



Hochschule Neubrandenburg

Fachbereich Gesundheit, Pflege, Management

Studiengang Gesundheitswissenschaften

DIGITALISIERUNG IM KRANKENHAUS

- i s t d i e U m s e t z u n g v o r d e m
H i n t e r g r u n d d e r a k t u e l l e n K r i s e e i n
u n k a l k u l i e r b a r e s R i s i k o o d e r e r s t
r e c h t z w i n g e n d e r f o r d e r l i c h ?

Bachelorarbeit

zur

Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science (B.Sc.)

Vorgelegt von: *Nils Röth*

Betreuer*in: *Prof. Dr. Roman Oppermann*

Zweitbetreuer*in: *Prof. Dr. Bernhard Langer*

Tag der Einreichung: 22. März 2023

urn:nbn:de:gbv:519-thesis2023-0308-4

Abstract

Die Krankenhäuser in Deutschland wurden vor dem Hintergrund der aktuellen Probleme, insbesondere durch die Corona-Pandemie, den Anstieg der Energiekosten, dem Fachkräftemangel sowie einer Inflationsrate auf Rekordniveau, an die Grenzen ihrer Belastbarkeit getrieben. Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) von 2020 mit Fördermitteln von insgesamt 4,3 Milliarden Euro und bisher 6076 Förderanträgen zeigt den Willen zu einer Modernisierung und damit der Digitalisierung der Krankenhauslandschaft, seitens der Politik sowie der Akteure des Gesundheitswesens. Die Ausgaben für digitale Produkte werden dabei auf insgesamt 59 Milliarden Euro beziffert. Ziel der Arbeit ist die Gegenüberstellung des Konflikts zwischen den aktuellen Herausforderungen der Krankenhäuser und den Hürden wie auch Potenzialen digitaler Anwendungen für eine zukunftsfähige Versorgungsqualität in Deutschland. Das deutsche Gesundheitssystem, eine Problemanalyse, der status quo der Digitalisierung sowie ein internationaler Vergleich und die rechtlichen Rahmenbedingungen geben zunächst eine umfangreiche Datengrundlage. Die Chancen und Risiken sowie die Hürden der digitalen Umsetzung werden dieser, auf Grundlage umfangreicher Literaturrecherchen, gegenübergestellt. Im Ergebnis weist das Spannungsfeld ein uneinheitliches Digitalisierungskonzept auf. Anbieter und Investoren müssen über die finanziellen Mittel verfügen, als auch über geschultes Personal, um die Investitionen erfolgreich anwenden zu können. Digitalisierung ist dort sinnvoll, wo ein großer Nutzen für die Anwender ersichtlich ist und Aufwand und damit auch Kosten der Umsetzung sich in Grenzen halten.

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	II
Abkürzungsverzeichnis	III
1. Einleitung	1
1.1 Problemdarstellung	1
1.2 Vorgehensweise	3
2. Begriff der Digitalisierung	4
3. Rechtliche Rahmenbedingungen	5
4. Akteure und Finanzierung von Digitalisierung im Gesundheitssystem .	8
4.1 Akteure des Gesundheitssystems	8
4.2 Finanzierung des Gesundheitssystems	9
4.3 Finanzierung der Digitalisierung	11
5. Status quo der Digitalisierung im Krankenhaus	12
6. Internationaler Exkurs	14
6.1 Estland	14
6.2 Kanada	15
6.3 Dänemark	16
6.4 Fazit zum internationalen Exkurs	16
7. Chancen der Digitalisierung	17
8. Risiken der Digitalisierung	21
9. Hürden und Ursachen für mangelnde Digitalisierung	25
10. Fazit in Bezug auf die Untersuchungsfragestellung	28
11. Literatur- und Quellenverzeichnis	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Nutzen von Technologien des medizinischen Personals.....Seite 14

Abbildung 2: Ärztliche Nutzung von Videosprechstunden.....Seite 28

Abkürzungsverzeichnis

BAS.....	Bundesamt für Soziale Sicherung
BDO.....	Bundesdisziplinarordnung
BIP.....	Bruttoinlandsprodukt
BMG.....	Bundesministerium für Gesundheit
BZgA.....	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
CT.....	Computer-Tomographie
DKG.....	Deutsche Krankenhausgesellschaft
DKI.....	Deutschen Krankenhausinstituts
DVG.....	Digitale-Versorgung-Gesetz
DVPMG.....	Digitale Versorgung und Pflege-Modernisierungs-Gesetz
EDV.....	Elektronische Datenverarbeitung
eGK	Elektronischen Gesundheitskarte
ePA.....	Elektronische Patientenakte
GKV.....	Gesetzliche Krankenversicherung
GMG.....	Gesetz zur Modernisierung der Gesetzlichen Krankenversicherung
IKT.....	Informations- und Kommunikationstechnologien
IT.....	Information Technology/ Informationstechnik
KBV.....	Kassenärztlicher Bundesvereinigung
KHZG.....	Krankenhauszukunftsgesetz
KI.....	künstliche Intelligenz
KZBV.....	Kassenzahnärztlicher Bundesvereinigung
PDSG.....	Patientendaten-Schutz-Gesetz
POCT.....	Point of Care Testing
TI.....	Telematikinfrastruktur
TSVG.....	Terminservice- und Versorgungsgesetz
KV.....	Kassenärztliche Vereinigung
OECD.....	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PKV.....	Private Krankenversicherung
PpSG.....	Pflegepersonal-Stärkungs-Gesetz
VR.....	Virtual Reality

1. Einleitung

1.1 Problemdarstellung

Durch mehrere Corona-Wellen und über zwei Jahren Pandemie sind viele Krankenhäuser finanziell und auch nervlich ausgezehrt. Gleichzeitig kommt es infolge des Ukraine-Russland-Konflikts zusehends zu Engpässen bei wichtigen Rohstoffen. Die Krankenhäuser leiden unter den steigenden Preisen für Strom und Gas.

In einer Kampagne „Alarmstufe Rot“ warnt die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) vor Einschränkungen der Patientenversorgung in den kommenden Jahren und fordert die Politik in einer Internet-Petition¹ auf, den deutschen Krankenhäusern bei der Refinanzierung der Inflationskosten zu helfen.

Von Oktober 2021 bis Oktober 2022 stiegen die Preise für Energieprodukte laut Berechnungen des Statistischen Bundesamts um 43,0 Prozent, allein im November 2022 stiegen die Verbraucherpreise in Deutschland gegenüber dem Vorjahresmonat um 10,0 Prozent. Seit Juli 2021 befindet sich die Inflation in Deutschland auf Rekordniveau.²

Vor diesem Hintergrund belegen aktuelle Hochrechnungen auf alle Krankenhäuser in Deutschland, dass die Energiekosten im Vergleich zum Jahr 2021 um vier Milliarden Euro steigen könnten. Bei prognostizierten gleichbleibenden Einnahmen würde sich ein Fehlbetrag für die Krankenhäuser von neun Milliarden Euro ergeben, was rechnerisch 100.000 Vollzeitkräften entspricht. Aufgrund der enormen wirtschaftlichen Herausforderung droht ein flächendeckender Personalabbau, zulasten der Patientinnen und Patienten in Deutschland.³

Der Vorstandsvorsitzende der DKG, Gerald Gaß, äußerte zu diesem Umstand: „Die Politik muss jetzt handeln, um die Patientenversorgung in den kommenden Monaten und Jahren sicherzustellen und um Insolvenzen von Krankenhäusern zu vermeiden.“⁴ Nach einer aktuellen Umfrage des Deutschen Krankenhausinstituts

¹ Siehe Deutsche Krankenhausgesellschaft (2022).

² Siehe Statistisches Bundesamt (2023).

³ Siehe Das Krankenhaus, (2022), S. 849 f.

⁴ Deutsche Krankenhausgesellschaft (2022).

(DKI) können 96 % der Krankenhäuser die gestiegenen Kosten nicht mehr aus den laufenden Einnahmen bezahlen.⁵

Hier stellt sich die Frage nach geeigneten Möglichkeiten, dieser Entwicklung entgegenzuwirken. Insbesondere mit Blick auf den demographischen Wandel, der damit einhergehenden Alterung der Gesellschaft, der eingeschränkten Mobilität im Alter und der steigenden Zahl chronischer Erkrankungen, wird der Bedarf an medizinischer Versorgung in den nächsten Jahren deutlich steigen und die dargestellte Situation in den Krankenhäusern verschärfen.⁶

Einsparpotentiale bestehen zweifellos in der Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion von Energieverbrauch und -kosten. Weiterhin besteht die Hoffnung, durch den stärkeren Einsatz digitaler Hilfsmittel, die Kosten im Gesundheitswesen deutlich senken zu können, zumal das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) die Digitalisierung der Krankenhäuser beschleunigen soll. In Verbindung mit den bewilligten Fördermitteln im Rahmen des „Zukunftsprogramms Krankenhäuser“ sehen viele Experten die Digitalisierung als Chance.⁷ Konkret wird eine Vereinfachung von Prozessen und Betriebsabläufen und damit verbundene Effizienzgewinne, Kostenersparnisse sowie gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit erwartet.

Die Coronakrise hat gezeigt, wie rückständig das deutsche Gesundheitswesen in Bezug auf die Digitalisierung ist. Es zukunftsfähig aufzustellen, kostet Milliarden. Laut einer Studie der Beratungsgesellschaft Berger⁸, werden die Ausgaben für digitale Produkte im Gesundheitssektor massiv ansteigen.⁹

Liegt ihr Anteil in Deutschland bislang bei unter fünf Prozent an den Gesamtausgaben, gehen Experten davon aus, dass dieser im Jahr 2026 auf zwölf Prozent steigen wird, was Kosten in Höhe von 59 Milliarden Euro entsprechen.

Mit Blick auf die nicht vorhandene flächendeckende digitale Infrastruktur stellen der Umfang und der enge Zeitrahmen die Krankenhäuser vor eine historische Aufgabe. Laut einer repräsentativen Umfrage der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

⁵ Deutsches Krankenhausinstitut (2022).

⁶ Siehe Kalch/Wagner, S. 5.

⁷ Siehe Schmich: Update für die digitale Versorgung von Patient:innen.

⁸ Roland Berger: Strategy Consultants ist eine internationale Unternehmensberatung und Marktführer in Deutschland mit Sitz in München.

⁹ Siehe Klöckner, 59 Milliarden Euro für die Digitalisierung der Gesundheit.

