesellschaftliche Rationalisierung Band II: Zur Kritik der funktionalistischen Vernunft* (11. Aufl.). Suhrkamp.
- Habicht, H. & Möslin, K.M. (2011). *Open Innovation Maturity: Ein Reifegradkonzept zum Controlling von Open Innovation*. *Controlling*, 23(2), 91-97.
- Habicht, H., Möslin, K.M. & Reichwald, R. (2011). *Open Innovation: Grundlagen, Werkzeuge, Kompetenzentwicklung*. *Information Management & Consulting*, 2011(1), 44-51.
- Hammer, S. & Hebel, L. (2018). *Warum Physiotherapeuten ihren Beruf verlassen*. *Zeitschrift für Physiotherapeuten: Telemonitoring in der Kreuzband-Reha*, 2. Abgerufen von <https://physiotherapeuten.de/artikel/warum-physiotherapeuten-ihren-beruf-verlassen/> [30.08.2021].
- Hauschildt, J., Salomo, S., Kock, A., & Schultz, C. (2016). *Innovationsmanagement* (6. Auflage). München: Vahlen.

- Höhl, R. (2019). KI für den Praxisalltag – Um Terminwünsche kümmert sich der smarte Praxisassistent. Abgerufen von <https://www.aerztezeitung.de/Wirtschaft/Um-Terminwuensche-kuemmert-sich-der-smarte-Praxisassistent-255428.html> [30.08.2021].
- Holt, E. M., Winter, D. & Thomaschewski, J. (2011). Personas als Werkzeug in modernen Softwareprojekten, Conference Usability Professionals 2011, 40-44.
- Huijts, N. M. A., Molin E. J. E. & Steg, L. (2012). Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2012(16), 525– 531.
- Hülken-Giesler, M. (2010). Technik und Pflege – Herausforderungen einer dynamischen Entwicklung: Aktive Beteiligung ist anzunehmen. *Pflegezeitschrift*, 63(5), 268-270.
- Kardas, L., Nick, C. & Lüftl, K. (2021). Pflegeberufliche Handlungskompetenz in der Anwendung von und der Edukation zu technischen Assistenzsystemen: ein Scoping Review Protokoll. Verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/350515817_Pflegeberufliche_Handlungskompetenz_in_der_Anwendung_von_und_der_Edukation_zu_technischen_Assistenzsystemen_ein_Scoping_Review_Protokoll [27.07.2021].
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (2017). E-Health – Informationen zur digitalen Vernetzung, zur Finanzierung und zu gesetzlichen Vorgaben. *Praxis Wissen*.
- Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (2020). Telematikinfrastruktur - Ein Überblick.
- Kleinke, S. (2016). Delegation ärztlicher Leistungen. *Journal für Ästhetische Chirurgie*, 9, 44-46.
- Kliner, K., Rennert, D. & Richter, M. (2017). BKK Gesundheitsatlas 2017: Gesundheit und Arbeit. Blickpunkt Gesundheitswesen. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft und BKK Dachverband e.V.