BDO¹⁰ und des DKI von 2019 besteht eine weitere Hürde in der Akzeptanz der Mitarbeitenden in den Fach- und Funktionsbereichen und in dem fehlenden informationstechnischen Know-how für die geplanten Vorhaben.¹¹

Hinzu kommt die verheerende personelle Situation. "Pflegefachpersonen arbeiten seit Jahren an der Belastungsgrenze und in einer Art Ausnahmezustand, den aber niemand mehr so wahrnimmt oder bezeichnet, da es quasi schon zur Normalität geworden ist", sagt Karin Reiber, Professorin an der Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege der Hochschule Esslingen.¹² Sie beschreibt die Situation deshalb mit "Krise als Normalzustand".

Daher stellt sich die Frage, ob die Umsetzung der Digitalisierung vor dem Hintergrund der vorgenannten aktuellen Krise und Rahmenbedingungen ein unkalkulierbares Risiko oder erst recht zwingend erforderlich ist.

1.2 Vorgehensweise

Um eine kritische Auseinandersetzung mit der aktuellen Umsetzung von Digitalisierung zu ermöglichen, ist es zwingend notwendig, zunächst eine Problemanalyse durchzuführen.

Bevor die einhergehenden Probleme der digitalen Implementierung in den Krankenhäusern herausgearbeitet werden, ist es wichtig, ein Grundverständnis über den Begriff der Digitalisierung sowie dem Anwendungsgebiet E-Health in Bezug auf Bereiche, Ziele und Nutzergruppen, zu erhalten. Der status quo und die rechtlichen Rahmenbedingungen der Digitalisierung werden im weiteren Verlauf erarbeitet.

Die Auswertung der vorhandenen Literatur und Statistiken wird hierbei genutzt, um eine erste Datengrundlage zu schaffen.

Anschließend werden die Chancen und Risiken sowie Herausforderungen der digitalen Umsetzung dargestellt und bewertet. Im Ergebnis sollen Möglichkeiten dargestellt werden, wie eine erfolgreiche Einführung der Digitalisierung in den Krankenhäusern erreicht werden könnte.

¹⁰ Die BDO AG ist die fünftgrößte deutsche Wirtschaftsprüfungsgesellschaft mit Sitz in Hamburg.

¹¹ Siehe Schmich: Update für die digitale Versorgung von Patient:innen.

¹² Siehe Lieb: Krise als Normalzustand, SWR Fernsehen BW (2022).

Zuvor sollen nachfolgende Untersuchungsfragestellungen beantwortet werden:
Wer ist für die Umsetzung der Digitalisierung im Gesundheitswesen verantwortlich?

Hat der Staat die rechtlichen Voraussetzungen für die Umsetzung geschaffen?

Wer ist für die Bereitstellung der finanziellen Ressourcen dafür verantwortlich und sind diese ausreichend vorhanden? Gibt es weitere Probleme der Verwirklichung?

2. Begriff der Digitalisierung

Es existiert für den Begriff der Digitalisierung keine einheitliche Definition, unter anderem, weil ihm mehrere Bedeutungen zuzuordnen sind. Eine Definition, die auf die meisten Anwendungsgebiete anwendbar ist, bezieht sich auf die Umwandlung analoger Informationen in digital gespeicherte und verarbeitete Informationen sowie eine Automatisierung und Optimierung von Prozessen. Dies ist ein andauernder Prozess, welcher in der Industrie oder auch im privaten Bereich aufzufinden ist.

Im Zusammenwirken von Digitalisierung und Gesundheit wird häufig der Begriff E-Health verwendet. Das Verständnis von E-Health bezieht sich auf jegliche Anwendung, die die Behandlung und Betreuung kranker bzw. pflegebedürftiger Menschen unterstützt und sich dabei moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bedient.¹³ Er impliziert dabei alle Gesundheitsdienste, welche sowohl die Abläufe als auch den Informationsfluss mittels elektronischer Methoden optimiert.

Im Gesundheitswesen, also dem sozialen Dienstleistungsbereich, ist die Arbeit mit und am Menschen von zentraler Bedeutung. Dies bedeutet, dass die Arbeit um den pflegebedürftigen sowie pflegenden Menschen herum digitalisiert wird. Der Aufgaben- und Tätigkeitsbereich von den Klinikmitarbeitenden lässt sich digital abbilden und wird durch digitale Medien übernommen. Die analoge Leistungserbringung wird dadurch in Form von technisch anwendbaren Modellen teilweise oder vollumfänglich abgelöst. Um die Papierdokumentation im Gesundheitswesen zu substituieren, wurden beispielsweise die elektronische Patientenakte oder das digitale Rezept umgesetzt. In Verbindung mit der Speicherung, Verarbeitung und Vervielfältigung führt dies zu einer erhöhten

¹³ Bundesministerium für Gesundheit (2022).

Effizienz. Moderne digitale Kommunikationslösungen in Krankenhäusern in Bezug auf die Interaktion untereinander sind ein weiterer digitaler Lösungsansatz, was zudem eine schnelle Vernetzung von Geräten ermöglicht.

Digitalisierung ist somit ein Prozess, welcher durch die Veränderungen in digitaler Art und Weise, Einfluss auf die Gesellschaft nimmt. Daher wird er häufig mit dem Begriff der digitalen Transformation umschrieben.¹⁴

3. Rechtliche Rahmenbedingungen

Im folgenden Abschnitt soll die Untersuchungsfragestellung beleuchtet werden, wer für die Umsetzung der Digitalisierung im Gesundheitswesen verantwortlich ist und ob die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umsetzung geschaffen wurden.

Die ordnungspolitische Gestaltung der Digitalisierung im Gesundheitswesen obliegt dem Prinzip der Selbstverwaltung. Der Staat ist verpflichtet, die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu schaffen und deren Einhaltung zu kontrollieren. Die konkrete Ausgestaltung und operative Steuerung regeln die beteiligten Akteure selbst – also die Krankenkassen und Leistungserbringer. Das Bundesministerium für Gesundheit hat daher in den vergangenen Jahren mit einer Reihe von Gesetzen und Verordnungen einen Rahmen für eine Nutzung der Potenziale der Digitalisierung geschaffen.

Gesetz zur Modernisierung der Gesetzlichen Krankenversicherung (GMG), (2003)¹⁵

Mit dem Ziel einer Verbesserung von Wirtschaftlichkeit und Qualität der Versorgung wurde im GMG die gesetzliche Grundlage für eine Digitalisierung des Gesundheitswesens geschaffen. Mit der Einführung der elektronischen Gesundheitskarte (eGK), wurde ein papierloser Informationsaustausch zwischen Versicherten und Leistungserbringern sowie Leistungserbringern untereinander gefördert. Die eGK ermöglichte u. a. die Speicherung von Notfalldaten, das

¹⁴ Vgl. Jorzig/Sarangi 2020, S.4.

¹⁵ Vgl. §62 Abs. 1 Satz 1 SGB V.

elektronische Rezept (E-Rezept) und die ePA sowie eine Speicherung von Daten aus der Abrechnung von Leistungen.

Gesetz zur Organisation der Telematik im Gesundheitswesen, (2005)

Mit dem Gesetz wurde im Gesundheitswesen formal der Aufbau der gematik¹⁶ beschlossen. Als Grundlage für die Digitalisierung des Gesundheitswesens ist die Telematikinfrastruktur (TI) als eine „interoperable und kompatible Informations-, Kommunikations- und Sicherheitsinfrastruktur¹⁷ gedacht.

E-Health-Gesetz, (2015)¹⁸

Da der Aufbau der TI und die Einführung der Anwendungen der eGK nicht ausreichend erfolgte, wurden mit dem E-Health-Gesetz finanzielle Anreize zur Förderung aber auch Sanktionen beschlossen. Es stellt die Basis für verschiedene andere gesetzliche Maßnahmen, die die Entwicklung hin zur digitalen Praxis vorantreiben, dar. Weiterhin wurde das Ziel verfolgt, die Synergien der Gesundheitsversorgung und der Digitalisierungsbestrebungen zu nutzen.

Terminservice- und Versorgungsgesetz (TSVG), (2019)¹⁹

Kern des Gesetzes ist die Verpflichtung der Krankenkassen für ihre Versicherten spätestens ab 2021 elektronische Patientenakten anzubieten. sowie der Ausbau von Terminservicestellen.

Digitale-Versorgung-Gesetz (DVG), (2019)

Mit dem DVG wurden umfangreiche Regelungen zur Förderung der Digitalisierung der Versorgung in verschiedenen Bereichen, darunter weitere Regelungen zum E-Rezept, zur Förderung digitaler Gesundheitskompetenz durch die Krankenkassen und zur Abrechenbarkeit telemedizinischer Leistungen geschaffen. Patienten sollte es künftig möglich sein, Online-Sprechstunden einfacher zu nutzen und

¹⁶ Gesellschaft für Telematikanwendungen der Gesundheitskarte GmbH.

¹⁷ Siehe § 306 Abs. 1 Satz 2 SGB V.

¹⁸ Vgl. §87 Abs. 2a S. 15 SGB V.

¹⁹ Vgl. §75 Abs. 1a Satz 2 SGB V.

überall bei Behandlungen auf das sichere Datennetz im Gesundheitswesen zuzugreifen.

Zur Verbesserung der Interoperabilität wurde das BMG ermächtigt, durch Rechtsverordnungen Vorgaben zu Standards und Schnittstellen für informationstechnische Systeme vorzugeben. Ebenso wurde die gematik verpflichtet, darauf hinzuwirken, dass die technischen Vorgaben für die TI mit europäischen Vorgaben vereinbar sind, um den grenzüberschreitenden Austausch von Gesundheitsdaten zu ermöglichen.

Patientendaten-Schutz-Gesetz (PDSG), (2020)

Mit dem „Patientendaten-Schutz-Gesetz“ werden digitale Angebote wie das E-Rezept oder die elektronische Patientenakte nutzbar und sensible Gesundheitsdaten gleichzeitig bestmöglich geschützt. Mit einer neuen, sicheren App können Versicherte E-Rezepte künftig in einer Apotheke ihrer Wahl einlösen. Die App wird Teil der sicheren Telematikinfrastruktur und bietet auch Schnittstellen für andere Apps an. Weiterhin lassen sich Facharzt-Überweisungen digital übermitteln. Patienten bekommen ein Recht darauf, dass der Arzt ihre elektronische Patientenakte (ePA) befüllt.

Im PDSG werden die ePA, Notfalldaten, Erklärungen zur Organ- und Gewebespende und Hinweise auf das Vorhandensein und den Aufbewahrungsort von Erklärungen, Hinweise auf das Vorhandensein und den Aufbewahrungsort von Vorsorgevollmachten und Patientenverfügungen, der Medikationsplan und elektronische Verordnungen als Anwendungen der TI gesetzlich definiert.

Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG), (2020)

Das KHZG ist ein Änderungsgesetz und beinhaltet ein Programm zur Förderung der Digitalisierung in Krankenhäusern, welches insgesamt 4,3 Milliarden Euro für die Jahre 2021 bis 2023 umfasst. Mit diesem Krankenhauszukunftsfond soll eine Verbesserung und Modernisierung der digitalen Ausstattung der Krankenhäuser erreicht werden. Konkret soll u.a. die technische und informationstechnische Ausstattung der Notaufnahmen und die digitale Infrastruktur zur Verbesserung der Versorgung gefördert werden.

Mit dem Gesetz wird das „Zukunftsprogramm Krankenhäuser“ umgesetzt.

Digitale Versorgung und Pflege-Modernisierungs-Gesetz (DVPMG), (2021)

Das DVPMG knüpft an das DVG und das PDSG an und legt die Grundlage für eine vertiefende Anbindung der Pflege an die TI, erweitert die Funktionen der elektronischen ePA und des eRezeptes. Die digitale Kommunikation im Gesundheitswesen soll schneller und sicherer werden. Versicherte und Leistungserbringer erhalten ab 2023 "digitale Identitäten". Die künftig kontaktlos einlesbare elektronische Gesundheitskarte dient nur noch als Versicherungsnachweis. Der elektronische Medikationsplan und die elektronischen Notfalldaten werden in die ePA integriert. Als Weiterentwicklung der Notfalldaten wird eine elektronische Patientenkurzakte vorbereitet.

4. Akteure und Finanzierung von Digitalisierung im Gesundheitssystem

Wie zuvor dargestellt, hat der Staat, konkret das Bundesministerium für Gesundheit, in den vergangenen Jahren den nötigen rechtlichen Rahmen geschaffen, um die digitale Transformation zu beschleunigen. Die Digitalisierung setzt jedoch auch das Vorhandensein von ausreichenden finanziellen Ressourcen voraus. Neben der Schaffung einer digitalen Infrastruktur, ist die Personalentwicklung ein hoher Kostenfaktor bei der Umsetzung. Infolge der Pandemie sowie des Ukraine-Russland-Konflikts sind die knappen finanziellen Ressourcen gegenwärtig eine der größten Hürden für den digitalen Wandel in den Krankenhäusern.

Nachfolgend soll die Untersuchungsfragestellung zu der Verantwortlichkeit der Finanzierung des Gesundheitssystems beleuchtet werden. Hierzu ist es zunächst erforderlich, sich einen Überblick über die verschiedenen Akteure zu verschaffen.

4.1 Akteure des Gesundheitssystems

Die Akteure, welche im deutschen Selbstverwaltungssystem für die Planung und Finanzierung zuständig sind, lassen sich in drei Ebenen zusammenfassen: Die staatlichen Institutionen, die Selbstverwaltung und die Einzelakteure.

Zu den staatlichen Institutionen gehören Bund, Länder und Kommunen. Diese Ebene, in welcher das Gesundheitsministerium federführende Kraft ist, ist für die gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen verantwortlich. Institutionen wie das Paul-Ehrlich-Institut oder die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) sind ihm direkt unterstellt.

In der zweiten Ebene der Selbstverwaltung sind vier große Organisationen zusammengeschlossen, welche den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) bilden. Die wichtigste Aufgabe der Vertreter aus Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV), Kassenzahnärztlicher Bundesvereinigung (KZBV), Deutscher Krankenhausgesellschaft (DKG) und dem Spitzenverband Bund der Krankenkassen (GKV-Spitzenverband) besteht in der Entscheidung über die Art und Höhe der Gesundheitsleistungen, welche von der gesetzlichen Krankenkasse für Bedürftige übernommen werden.

Die direkte Versorgung wird von der dritten Ebene geleistet, den Krankenkassen und Leistungserbringern wie der Ärzteschaft, Psychotherapeuten sowie den Krankenhäusern und Apotheken. Die Ärzteschaft ist zusätzlich über die Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) organisiert.²⁰

4.2 Finanzierung des Gesundheitssystems

Die Finanzierung dieses Systems wird nach dem Solidarprinzip vollzogen. Jeder gesetzlich Versicherte in Deutschland zahlt 14,6% seines Einkommens in den sogenannten Gesundheitsfond ein. Die versicherte Person selbst zahlt dabei nur 7,3%. Die andere Hälfte wird hingegen vom Arbeitgeber dieser Person übernommen. Die Krankenkassen erheben zudem einen Zusatzbeitrag, welchen die Kassen eigenständig festlegen und derzeit bei durchschnittlich 1,3% des Einkommens liegt. Dieser fließt ebenso in den Gesundheitsfond ein. Der Staat zahlt jedes Jahr zusätzlich 14,5 Milliarden Euro aus Steuereinnahmen in den Fond ein. Aufgrund erhöhter Ausgaben lag dieser Wert in diesem Jahr bei 28,5 Milliarden Euro. Dieser Gesundheitsfond wird an die Krankenkassen verteilt und diese finanzieren damit die Leistungen, welche ihre Versicherten bei den Leistungserbringenden in Anspruch nehmen.

²⁰ Pfizer Pharma GmbH (2023): Das deutsche Gesundheitssystem.

Da in Deutschland die Krankenkasse frei gewählt werden kann, kommen unterschiedliche Strukturen der versicherten Personen in den Krankenkassen, hinsichtlich des Alters oder Geschlechts und damit des Gesundheitszustandes zustande. Die Krankenkasse mit den durchschnittlich am häufigsten erkrankten Personen hat folglich die höchsten Gesundheitsausgaben. Damit der Wettbewerb fair bleibt und teurer strukturierte Krankenkassen nicht benachteiligt sind, gibt es seit 1994 den Risikostrukturausgleich. Dieser sorgt für einen finanziellen Ausgleich, indem beispielsweise alle Krankheitsbilder sowie regionale Ausgabenunterschiede als Ausgleichsfaktor herangezogen werden.

Nicht aus dem Gesundheitsfond bedienen darf sich die private Krankenversicherung (PKV), welche nach dem Äquivalenzprinzip strukturiert ist. Die versicherten Personen handeln im Vorfeld aufgrund ausgewählter Faktoren, wie dem Alter oder dem bisherigen Gesundheitszustand, ihren Beitrag mit der jeweiligen PKV aus. Der Beitrag entspricht also ihrem individuellen Risiko.

Im ersten Jahr der Pandemie 2020 wurden auf nationaler Ebene insgesamt 425,1 Milliarden Euro für die Gesundheit der gesetzlich und privat versicherten Personen ausgegeben, was einen Anteil von 12,6 des BIP ausmacht.²¹

Neben den direkten Ausgaben für die Gesundheit fallen beispielsweise für die Krankenhäuser zusätzlich Investitionskosten an. Die Kosten für die Einrichtungen, Geräte sowie Materialien müssen aufgebracht werden. Deshalb finanzieren sich die Krankenhäuser in Deutschland nach dem „Dualen Krankenhausfinanzierungssystem“. Wie dargestellt werden die Kosten für die Behandlungskosten von den Krankenkassen übernommen. Die Investitionskosten hingegen übernehmen die Länder. Demzufolge entscheiden diese auch, an welchen Standorten ein Krankenhaus gebaut, erweitert oder geschlossen wird.

Das „Duale Krankenhausfinanzierungssystem“ ist unabhängig vom Träger des jeweiligen Krankenhauses. Es gibt diesbezüglich drei Arten von Trägerschaften: Die öffentlichen, freigemeinnützigen und privaten Krankenhausträger.²² Dabei profitieren nicht nur die öffentlichen Krankenhausträger von Subventionen des Staates, um den Wettbewerb nicht durch Bundesebene zu verzerren.²³

²¹ Siehe Pfizer Pharma GmbH (2023): Das deutsche Gesundheitssystem.

²² Siehe Reimbursement Institute (2021).

²³ Siehe Clade: Dtsch Arztebl: Krankenhäuser: Subventionen und Defizitfinanzierung verzerren Wettbewerb.

Beispielsweise kann jedes Krankenhaus, welches im Krankenhausplan der Bundesländer eingetragen ist, die Fördermittel für digitale Investitionen beantragen.²⁴ In diesem Krankenhausplan sind Krankenhäuser aller Trägerschaften eingetragen. Die Gestaltung dessen obliegt den Bundesländern.

4.3 Finanzierung der Digitalisierung

Zu Beginn des Jahres 2016 standen 500 Millionen Euro über das Bundesamt für Soziale Sicherung (BAS) für die Strukturen der Krankenhausversorgung zur Verfügung. Seit dem Erlass des PpSG vom Dezember 2018 wurde diese Summe jährlich in Form des Krankenhausstrukturfonds fortgesetzt. Diese Mittel dienten zunächst dem Abbau von Überkapazitäten, der Umwandlungen von Kliniken in andere Versorgungseinrichtungen und Maßnahmen zur Konzentration von Leistungen. Seit der Einführung des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) wurde dieser Krankenhausstrukturfonds innerhalb des Krankenhausfinanzierungsgesetzes auf etwa zwei Milliarden Euro bis Ende 2024 erweitert, die aus der Liquiditätsreserve des Gesundheitsfonds entnommen werden. Diese Fördermittel dürfen nun auch für Investitionen hinsichtlich der IT-Sicherheit, digitalen Vernetzung sowie Zentrenbildung der Notfallversorgung beantragt und eingesetzt werden.

Neu eingeführt wurde mit dem KHZG der Krankenhauszukunftsfonds. In diesem stehen den Krankenhäusern 4,3 Milliarden Euro explizit für eine moderne technische Ausstattung zur Verfügung, welche sich aus 3 Milliarden Euro Fördermittel des Bundes und 1,3 Milliarden Euro der Länder zusammensetzen. Die Mittel können konkret in Bezug auf Maßnahmen zur Modernisierung der Notfallkapazitäten, die Optimierung der digitalen Infrastruktur, die interne und sektorenübergreifende Versorgung, Dokumentations- und Kommunikationstechniken, die Telemedizin, Hightechmedizin und Robotik, sowie die Voraussetzung der Cybersicherheit der Krankenhäuser beantragt werden.

Bisher sind insgesamt 6076 Anträge mit einem finanziellen Volumen von über drei Milliarden Euro beim BAS eingegangen. Diese hohe Anzahl spiegelt das hohe Interesse der Kliniken bezüglich der Entwicklung der Digitalisierung wider. Das

²⁴ Siehe Feldmann (2021): Vergaberechtliche Anforderungen an Beschaffungen aus dem Krankenhauszukunftsfonds.

BAS prüft die Anträge hinsichtlich der genannten Kriterien und weist die Mittel den Bundesländern zu, bis diese den ihnen zustehenden maximalen Anteil der gesamten Fördersumme erreicht haben. Bewilligt wurden derzeit 272 Millionen Euro.

5. Status quo der Digitalisierung im Krankenhaus

Die Corona-Krise hat eindeutig die Digitalisierungslücke des deutschen Gesundheitssystems aufgewiesen. Die in der Pandemie eingetretene Unterversorgung bei elektiven Leistungen und im Notfallbereich waren zum erheblichen Anteil auf diese Digitalisierungslücke zurückzuführen.²⁵ Es wäre möglich, dass digitalisierte Medizinprozesse eine Versorgung unter Pandemiebedingungen sicherer und effektiver machen. Andererseits können in einer pandemiefreien Situation durch Digitalisierung die medizinische Versorgung kostengünstiger und qualifizierter erbracht, knappe Ressourcen, insbesondere mit Blick auf medizinisches Fachpersonal effektiver genutzt und die Versorgungssektoren enger verzahnt werden.

Das Konsortium Digitalradar Krankenhaus²⁶ stellte Ende September 2022 die Auswertung der ersten Datenerhebung vor, an dem 1.624 Krankenhäuser²⁷ teilnahmen, wovon sich 33,7 % in öffentlicher, 37,4 % in freigemeinnütziger und 28,9 % in privater Trägerschaft befanden. Zur Feststellung des Digitalisierungsstandes wurden relevante Strukturkennzahlen der Krankenhäuser, wie Ausgaben für IT-Infrastruktur und Lohnkosten oder Informationen zur Breitbandanbindung, die bisher in Deutschland nicht zentral erfasst wurden, erhoben.

Die durchschnittliche Punktzahl lag bei 33,3 von 100 möglichen Punkten. Die öffentlichen Krankenhäuser schnitten in fast allen Dimensionen am besten ab. Insbesondere zeigten sie einen Vorsprung bei den vorhandenen Strukturen und Systemen. In der Dimension Patientenpartizipation und klinische Prozesse lagen die privaten Träger vorn. Insgesamt betrachtet, bestand der deutlichste

²⁵ vgl. Schölkopf/Grimmeisen, S. 28 f.

²⁶ Geleitet von Prof. Dr. med. Sylvia Thun (Direktorin für eHealth und Interoperabilität am Berlin Institute of Health der Charité Universitätsmedizin Berlin).

²⁷ Es bestand eine Teilnahmeverpflichtung für Krankenhäuser, die Mittel aus dem Krankenhauszukunftsfonds beantragt hatten.

Nachholbedarf in den Dimensionen der klinischen Prozesse, des Informationsaustausches, Telehealth und Patientenpartizipation. Es gab keine Strukturkennzahl, die hinsichtlich des Reifegrades besonders herausragte. Aufgrund der vorgenannten Defizite haben die meisten Krankenhäuser jedoch Fördermittel in den Fördertatbeständen „Digitale Pflege- und Behandlungsdokumentation“, „Patientenportale“ und „Digitales Medikationsmanagement“ beantragt.²⁸

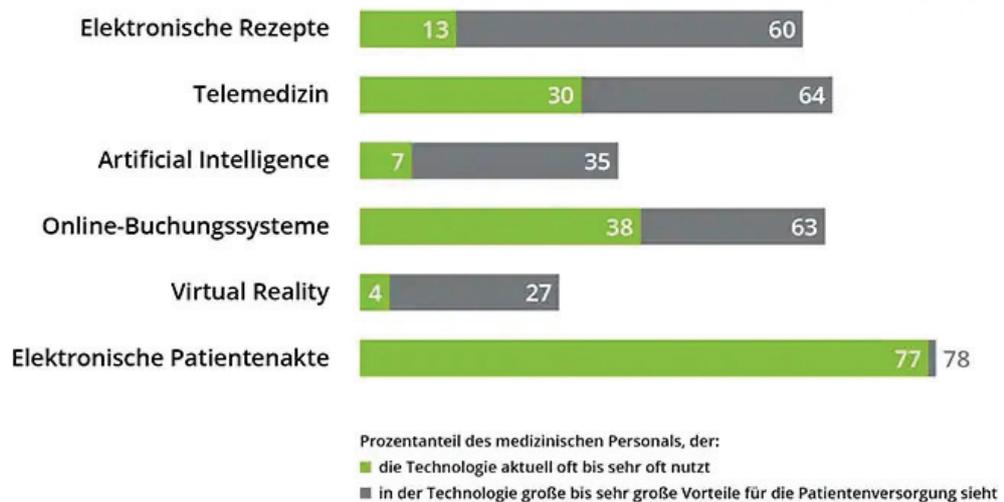
Aktuell werden digitale Technologien im Medizinbetrieb vor allem für administrative und planerische Aufgaben eingesetzt. Allem voran steht die digitale Krankenakte, die von drei Viertel der Befragten genutzt wird. Die Technologie erbringt zudem den erwarteten Nutzen. 78 Prozent der Befragten sehen in der digitalen Krankenakte Vorteile für effizientes Arbeiten und eine gute Patientenversorgung. Weitere Technologien, die vielerorts zum Einsatz kommen, sind digitale Dienstpläne (52 Prozent) sowie spezifische Apps für Klinikpersonal (44 Prozent). Beides wird auch mit Blick auf die Versorgung positiv bewertet.²⁹

Ein gegensätzliches Bild zeichnet sich bei der sogenannten Telemedizin ab, also Technologien zur Betreuung von Patienten via Telefon und Videochat. Nur 30 Prozent des medizinischen Personals gibt an, Telemedizin zu nutzen. Einen Vorteil für die Patientenversorgung sehen hier jedoch mehr als doppelt so viele Befragte (64 Prozent). In Ländern wie Dänemark und den Niederlanden nutzen bereits um die 60 Prozent der Befragten diese Technologien erfolgreich zum Patientendialog. Derzeit viel diskutierte Technologien wie künstliche Intelligenz (KI) und Virtual Reality (VR) werden im europäischen Vergleich überall bisher eher vereinzelt genutzt. Auch im deutschen Gesundheitswesen spiegelt sich dieses Ergebnis wider (KI zu 7 Prozent und VR zu 4 Prozent). Immerhin glaubt ein Drittel der Befragten, dass diese Technologien Vorteile für die Patientenversorgung bringen könnten. Genauso viele Befragte sind sich bei diesen fortschrittlicheren Technologien – darunter auch Genomdaten und Robotertechnik – jedoch unsicher.³⁰

²⁸ Digitalradar 2022, S. 2 ff.

²⁹ Studie von Deloitte.

³⁰ Studie von Deloitte.



Quelle: Studie von Deloitte

Abbildung 1: Nutzen von Technologien des medizinischen Personals

6. Internationaler Exkurs

In Bezug auf die Digitalisierung im Gesundheitswesen hat Deutschland in den letzten Jahren einige Fortschritte erzielt. In dem von der Bertelsmann Stiftung veröffentlichten Digital Health Index 2020³¹, belegte Deutschland den vorletzten Platz. Der Index bewertete die digitale Leistung der Gesundheitssysteme von 17 Ländern. Insbesondere im Hinblick auf die 14 an der Studie teilnehmenden europäischen Länder wird deutlich, dass noch viel Verbesserungsbedarf, insbesondere in der Digitalisierung der E-Gesundheitsakten und Interoperabilität besteht. Im Vergleich dazu sind Telemedizin und E-Rezepte schon gut entwickelt.

6.1 Estland

Estland ist in Bezug auf den Digital Health Index führend und zählt dank einer national ausgerichteten und standardisierten Infrastruktur zu den europaweit fortschrittlichsten Ländern. Standardisiert sind bereits ein sicherer Datenaustausch unter allen Akteuren des Gesundheitswesens und die Integration jeglicher digitaler Gesundheitsdienste. Ein Gesundheitsinformationsaustauschnetzwerk hat Zugriff auf andere öffentliche Informationssysteme und Register. Somit kann beinahe die

³¹ Siehe BertelsmannStiftung (2020): Digital Health Index.

gesamte Krankengeschichte der Bevölkerung von Geburt bis zum Tod registriert werden. Neben einer elektronischen Patientenakte, die es ermöglicht, auf medizinische Informationen wie Diagnosen, Medikamente, Laborergebnisse und Behandlungsverlauf zuzugreifen, können mittels digitaler Rezepte Konsultationen mit Ärzten gebucht und per Video- oder Telefonkonferenzen durchgeführt werden.

Zudem setzt Estland auf Datenanalysen und künstliche Intelligenz-Systeme, um medizinische Daten auszuwerten und zu nutzen, beispielsweise zur automatischen Analyse von CT-Scans zur Tumorerkennung.³²

Sämtliche Dienste werden vom Staat übernommen, sodass medizinische Einrichtungen und Institutionen nicht an der Finanzierung beteiligt sind. Einzelne Digital-Health-Projekte werden seit 2004 staatlich vom Wirtschaftsministerium finanziert. Zudem erhielten sie zur Ausgestaltung von eHealth-Projekten Mittel aus den EU-Strukturfonds.

6.2 Kanada

Das im Digital-Health-Index zweitplatzierte Kanada weist einige Unterschiede und Besonderheiten auf. Sie setzten sich zum Ziel, ein interoperables Gesundheitssystem zu schaffen, welches den Austausch von Gesundheitsdaten zwischen verschiedenen Systemen und Einrichtungen ermöglicht. Bereits in den 2000er Jahren wurden mit der Einführung von elektronischen Patientenakten und anderen digitalen Gesundheitsdiensten E-Health-Lösungen geschaffen. Der patientenzentrierte Ansatz, der in der Theorie ebenfalls in Deutschland immer mehr Akzeptanz in der Arzt-Patienten-Interaktion entwickelt, ist in Kanada bei der Entwicklung und Implementierung von digitalen Lösungen im Gesundheitswesen bereits ausgestaltet. Patienten haben Zugriff auf ihre Gesundheitsdaten und können diese auch aktiv mitgestalten.

Hierzu wurde eine nationale Strategie zur Digitalisierung des Gesundheitswesens entwickelt und finanziert, die auf die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Provinzen und Territorien setzt. Dazu wurde der "Canadian Health Infoway" eingerichtet, der die Implementierung und Integration von digitalen Lösungen im Gesundheitswesen koordiniert.

³² vgl. Schölkopf/Grimmeisen, S. 40 f.