- Kollmann, T. (1998). Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und -systeme. Konsequenzen für die Einführung von Telekommunikations- und Multimediasystemen (Neue betriebswirtschaftliche Forschung, Bd. 239). Wiesbaden: Gabler.
- Kostera, T. & Thranberend, T. (2018). #SmartHealthSystems - Digitalisierung braucht effektive Strategie, politische Führung und eine koordinierende nationale Institution. *Spotlight Gesundheit*, 2018(5).
- Kothgassner, O. D., Felnhofer, A., Hauk, N., Kastenhofer, E., Gomm, J. & Kryspin-Exner, I. (2012). TUI. Technology Usage Inventory.
- Krallmann, H. & Sivri, S. (2016). Soziotechnische Betrachtung der Digitalisierung. Auswirkungen der Industrie 4.0. *technologie & management*, 2016(3), 12-15.
- Kucharski, A. & Merkel, S. (2018). Partizipative Technikentwicklung von Gerontotechnologie – Ansätze für mehr Akzeptanz in der Zielgruppe. *Forschung aktuell*, 2018(6).
- Künemund, H. (2015). Chancen und Herausforderungen assistiver Technik - Nutzerbedarfe und Technikakzeptanz im Alter. *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxi*, 24(2), 28-35.
- Lee, S. H. (1999). Usability Testing for Developing Effective Interactive Multimedia Software: Concepts, Dimensions and Procedures. *Educational Technology & Society* 2(2). 1436–1440.
- Lux, T. & Breil, B. (2017). Digitalisierung im Gesundheitswesen: bessere Versorgungsqualität trotz Kosteneinsparungen. *Wirtschaftsdienst*, 2017(10), 687-692.
- Mache, S. & Harth, V. (2019). Digitale Transformation in der Arbeitswelt und psychische Gesundheit. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 70, 180-184.
- Manthey, D. (2011). Reflexionsworkshop – Rolle der Multiplikator/-innen für die Akzeptanz von Weiterbildung. *Weiter Bilden. Initiative für berufs begleitende Bildung*. Abgerufen von <https://docplayer.org/7375102-Reflexionsworkshop-12-05-2011-rolle-der-multiplikator-innen-fuer-die-akzeptanz-von-weiterbildung-12-mai-2011-regestelle-weiterbildung.html> [13.09.2021].
- Manzei, A. (2009). Neue betriebswirtschaftliche Steuerungsformen im Krankenhaus. Wie durch die Digitalisierung der Medizin ökonomische Sachzwänge in der Pflegepraxis entstehen. *Pflege & Gesellschaft*, 14(1), 38-53.
- Martin, W. (2019). Ärztemangel: einzelne Fachgebiete stark unter Druck. *Deutsches Ärzteblatt*, 116(17). Abgerufen von <https://www.aerzteblatt.de/archiv/206923/Aerztmangel-Einzelne-Fachgebiete-stark-unter-Druck> [30.08.2021].