6.3 Dänemark

Das im Index drittplatzierte dänische Gesundheitssystem ist ein Musterbeispiel eines staatsfinanzierten und dennoch kommunal organisierten Systems, welches dabei jedoch stärker als etwa in Deutschland von der Philosophie einer regionalen Daseinsvorsorge und Steuerung geprägt ist.³³ Seitens der Regierung werden keine Implementierungsrahmenpläne für Digital-Health-Anwendungen entwickelt und vorgegeben. Vielmehr liegt diese Verantwortung bei den einzelnen Organisationen, die mit den jeweiligen Einführungen bestimmter Anwendungen direkt in Bezug stehen. Mit dem e-Journal existiert eine zentrale Datenbank mit Krankenhausdaten aus den ePAs, welche einen zentralen digitalen Zugang im Gesundheitssektor für Patienten und alle Akteure einen zu Diagnoseinformationen, Behandlungsplänen ermöglicht.³⁴ Nahezu alle Verschreibungen und Überweisungen werden in Dänemark bereits elektronisch versendet.

Die Finanzierung der an der Digital-Health-Strategie eingebundenen Initiativen werden von der verantwortlichen öffentlichen Stelle getragen. Aufgrund der gemeinsam getragenen Finanzierung der Digitalisierung von der Regierung und den Versicherungsinstitutionen, entstehen für Patienten keine Zusatzkosten.³⁵

6.4 Fazit zum internationalen Exkurs

Bei der Betrachtung der vorgenannten Länder im Vergleich zu Deutschland kann geschlussfolgert werden, dass staatlich finanzierte und national ausgerichtete Gesundheitssysteme die Steuerbarkeit einer Digitalisierungsimplementierung optimieren. Durch eine Governance-Verantwortung und damit verbundenen Gesetzgebungsstruktur konnten in Kanada und in Estland in kurzer Zeit wirksame Standards zur Implementierung einer nationalen Digitalisierungsstrategie durchgesetzt werden.

Aufgrund des föderalen Systems werden in Deutschland die Investitionen grundsätzlich auf Landesebene finanziert. Für den notwendigen Fortschritt der Digitalisierung des Gesundheitswesens, wurden auf Bundesebene staatliche

³³ vgl. Schölkopf/Grimmeisen, S. 43 f.

³⁴ Siehe Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, S. 6 f.

³⁵ vgl. Schölkopf/Grimmeisen, S. 44.

Fördermittel generiert. Die Gesetzgebung fordert die Akteure dabei zu einer Umsetzung bestimmter Normen auf.

Sowohl Dänemark, Kanada als auch Estland verfügen über eine nationale Koordinierungsstelle, die befugt ist, bindende Vorschriften und Standards festzulegen. Somit wirkt die Weiterentwicklung der Standards der Telematikinfrastruktur als eine bindende Grundlage für weitere Fachanwendungen.

Die starke Verzahnung von reguliertem Wettbewerb im deutschen Gesundheitssystem, insbesondere der gemeinsamen Selbstverwaltung und staatlichen Regulierung, benötigt ein klar strukturiertes Rollenmodell. Die Gesetzgebung geht durch das TSVG den ersten Schritt.

Das Plädoyer für Deutschland wäre angesichts der bestehenden dürftigen Datenlage zu tatsächlichen Wirkungseffekten von Digitalisierung, das Instrument kontrollierter Experimentierräume für (digitale) Versorgungsexperimente intensiver in Betracht zu ziehen und dabei auch die Bedeutung der deutschen Datenschutzkultur in gestaltender Weise einzusetzen.³⁶

7. Chancen der Digitalisierung

Die Digitalisierung hat viele Bereiche des gesellschaftlichen Lebens und der Wirtschaft bereits stark verändert. Das Bundesministerium für Gesundheit hat, wie in Kapitel 3 dargestellt, in den vergangenen Jahren den nötigen Rahmen geschaffen, um die digitale Transformation substanziell voranzutreiben und die Gesundheitsversorgung in Deutschland auf allen Ebenen zu verbessern. Die notwendigen Strukturen für ein modernes Gesundheitswesen und eine datenbasierte Medizin sollen flächendeckend umgesetzt werden, um für Patienten sowie die Ärzteschaft bzw. das medizinische Personal einen unterstützenden Nutzen zu schaffen.

³⁶ Siehe Matusiewicz/ Henningsen/ Ehlers, S.39 ff.

1) Beschleunigte Prozesse und genauere Therapiemöglichkeiten

In einer Algorithmen-Kampagne „#seiunberechenbar“³⁷ sagte Minister Peter Hauk³⁸: „Wenn hohe Sicherheitsstandards eingehalten werden, lassen sich Algorithmen im Gesundheitswesen zum Wohle der Verbraucher nutzen“.

Der Vorteil der systematischen Auswertung von medizinischen Daten durch Algorithmen besteht darin, dass diese schneller und bei bestimmten Prozessen zuverlässiger als Menschen arbeiten und auch aus riesigen Datenmengen Krankheiten rasch identifizieren können. Somit ist es möglich, Diagnosen präziser zu stellen. und für den Patienten individuellere Behandlungsmethoden zu entwickeln. Digitale Analysen von Patientendaten ermöglichen es der Ärzteschaft, bessere Entscheidungen über die Behandlungsmöglichkeiten zu treffen und somit die Ressourcen effizienter zu nutzen.

Sogenannte POCT-Systeme³⁹ führen Labormessungen am Patienten direkt am Krankenbett, im Operationssaal, der Intensivstation oder in der Ambulanz durch. Bei kritischen Werten wird das Pflegepersonal umgehend digital informiert. Manuelle Messungen sind nicht mehr notwendig, welches eine hohe Zeitersparnis bedeutet.

Des Weiteren kann die Mitarbeiterschaft in Krankenhäusern durch den Einsatz durch Robotik für logistische Tätigkeiten, z.B. bei der Bestandsauffüllung, Waren- und Patiententransport eingesetzt werden.

2) Höhere Versorgungsqualität

Hinzu kommen digitale Assistenten für das Klinikpersonal, wie Blutzuckermessgeräte oder die digitale Überwachung der Patientenbetten. Die Nutzung mobiler Anwendungen birgt neue Chancen für eine selbstbestimmte Rolle der Patienten im Behandlungsablauf und für eine Stärkung der Gesundheitskompetenz. Digitale Systeme können es Patienten ermöglichen, aktiv an ihrer Gesundheitsversorgung teilzunehmen, indem sie Zugang zu ihren Gesundheitsdaten erhalten und sich an Entscheidungen über ihre Behandlung beteiligen.

³⁷ Siehe Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.

³⁸ Minister für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.

³⁹ point of care testing

Der Prozess der Versorgung von der Medikamenten-Anamnese bei Aufnahme bis zur Medikationsempfehlung bei Entlassung ist ein komplexer, stark arbeitsteiliger Prozess mit einer Vielzahl von Fehlermöglichkeiten. In Krankenhäusern sind zwischen 19 % und 35 % aller Fehlerereignisse mit einer patientenschädigenden Wirkung auf Arzneimittelirrtümer zurückzuführen, was für betroffene Patienten im Durchschnitt ca. 3.000 EUR zusätzliche Kosten bedeutet.⁴⁰ Es wird geschätzt, dass in Europa 18,2 % der Verstorbenen in Krankenhäusern durch Arzneimittelzwischenfälle zu Tode kommen.⁴¹ Durch ein digitales Medikationsmanagement kann das Risiko für das Pflegepersonal in der Vorbereitung, Stellung und Kontrolle der Arzneimittelgabe deutlich reduziert werden.

3) Sektorenübergreifende Vernetzung

Die Interoperabilität im Gesundheitswesen verstärkt eine wirkungsvolle Kommunikation von verschiedenen digitalen Systemen und bewirkt einen reibungslosen Datenaustausch miteinander. Dies erfordert und gewährleistet die Standardisierung von Datenformaten sowie die Integration von Systemen. Dies trägt dazu bei, dass Patientendaten schneller und effektiver ausgetauscht werden können, was insbesondere in Notfällen lebenswichtig sein kann. Durch die Interoperabilität können auch Doppeluntersuchungen reduziert werden, was wiederum zu Kosteneinsparungen führt. Weiterhin kann die automatische Übertragung von Patientendaten zwischen verschiedenen Abteilungen oder eine automatische Planung von erforderlichen Untersuchungen sowie Therapien die Effizienz von Behandlungsprozessen steigern.

4) Effizienter und innovativer Ressourceneinsatz

Künstliche Intelligenz mit den Datenverarbeitungskonzepten „Deep Learning“ und „Machine Learning“ erlangen zunehmend Bedeutung in der Medizin. Erfolgreiche Anwendungsbeispiele sind unter anderem die Vorhersage optimaler Therapiezeitpunkte bei der Auswahl geeigneter Antibiotika oder die Vorhersage von Toxizität und Bioverfügbarkeit neu entwickelter Arzneimittel.

Hautkrebsdiagnosen lassen sich per Smart-Phone-Foto durch eine KI-Software mit einer Detektionsrate von 95 Prozent wesentlich präziser durchführen als durch

⁴⁰ Eiff, W: Patientenorientierte Arzneimittelversorgung, S. 2 f.

⁴¹ Eiff, W: Patientenorientierte Arzneimittelversorgung, S. 6 f.

Dermatologen, welche lediglich eine durchschnittliche Detektionsrate von 86 Prozent besitzen.⁴² Das vom Patienten selbst oder von einem Hausarzt aufgenommene Foto kann via Teleinfrastruktur zum Facharzt übertragen und KI-gestützt befundet werden. Der Patient erspart sich lange Wartezeiten auf Termine bei Spezialisten und Anfahrtszeiten. Andererseits wird die begrenzte Kapazität von Fachspezialisten nicht durch sogenannte Bagatellfälle beansprucht.

Thermographie auf Basis künstlicher Intelligenz ermöglicht die Erkennung von Brustkrebs im frühestmöglichen Stadium ohne Direktkontakt zwischen Arzt und Patienten.⁴³

Moderne Technologien wie Telemedizin-Roboter bzw. Visiten-Roboter ermöglichen Konsultationen ohne physische Präsenz des Arztes im Patientenzimmer. Dies ermöglicht ein effektives Ausnutzen begrenzter Facharztkapazitäten. Das Innovationsfondsprojekt ERIC⁴⁴ unter Federführung der Charité Berlin⁴⁵ erbrachte Nachweise für die Effizienz und Effektivität dieser Technologie. Ziel war es, evidenzbasiertes Wissen über die optimale Behandlung von Beatmungspatienten in unterschiedlichen Kliniken zu etablieren, um die Langzeitfolgen Intensivpatienten zu verhindern. Der Visitenroboter erlaubt eine multiprofessionelle telemedizinische Konsultation auch für Hausärzte, Physiotherapeuten oder Reha-Mediziner.

5) Verkürzte Wege- und Wartezeiten

Die demografische Alterung führt gleichzeitig zu einer wachsenden Anzahl an älteren Menschen. Für diese Personengruppen sind die eigene Wohnung und das Wohnungsumfeld von zentraler Bedeutung. Der vermehrte Einsatz unterstützender digitaler Technologien bietet die Chance, möglichst lang in dem gewohnten Haushalt zu verbleiben. Trotz meist eingeschränkter Gesundheit und erhöhter Pflegebedürftigkeit im Alter kann somit das selbständige Leben in der eigenen Wohnung ermöglicht werden. Durch die Nutzung von Telemedizin können Patienten digital von zu Hause aus behandelt werden, wodurch der Bedarf an einer akuten Erstdiagnostik in einer Notfallaufnahme reduziert wird. Darüber hinaus profitieren die Patienten durch die Einsparung von Wege- und Wartezeiten, wenn

⁴² Siehe Esteva (2017).

⁴³ Siehe Eiff/Martin, S. 1088.

⁴⁴ Enhanced Recovery after Intensive Care.

⁴⁵ Projektstart 3. Quartal 2018, Evaluationsergebnis 1. Quartal 2021.

kleinere Behandlungsfälle nicht bei einem Praxisbesuch, sondern beispielsweise im Rahmen einer Videosprechstunde geklärt werden.

6) Digitalisierung als Einsparpotential

Durch den stärkeren Einsatz digitaler Hilfsmittel könnten die Kosten von Deutschlands Krankenhäusern, Arztpraxen und anderen Gesundheitseinrichtungen einer Studie⁴⁶ zufolge deutlich gesenkt werden. Die Untersuchung des Beratungsunternehmens McKinsey sieht ein jährliches Nutzenpotenzial von 42 Milliarden Euro - das wären 12 Prozent der Gesundheits- und Versorgungskosten. Dabei geht es nicht nur um direkte Einsparungen, sondern auch um vermeidbare Kosten und eine bessere Leistung. „Richtig eingesetzt, kann die Digitalisierung im Gesundheitsbereich massiven Nutzen stiften“, sagte McKinsey-Studienautor Stefan Biesdorf.⁴⁷

Die größten Einsparpotentiale sind hierbei:

- Online-Interaktionen, z. B. durch Telekonsultation oder Fernüberwachung und Management chronisch Erkrankter
- Umstellung auf papierlose Datenverarbeitung, z. B. durch die elektronische Patientenakte und das E-Rezept
- Arbeitsabläufe/Automatisierung, z. B. durch die mobile Vernetzung von Pflegepersonal oder die auf Barcodes basierte Verabreichung von Medikamenten
- Entscheidungsunterstützung durch Datentransparenz, z. B. durch den Einsatz von Software, um Doppeluntersuchungen von Patienten zu vermeiden
- Patientenselbstbehandlung, z. B. durch Gesundheits-Apps oder digitale Diagnosetools

8. Risiken der Digitalisierung

Es wird deutlich, dass sich die digitale Implementierung nicht auf den Erwerb und Gebrauch von Hard- sowie Softwaresystemen beschränkt. Ein umfangreicher

⁴⁶ McKinsey: Digitalisierung im Gesundheitswesen (2022).

⁴⁷ Siehe Deutsches Ärzteblatt: Studie sieht enormes Einsparpotenzial durch Digitalisierung.

Transformationsprozess ist notwendig und mit zahlreichen Maßnahmen und mit einhergehenden Risiken verbunden.

1) Datenschutzrechtliche Aspekte und IT-Sicherheit

Obwohl die Digitalisierung im Gesundheitswesen viele Vorteile bietet, gibt es auch Risiken, die es zu berücksichtigen gilt.

„Das Risiko, dass Gesundheitsprofile in falsche Hände geraten, halte ich derzeit noch für sehr hoch. Der Schutz von sensiblen Patientendaten steht deshalb an oberster Stelle“, betont Minister Peter Hauk.⁴⁸

Patientenbezogene Gesundheitsdaten gelten als personenbezogene Daten im Sinne des Datenschutzes und sind daher entsprechend zu schützen.⁴⁹ Dementsprechend komplex und hoch sind die Anforderungen an die Verarbeitung dieser Daten und den Betrieb der IT-Systeme. Der Fortschritt datenbezogener Systeme wäre in Deutschland bereits auf einem weit ausgereifteren Entwicklungsstand, würden für dieses Risiko Lösungsstrategien bestehen. Dies hat bereits die langjährige Diskussion um die elektronische Gesundheitskarte gezeigt, wo häufig Bedenken in Bezug auf den Datenschutz und die Datensicherheit öffentlich diskutiert wurden. Digitale Angebote generieren eine Vielzahl an Daten und schaffen eine Art gläsernen Patienten. Es muss geklärt werden, wer in welchem Umfang und zu welchem Zweck einen Zugang zu digitalen Gesundheitsdaten erhält.

Allerdings ist die Erfüllung der datenschutzrechtlichen Anforderungen aus IT-Sicht lösbar, was bereits in vielen anderen Branchen bewiesen wurde. Hier müssen bundesweit einheitliche Technikstandards verbindlich festgelegt werden, welche dafür Sorge tragen, dass auch die Geräte und Vorgänge hinter dem Datenaustausch Sicherheit bieten.

Die Abhängigkeit von digitalen Systemen birgt das Risiko von Systemausfällen und technischen Problemen, die die Versorgung beeinträchtigen können. Zum Beispiel können Ausfälle von elektronischen Patientenakten oder medizinischen Geräten zu Verzögerungen und Fehlern führen, welche einen reibungslosen Arbeitsablauf erschweren oder verhindern würden. Das Verhindern von Cyberangriffen stellt

⁴⁸ Siehe Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.

⁴⁹ Siehe §3 Abs. 9 Bundesdatenschutzgesetz.

dabei im technologisierten Zeitalter eine der wichtigsten Aufgaben dar, um Daten sowie Arbeitsabläufe zu sichern. Cyberkriminelle haben ihre Vorteile der Technisierung erkannt und attackieren zunehmend nicht ausreichend geschützte IT-Systeme der Krankenhäuser, ambulanter Ärzte und anderen Gesundheitsinstitutionen.

Im Rahmen des Schnittstellenmanagements müssen die zuvor beleuchtete Interoperabilität und Systemkommunikation gewährleistet werden. Dabei entstehen zudem Risiken.

In einem Krankenhaus sind verschiedene Systeme und Technologien vorhanden, wie beispielsweise elektronische Patientenakten, Bildgebungsgeräte, Laborgeräte, Medikamentenmanagement-Systeme und Telemedizin-Systeme. Wenn diese Systeme nicht miteinander interoperabel sind, kann es zu Problemen bei der Zusammenführung von Informationen kommen, was die Qualität der Versorgung beeinträchtigen kann. Die Verfügbarkeit passgenauer Anwendungen kann derzeit nicht von allen Herstellern in gleichem Maß sichergestellt werden.

2) Mitarbeiterakzeptanz und Anwenderkenntnisse

Die Digitalisierung ist nur sinnvoll, wenn ein großer Nutzen für die Anwendenden ersichtlich und der Aufwand der Umsetzung möglichst gering ist. Bei der Digitalisierung sollte jedoch nicht ausschließlich die Technik, sondern auch die potenziellen Nutzer im Vordergrund stehen. Dies setzt voraus, dass das umsetzende Personal einbezogen wird. Die technologischen Änderungen verändern auch die Ansprüche an die Mitarbeiter. Die digitale Transformation braucht komplett neue Fähigkeiten und Kompetenzen. Dies erfordert ein abgestimmtes Personalmanagement, um insbesondere ältere Mitarbeitende in Bezug auf die erforderlichen Fachkenntnisse und die Handhabung zur Digitalisierung vorzubereiten. Die richtige Weiterbildung der Mitarbeiter in Digitalisierungsprozessen ist von entscheidender Bedeutung.

Gemäß einer europäischen Studie⁵⁰ fühlten sich viele Befragte noch zu wenig in digitale Strategien eingebunden. Fast die Hälfte der Befragten gab an, noch nicht genügend Unterstützung bei der Anwendung der Technologien zu erhalten. Gut

⁵⁰ Siehe Deloitte Centre for Health Solutions Report 2020.

ein Drittel der Allgemeinmediziner und ein Fünftel der Fachärzte wurde bisher noch gar nicht trainiert.

In der zuvor beleuchteten Studie Konsortium Digitalradar Krankenhaus⁵¹ betonten die Teilnehmenden, dass die Einführung digitaler Lösungen auf Abwehrhaltungen in der Belegschaft stoßen könne. Ein großer Teil des Personals lehnt eine Veränderungsbereitschaft ab und bringt nicht die Motivation auf, etablierte Arbeitsstrukturen umzugestalten. Als Führungskraft im Rahmen der Implementierung erfordert dies, für die Vorbehalte bzw. Zweifel der Anwendenden Verständnis zu zeigen und oftmals zeitintensive Gespräche zur Transparenz oder der Überzeugung in Kauf zu nehmen. Dies erfordert zudem für beide Parteien, die Bereitschaft finanziell und auch zeitlich in umfangreiche Schulungsmaßnahmen zu investieren. Dies impliziert auch, dass man durch diesen erhöhten Schulungsaufwand mit einem Bedarf an Fachkräften in den IT- und EDV-Abteilungen rechnen muss. Weiterbildungen für Mitarbeitende müssen zwingend stattfinden, um bestehende Ängste im Umgang mit Technik abzubauen. Und dass bei einem schon vorherrschenden Personalmangel.

Ein weiterer Aspekt sind die besonderen Anforderungen und das Nutzungsverhalten der unterschiedlichen Generationen. Die digitalen Angebote müssen auch für ältere Patienten nutzbar sein, technische Anforderungen demnach möglichst geringgehalten werden, sodass sie darin auch einen Vorteil für sich erkennen können. Der Umgang mit digitalen Medien, konkret die Nutzung des Internets und von mobilen Endgeräten, ist für ältere Personengruppen mitunter eine große Herausforderung, was den Einsatz digitaler Lösungen z.B. beim Einlösen von digitalen Patientenrezepten erschwert.

3) Ethischer Aspekt

Die Digitalisierung führt unter Umständen zu einem Verlust des menschlichen Kontakts zwischen Patienten und Gesundheitsdienstleistern. Insbesondere die Verwendung von Telemedizin verringert die persönliche Interaktion zwischen Arzt und Patient, was gerade für die ältere Generation eine Beeinträchtigung der Versorgungsqualität bedeutet und somit abgelehnt wird. Die Gefahr als bloßes Objekt des Handelns gemacht zu werden, ist aus ethischer Sicht nicht zulässig.⁵²

⁵¹ Siehe Digitalradar 2022, S. 113 ff.