- Mega-Newsletter (2020). Arbeiten in Pflegeberufen in Zeiten des Corona-Virus- Interview mit Paul Fuchs-Frohnhofen und Gerd Palm.
- Merda, M., Schmidt, K. & Kähler, B. (2017). Pflege 4.0 – Einsatz moderner Technologien aus der Sicht professionell Pflegenden. Forschungsbericht. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege.
- Merkel, S. & Kucharski, A.B. (2020). Partizipative Technikgestaltung für und mit älteren Menschen. Projektrundbrief DigiKomp Ambulant, 2020(2), 25-38.
- Meyer, S. & Mollenkopf, H. (Hrsg.) (2010). AAL in der alternden Gesellschaft – Anforderungen, Akzeptanz und Perspektiven: Analyse und Planungshilfe. Berlin: VDE Verlag.
- Möslein, K. M. & Neyer, A. K. (2009). Open Innovation: Grundlagen, Grenzen, Spannungsfelder. In: Zerfaß, A., & Möslein, K. M. (Hrsg.), Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement – Strategien im Zeitalter der Open Innovation (S. 85.-103). Wiesbaden.
- Naumann, A. (2020). Digitalisierung in der Arztpraxis – neue Ziele und Strategien. Gastro-News, 7(3), 46-49.
- Nefiodow, L. A. (2001). Der sechste Kondratieff: Wege zur Produktivität und Vollbeschäftigung im Zeitalter der Information. 5. Aufl. Sankt Augustin: Rhein-Sieg-Verlag
- Nonaka, I. (1992). Wie japanische Konzerne Wissen erzeugen. Harvardmanager, 1992(2), 95-103.
- Obermann, K., Brendt, I., Hagen, J., Müller, P. & Stachwitz, P. (2020). Ärzte im Zukunftsmarkt Gesundheit 2020 – Ärztliche Arbeit und Nutzung von Videosprechstunden während der Covid-19-Pandemie. Stiftung Gesundheit und health innovation hub.
- Offermann-van Heek, J. & Ziefle, M. (2018). They Don't Care About Us! Care Personnel's Perspectives on Ambient Assisted Living Technology Usage: Scenario-Based Survey Study. JMIR rehabilitation and assistive technologies, 5(2).
- Pawlowsky, P. (2002). Wozu Wissensmanagement?. In K. Götz (Hrsg.), Wissensmanagement – zwischen Wissen und Nichtwissen (S. 109-128), München: Hamp.
- Pelizäus-Hoffmeister, H. (2013). Zur Bedeutung von Technik im Alltag Älterer. Theorie und Empirie aus soziologischer Perspektive. Wiesbaden: Springer.
- Picot, A. (1990). Der Produktionsfaktor Information in der Unternehmensführung. Information Management, 5(1), 6-14.
- Piller, F., Klein-Bölting, U., Lüttgens, D., & Neuber, S. (2008). Die Intelligenz der Märkte nutzen: Open Innovation. BBDO Insights, 8(8), 50-63.
- Probst, G., Büchel, B. & Raub, S. (1998). Knowledge as a strategic resource. In G. v. Krogh, J. Roos & D. Kleine (Hrsg.), Knowing in Firms: Understanding, Managing and Measuring Knowledge. London: Sage
- Probst, G., Raub, S. & Romhardt, K. (2010). Wissen managen – wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen (6. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- Pulic, A. (1996). Der Informationskoeffizient als Wertschöpfungsmaß wissens-intensiver Unternehmungen. In U. Schneider (Hrsg.), Wissensmanagement: die Aktivierung des intellektuellen Kapitals. Frankfurt a.M.: FAZ, Verlagsbereich Wirtschaftsbücher.
- Ragu-Nathan T. S., Tarafdar M., Ragu-Nathan B. et al. (2008) The consequences of Technostress for endusers in organizations: conceptual development and empirica lvalidation. InfSystRes, 19, 417-433.
- Remmers, H. & Hülsken-Giesler, M. (2007). Zur Technisierung professioneller Pflege- Entwicklungsstand, Herausforderungen, ethische Schlussfolgerungen, In: D. Groß & E. Jacobs (Hrsg.). E-Health und technisierte Medizin. Neue Herausforderungen im Gesundheitswesen (S. 193-212). Münster: Lit.
- Robert Bosch Stiftung (2021). 2035 fehlen in Deutschland rund 11.000 Hausärzte – Experten empfehlen den Aufbau von Gesundheitszentren. Pressemeldung. Abgerufen von <https://www.bosch-stiftung.de/de/presse/2021/05/2035-fehlen-deutschland-rund-11000-hausaerzte-experten-empfehlen-den-aufbau-von> [30.08.2021].
- Rösler, U., Schmidt, K., Merda, M. & Melzer, M. (2018). Digitalisierung in der Pflege. Wie intelligente Technologien die Arbeit professionell Pflegenden verändern. Berlin: Initiative Neue Qualität der Arbeit INQA, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