⁵² Analog . 1 BvR 2266/04 aus 2009.

4) Finanzierung

Gemäß einer Studie⁵³ gehen Experten davon aus, dass die Digitalisierungsausgaben im deutschen Gesundheitssektor bis 2026 auf zwölf Prozent ansteigen könnten. Aktuell liegt der Anteil der Gesamtausgaben für digitale Produkte bei fünf Prozent. Daraus würden laut Studie Kosten in Höhe von 59 Milliarden Euro entstehen.

Im Gesundheitswesen basiert die Möglichkeit der Digitalisierung auf dem Vorhandensein einer entsprechenden IT-Infrastruktur, welche zwingende Voraussetzung ist. Diese impliziert alle materiellen sowie immateriellen Aspekte, als auch die bauliche Einrichtung, um den Einsatz von Software zu ermöglichen. Obwohl die Digitalisierung im Krankenhaus langfristig Kosteneinsparungen bringen kann, erfordert die Einführung digitaler Systeme und Technologien zunächst hohe Investitionen. Wenn diese Kosten nicht angemessen geplant und budgetiert werden, kann dies zu finanziellen Schwierigkeiten führen. Dabei fehlt es dem Gesundheitswesen und der Pflege wie bereits in der Einleitung beschrieben derzeit an Geld und Kapazitäten.

9. Hürden und Ursachen für mangelnde Digitalisierung

Um Risiken zu minimieren und Potenziale zu nutzen, müssen eine Reihe von Hürden überwunden werden, um die bisher unzureichende Digitalisierung des Gesundheitswesens zu forcieren. Laut einer Studie der Clifford Chance Tech Group sind der bestehende Fachkräftemangel und die rechtlichen Hintergründe für deutsche Unternehmen die größten Herausforderungen bezüglich der Anwendung digitaler Lösungen.

1) Rechtliche Hürden

„Rechtlich gibt es seit Einführung der DSGVO innerhalb der EU gleiche Vorgaben. Die DSGVO werde in Deutschland allerdings durch das Landes- und das Bundesrecht teilweise anders interpretiert, als es in europäischen Nachbarländern passiere, die bei der Digitalisierung schon wesentlich weiter sind,“ erläutert Peter Schaar, ehemaliger Bundesbeauftragter für den Datenschutz und die Informationsfreiheit. Der Datenschutz wird in Deutschland auf Landesebene

⁵³ Strategieberatung Roland Berger, Future of health, Neuer Schub für Innovation.

reguliert, wodurch keine einheitlichen Regelungen für das gesamte Gesundheitswesen getroffen werden können und einen schnelleren Fortschritt hemmt. Der CDU-Wirtschaftsrat fordert daher eine Datenschutzaufsicht auf Bundesebene.⁵⁴

„Das zieht so komplexe technische oder bürokratische Hürden nach sich, dass die sachgerechte Datennutzung nur im Ausnahmefall und mit unverhältnismäßigem Aufwand gelingt,“ kritisiert Prof. Dr. Markus M. Lerch.⁵⁵ „So darf es nicht bleiben.“, ergänzt er. In einem Vergleich der EU-Staaten in Bezug auf das Datenschutzniveau, liegt Deutschland neben Irland und der Niederlande laut einer Studie an der Spitze.⁵⁶

2) Breitbandinfrastruktur

In einem so datenintensiven Bereich wie dem Gesundheitswesen ist eine schnelle Datenübertragung fundamental. Im Vergleich zu allen 38 OECD-Ländern, liegt Deutschland in Bezug auf den Anteil von Glasfaseranschlüssen aller stationären Breitbandanschlüsse auf dem viertletzten Platz.⁵⁷ Für die im Gesundheitswesen angestrebte Interoperabilität ist ein Ausbau flächendeckend notwendig.

3) Fragmentierung des Gesundheitswesens

Verzögerungen im Datenaustausch verschiedener Akteure können auf die starke Fragmentierung im deutschen Gesundheitswesen zurückgeführt werden. Einheitliche sowie umfassende Lösungen werden durch das pluralistische System mit seiner Breite an verschiedenen Stakeholdern gehemmt.

4) Fachkräftemangel

Nicht ausschließlich der derzeitige Mangel an Fachkräften und die ohnehin damit verbundene hohe Arbeitsbelastung des medizinischen Personals, lassen einen zusätzlichen Mehraufwand in Form von Technischulungen als unzumutbar wirken. Es müssen zusätzlich neue Fachkraftbereiche implementiert werden. Drei neue Tätigkeitsfelder werden von der Reformkommission der Stiftung Münch für unabdingbar gehalten - Fachkräfte für digitale Gesundheit, Prozessmanager und

⁵⁴ Siehe Röhner (2020): Datenschutz: Standardisierung auf Bundesebene möglich?

⁵⁵ Erster stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin sowie Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender des Klinikums der Universität München.

⁵⁶ heyData-Studie zum Datenschutzranking.

⁵⁷ Siehe Statista (2022): Anteil von Glasfaseranschlüssen an Breitbandanschlüssen OECD-Ländern.

Systemarchitekten.⁵⁸ Die Überbelastung der wenigen bestehenden Fachkräfte verhindert seit Jahren notwendige Schulungen in Bezug auf die Digitalisierung.

5) Finanzierungsmöglichkeiten und Vergütungsanreize

Der Spitzenverband Bund der Krankenkassen, der Verband der Privaten Krankenversicherung und die Deutsche Krankenhausgesellschaft bewerten den Investitionsbedarf der Krankenhäuser auf über 6 Milliarden Euro jährlich. Dem gegenüber steht, wie in Kapitel 4.3 beschrieben, eine Investitionsförderung der Bundesländer von etwa 4,3 Milliarden Euro.

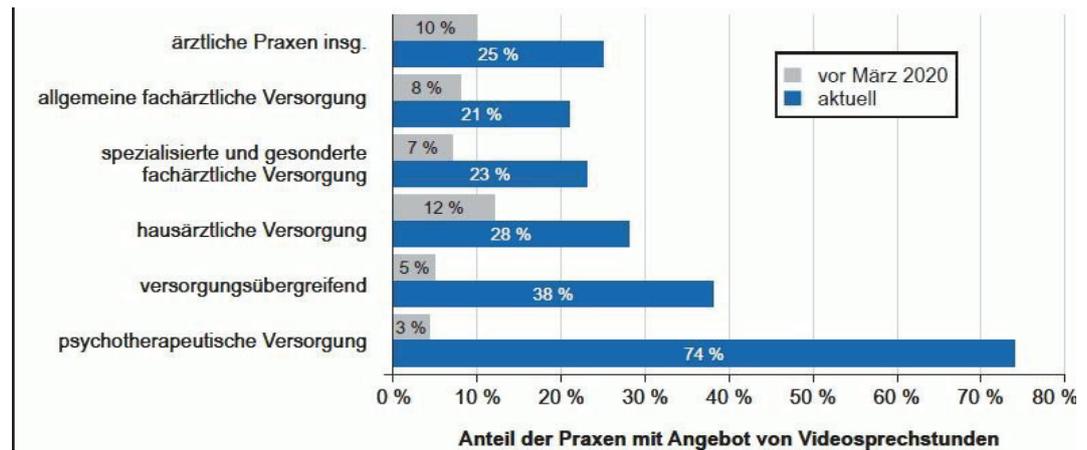
Infolgedessen müssen Krankenhäuser ihre IT-Infrastruktur eigenständig finanzieren. Deutsche Krankenhäuser nutzen dafür durchschnittlich 1,5 % der Gesamtkosten. Vergleichsweise verwenden die Niederlande, Schweiz und USA dafür vier bis sechs Prozent.⁵⁹

Des Weiteren sind die Vergütungsanreize für digitale Leistungen unzureichend. Bis auf wenige Leistungen, wie der seit 2019 abrechenbaren Videosprechstunde, ist bislang unklar, wie und in welcher Höhe technisch basierte ärztliche Leistungen vergütet werden sollen. Wie sich aufgrund von Vergütungsanreizen die Nutzung digitaler Methoden steuern lässt, ist Abbildung 2 (siehe unten) deutlich zu entnehmen. Die Grafik bezieht sich zwar auf die ambulante Versorgung, sie lässt sich jedoch auf den stationären Bereich übertragen. Die Krankenkassen versuchen die Ausweitung des Leistungskatalogs zulasten des Versichertenkollektivs zu verhindern.

Dies wirkt sich in Folge negativ auf das Verhalten der Anbieter digitaler Anwendungen aus. Aufgrund der unsicheren Vergütung sinkt die Nutzungs- und Investitionsbereitschaft der Leistungserbringer und damit auch die Bereitschaft der Anbieter innovative digitale Leistungen zu entwickeln und auf den Gesundheitsmärkten zu veräußern.

⁵⁸ Siehe Hilberg (2020): Gesundheitswesen benötigt drei neue Berufsbilder für Digitales.

⁵⁹ vgl. Eiff (2018), S. 71.



Quelle: Deutsches Ärzteblatt

Abbildung 2: Ärztliche Nutzung von Videosprechstunden

10. Fazit in Bezug auf die Untersuchungsfragestellung

Die Digitalisierung ist wichtig und unaufhaltsam. In der Wirtschaft zeigen verschiedene Branchen seit einiger Zeit das enorme Potenzial, das Digitalisierung bringen kann, wenn diese sich am Anwender und an den Prozessen orientiert. Vergleichsweise gering ist die prozessübergreifende Digitalisierung im Gesundheitswesen und die Effizienzpotenziale sind entsprechend hoch.

Die Digitalisierung mit ihren Aktionsschwerpunkten Digital Health, POCT, KI und Robotik eröffnen neue Möglichkeiten für die Organisation von medizinischen Versorgungsprozessen. In Zukunft werden Digitale Gesundheitsnetzwerke und telemedizinische Versorgungsformen die medizinische Qualität, die Wirtschaftlichkeit der Gesundheitsversorgung und den fairen Zugang zu qualifizierten medizinischen Leistungen auch in der Fläche eines Gesundheitssystems bestimmen. Informationen werden abteilungs- und einrichtungsübergreifend zugänglich, Telemedizin erlaubt eine vom Standort unabhängige medizinische Versorgung, medizinische Geräte kommunizieren untereinander und bieten dem Personal somit Unterstützung bei Diagnose und Therapie. Durch Medical Apps erhält der Patient einen besseren Überblick über die eigene Behandlung, eine automatisierte Logistik erlaubt eine schnelle Anpassung an sich ändernde Bedingungen und die Nutzung umfassend entstehender Daten erlaubt die ganzheitliche Optimierung von Prozessen im

Krankenhaus. Dies schafft die Basis für einen effizienteren Krankenhausbetrieb, der die Aspekte der Qualität der medizinischen Versorgung, der Patienten- und Personalzufriedenheit, sowie der Nachhaltigkeit umfassend einbezieht.

Bis zur vollkommen digitalisierten medizinischen Organisation ist es noch ein längerer Weg. Die vollständige Umsetzung dürfte noch Jahre dauern. Das vier Milliarden Euro schwere Investitionsprogramm von Bund und Ländern im Rahmen des Krankenhauszukunftsgesetzes dürfte jedoch in deutschen Krankenhäusern als Digitalisierungsbeschleuniger wirken.

Hält man sich diese beiden Seiten der Medaille vor Augen, wird deutlich, dass Digitalisierung im Gesundheitswesen durchaus Kosteneinsparung ermöglicht, auf der anderen Seite aber zur Erhöhung der Kosten des IT-Betriebes führt. Auf jeden Fall aber führt die Digitalisierung zu einer Verbesserung der Versorgungs- und Behandlungsqualität des Patienten, als wichtigstes Ziel der Gesundheitsversorgung. Entsprechend sind hier Anreize in der stationären (und auch ambulanten) Versorgung für die Leistungserbringer erforderlich, um höhere Investitionen in ihre IT zu wagen. Diese Investitionen sind wiederum mit Personalschulungen für den Umgang mit digitalen Anwendungen verbunden.

Digitalisierung ist dort sinnvoll, wo ein großer Nutzen für die Anwender ersichtlich ist und Aufwand und damit auch Kosten der Umsetzung sich in Grenzen halten. Auf kurzfristige Sicht ist jedoch der Fachkräftemangel im Gegensatz zu den hohen Patientenzahlen nicht zu lösen. Es müssen Vergütungsanreize geschaffen werden, welche für das Personal attraktiv sind, um mit der entstehenden Zusatzbelastung motiviert umzugehen. Andererseits müssen die technischen Anwendungen so simpel und fehlerfrei funktionieren, dass sich der Mehraufwand in Grenzen hält.

Die zu Beginn entstehenden Belastungen für Käufer, Anwender und Entwickler von technischen Innovationen im klinischen Bereich müssen überwunden werden, um die dadurch resultierenden Chancen der Entlastung auf langfristige Sicht nutzen zu können.

Die Politik und die gemeinsame Selbstverwaltung müssen eng zusammenarbeiten, um eine zukunftsfähige Digitalisierungsstrategie für das Gesundheitswesen, insbesondere für die im europäischen Vergleich unterentwickelten Krankenhäuser, zu entwickeln. Die Digitalisierung des



Gesundheitswesens ist vor dem beschriebenen Hintergrund trotz aller Hürden zum jetzigen Zeitpunkt notwendig, um den Anschluss an eine moderne und damit qualitativ hochwertige Versorgung nicht zu verpassen.

11. Literatur- und Quellenverzeichnis

Bundesministerium für Gesundheit: Stand: 24. Januar 2022, E-Health, <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/e/e-health.html> ; zuletzt geprüft am 16.März 2023

Clade, H. (2020): Deutsches Ärzteblatt: Krankenhäuser: Subventionen und Defizitfinanzierung verzerren Wettbewerb, Berlin ; <https://www.aerzteblatt.de/archiv/32687/Krankenhaeuser-Subventionen-und-Defizitfinanzierung-verzerren-Wettbewerb> ; zuletzt geprüft am 16.März 2023

Deloitte Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (17. September 2020): Studie; Closing the digital gap – Shaping the future of European healthcare, Wie digital ist das deutsche Gesundheitswesen?, München ; <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/digitalisierung-des-gesundheitswesens.html> ; zuletzt geprüft am 16.März 2023

Deloitte Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (2020): Studie; Centre for Health Solutions Report, Industrie 4.0 Strategien: Den Wandel gestalten, Deloitte Studie zeigt Paradoxa bei der aktuellen Umsetzung von I4.0 auf ; <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/energy-and-resources/articles/industrie-40-strategien.html> ; zuletzt geprüft am 16.März 2023

Deutsche Krankenhausgesellschaft (26.10.2022): Alarmstufe ROT: Krankenhäuser in Gefahr, Berlin <https://www.openpetition.de/petition/online/alarmstufe-rot-krankenhaeuser-in-gefahr> ; zuletzt geprüft am 18.März 2023

Deutscher Bundestag-Wissenschaftliche Dienste (2022): Die elektronische Patientenakte-Entwicklungsstand in Deutschland und in ausgewählten europäischen Ländern, Ausarbeitung WD 9 - 3000 - 111/21

Deutsches Krankenhausinstitut (5.September 2022): DKG und Landeskrankenhausgesellschaften starten Informationskampagne, Berlin; <https://www.dki.de/pressemitteilung/dkg-und-landeskrankenhausgesellschaften-starten-informationskampagne> ;
Zuletzt geprüft am 16.März 2023

DigitalRadar (2022): Zwischenbericht, Ergebnisse der ersten nationalen Reifegradmessung deutscher Krankenhäuser ; https://www.digitalradar-krankenhaus.de/download/220914_Zwischenbericht_DigitalRadar_Krankenhaus.pdf#page28 ; zuletzt geprüft am 16.März 2023

Dockweiler, C / Fischer, F. (2019): ePublic Health, Einführung in ein neues Forschungs- und Anwendungsfeld, hogrefe, 1. Auflage, Bern

Eiff, W./ Rebscher, H. (2022): Krisenresilienz, Gesundheitswesen in der Praxis, medhochzwei-Verlag, Heidelberg

Eiff, W/ Martin, A. (2018): Künstliche Intelligenz schlägt Brustkrebs in f&w

Esteva A./Kuprel, B. Novoa RA et al (2017): Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks ; <https://doi.org/10.1038/nature21056> ; zuletzt abgerufen am 1.März 2023

Feldmann, H. (05 Okt. 2021): Vergaberechtliche Anforderungen an Beschaffungen aus dem Krankenhauszukunftsfonds, Wolters Kluwer, Köln ; <https://www.wolterskluwer.com/de-de/expert-insights/vergaberechtliche-anforderungen-krankenhauszukunftsfonds> ;
zuletzt geprüft am 18.März 2023

heyData GmbH (2020): Studie zum Datenschutzranking, Datenschutzniveau der europäischen Länder, Berlin ; <https://www.heydata.eu/studien/europa-im-datenschutz-ranking> ;
zuletzt geprüft am 18.März 2023

Hilberg, T. (5.Mai 2020): Deutsches Ärzteblatt, Gesundheitswesen benötigt drei neue Berufsbilder für Digitales, Berlin ;

<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/112595/Gesundheitswesen-benoetigt-drei-neue-Berufsbilder-fuer-Digitales> ; zuletzt geprüft am

16.März 2023

Jorzig, A./ Sarangi, F. (2020): Digitalisierung im Gesundheitswesen, Ein kompakter Streifzug durch Recht, Technik und Ethik, Springer Verlag Berlin

Kalch, A./ Wagner, A. (2020): Gesundheitskommunikation und Digitalisierung, Nomos, Band 20, Baden-Baden

Kelber, U./ Lerch, M. (2022): Deutsches Ärzteblatt, Pro & Kontra: Datenschutz als Risiko für die Gesundheit, Berlin ;

<https://www.aerzteblatt.de/archiv/225407/Pro-Kontra-Datenschutz-als-Risiko-fuer-die-Gesundheit> ; zuletzt geprüft am 06.März 2023

Klößner, J. (23.09.2021): Studie, Handelsblatt, 59 Milliarden Euro für die Digitalisierung der Gesundheit, Berlin ;

<https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/studie-59-milliarden-euro-fuer-die-digitalisierung-der-gesundheit/27637160.html> ;

zuletzt geprüft am 16.März 2023

Lieb, H. (29.6.2022): Sendebericht TV-Ausstrahlung, Krise als Normalzustand, Pflegenotstand in BW: Experten warnen vor Versorgungsengpässen und Systemkollaps SWR Aktuell Baden-Württemberg ;

<https://www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/pflege-in-bw-experten-warnen-vor-kollaps-100.html> ; zuletzt geprüft am 16.März 2023

Matusiewicz, D./ Henningsen, M./ Ehlers, J.P. (2021): Digitale Medizin, Kompendium für Studium und Praxis, Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin

McKinsey(2022): Studie, die 42-Milliarden-Euro-Chance für Deutschland, Pressemitteilung ; <https://www.mckinsey.de/news/presse/2022-05-24-42-mrd-euro-chance> ; zuletzt geprüft am 18.März 2023

Pfizer Pharma GmbH (2023): Land der Gesundheit, Das deutsche Gesundheitssystem, Berlin ; <https://www.landdergesundheit.de/gesundheitsystem/das-deutsche-gesundheitssystem> ; zuletzt geprüft am 18.März 2023

Reimbursement Institute (30. Nov. 2021): Krankenhausträger, Das aG-DRG Kompendium – Komplex, verständlich und transparent! ; <https://reimbursement.institute/glossar/krankenhaustraeger/#> ; Zuletzt geprüft am 16.März 2023

Röhner, M. (7. August 2020): Datenschutz: Standardisierung auf Bundesebene möglich? PSW Group Consulting, Fulda ; <https://www.psw-consulting.de/blog/2020/08/07/datenschutz-standardisierung-auf-bundesebene-moeglich/> ; zuletzt geprüft am 18.März 2023

Schmich, J. (15. April 2021): Update für die digitale Versorgung von Patient:innen, Heidelberg ; https://insights.tt-s.com/de/update-fuer-die-digitale-versorgung-von-patientinnen?qclid=EAlalQobChMI6prnrfWD_AIVFIjVCh2HGge8EAAYASAAEqL7BPD_BwE ; zuletzt geprüft am 10.März 2023

Schölkopf, M./ Grimmeisen, S. (2020): Das Gesundheitswesen im internationalen Vergleich: Gesundheitssystemvergleich, Länderberichte und europäische Gesundheitspolitik, Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 4. Auflage, Berlin

Statistisches Bundesamt: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Verbraucherpreisindex/inhalt.html> ; zuletzt geprüft am 10.März 2023



Eidesstattliche Erklärung

Ich, Nils Röth, erkläre an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken habe ich als solche kenntlich gemacht.

Neustrelitz, 20.März 2023

Ort, Datum