- Rothgang, H., Müller, R. & Unger, R. (2016). Themenreport „Pflege 2030“: Was ist zu erwarten – was ist zu tun?. Bertelsmann Stiftung.
- Saltan, T. (2020). Agile Methoden – Ein kurzer Überblick. Projektrundbrief DigKomp-Ambulant, 2020(2), 1-11.
- Schlicher, K. D., Paruzel, A., Steinmann, B. & Maier, G. W. (2020). Change Management für die Einführung digitaler Arbeitswelten. In G. W. Maier, G. Engels & E. Steffen (Hrsg.), Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten (S. 1-36). Berlin: Springer.
- Schüpbach, H. & Majumdar, M. (2003). Psychologische Organisationsdiagnose in der Arztpraxis. In E. Ulich (Hrsg.), Arbeitspsychologie in Krankenhaus und Arztpraxis (S. 381-397). Bern: Huber.
- Sell, R. & Fuchs-Frohnhofer, P. (1993). Gestaltung von Arbeit und Technik durch Beteiligungsqualifizierung: ein erprobtes Modell für die betriebliche Praxis und wissenschaftliche Weiterbildung. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Sixsmith, A. J. & Gutman, G. M. (2013). Technologies for Active Aging (9. Aufl.). New York: Springer.
- Spinuzzi, C. (2005). The Methodology of Participatory Design. In: Technical Communication 52(2), 163–174.
- Spyra, G. (2017). Der Schutz von Daten bei E-Health-Anwendungen. In S. Müller-Mielitz und T. Lux (Hrsg.), E-Health-Ökonomie (S. 305-332). Wiesbaden: Springer.
- Staggers, N., Gassert, C. & Curran, C. (2002). A Delphi Study to Determine Informatics Competencies for Nurses at Four Levels of Practice. Nursing Research 51(6), 383-390.
- Staggers, N., Gassert, C. A. Curran, C. (2001). Informatics Competencies for Nurses at Four Levels of Practice. Journal of Nursing Education 40(7), 303-316.
- Stary, C. & Maroscher, M. (2012). Wissensmanagement in der Praxis: Methoden – Werkzeuge – Beispiele. Carl Hanser Verlag.
- Statistisches Bundesamt (2018). Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 14. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/aktualisierung-bevoelkerungsvorausberechnung.html> [26.07.2021].
- Sury, U. (2020). Digitalisierung im Gesundheitswesen. Informatik Spektrum, 2020(43), 442–443.
- Trübswetter, A., Zettl, A. & Glende, S. (2018). User-Centred Change – Shaping Corporate Transformation with Participatory Design Tools. The ISPIIM Innovation Conference – Innovation, The Name of The Game, Stockholm, Sweden on 17-20 June 2018.
- Ulich, E. (2013). Arbeitssysteme als Soziotechnische Systeme – eine Erinnerung. Journal Psychologie des Alltagshandelns, 6(1), 4-12.
- Van Heek, J., Ziefle, M. & Himmel, S. (2018). Caregivers' Perspectives on Ambient Assisted Living Technologies in Professional Care Contexts. ICT4AWE, 37-48.
- Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model and a Research Agenda on Inventions. Decision Science, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A Theretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four logitudinal Field Studies. Management Science, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M.-G., Davis, G.-B. & Davis, F.-D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. MIS Quarterly, 27(3), 425-478.
- Weiß, C., Lutze, M., Compagna, D., Braeseke, G., Richter, T. & Merda, M. (2013). Abschlussbericht zur Studie: Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit.
- Weißgerber, T. (2015). Konzepte und Methoden des User Centered Design – Im Kontext von User Experience Engineering und moderner Softwareentwicklung. Vortrag Universität Berlin.
- Wolf, H. & Roock, S. (2015). Agile Softwareentwicklung – Ein Überblick. Heidelberg: dpunkt Verlag.
- Zettl, A. & Trübswetter, A., (2018). Digitale Transformation in der Pflege – Neue Ansätze für die nutzerzentrierte Implementierung. In: S. Hess & H. Fischer (Hrsg.), Mensch und Computer 2018 – Usability Professionals (S. 323-336). Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V. und German UPA e.V.



Kontakt

MA&T Sell und Partner GmbH
Lena Hintzen
Karl-Carstens-Str. 1, 52146 Würselen
Tel: +49 (0) 2405 4552 0
lena.hintzen@mat-gmbh.de
www.mat-gmbh.de

Projekt Care and Mobility Innovation
Dörte Krebs
Rotter Bruch 6, 52068 Aachen
Tel: +49 (0)241 927 8721 79
krebs@regionaachen.de
www.careandmobility.de

Projektpartner



Mit finanzieller Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen und der Europäischen Union

