



**Hochschule Magdeburg-Stendal**  
**Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign (IWID)**  
**Institut für Elektrotechnik**

# **Bachelorarbeit**

**zur Erlangung des Grades eines „Bachelor of Science“  
im Studiengang Mensch-Technik Interaktion**

**Thema: Die Auswirkungen des Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG)  
auf die digitale Transformation in deutschen Krankenhäusern**

**Eingereicht von:** Tom Kühle

**Angefertigt für:** Universitätsklinikum Magdeburg A.ö.R.

**Matrikel:** 30008261

**Ausgabetermin:** 29.01.2024

**Abgabetermin:** 25.03.2024

**Schulischer Betreuer:** Herr Prof. Dr. Ing. Dieter Schwarzenau

**Betrieblicher Betreuer:** Herr M.Sc. Sebastian Schindler

.....  
1. Prüfer

.....  
2. Prüfer

## Eigenständigkeitserklärung

für wissenschaftliche Arbeiten/Prüfungsleistungen an der Hochschule Magdeburg-Stendal

Hiermit bestätige ich, Tom Kühle 30008261, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Titel Die Auswirkungen des Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) auf die digitale Transformation in deutschen Krankenhäusern selbstständig und ohne die Hilfe anderer Personen angefertigt habe.

Ich habe nur die konkret angegebenen Quellen und Hilfsmittel und diese nur in der angegebenen Form verwendet.

Aus fremden Werken und Quellen entnommene Inhalte, wörtliche Zitate oder sinngemäße Inhalte, z.B. der Argumentation nach, und IT-/KI-generierte Inhalte habe ich an der jeweiligen Stelle unter Angabe der konkreten Quellen gekennzeichnet. IT-/KI-generierte Inhalte sind mit „Unterstützt von/durch DeepL Write“ und Verweis auf die detaillierten Belege in der „Übersicht verwendeter Hilfsmittel“ zu kennzeichnen. Die vorliegende Arbeit wurde vollständig durch DeepL Write optimiert. Aus Gründen der Lesbarkeit wurde auf eine Markierung im gesamten Text verzichtet.

Darüber hinaus bestätige ich, dass ich beim Einsatz von IT-/KI-gestützten Werkzeugen diese Hilfsmittel in der „Übersicht verwendeter Hilfsmittel“ mit dem Nutzungsdatum, dem Produktnamen, der Bezugsquelle (z. B. URL) und Angaben zu genutzten Funktionen der Software sowie zum Nutzungsumfang vollständig aufgeführt habe. Ich habe die IT-/KI-generierten Inhalte außerdem unter Beachtung der allgemeinen Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis geprüft.

Mir ist bewusst, dass bei dem Versuch, das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ / „nicht erfolgreich abgeschlossen“ zu bewerten ist beziehungsweise die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“/„nicht erfolgreich abgeschlossen“ bewertet gilt (Muster-SPO der Hochschule Magdeburg-Stendal vom 23.03.2023 § 35 Abs. 3 Satz 1).

Ich bestätige ausdrücklich, dass diese Arbeit weder vollständig noch teilweise einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt oder veröffentlicht worden ist.

Ich stimme zu, dass die Arbeit in eine Datenbank zur Plagiats- bzw. Hilfsmittelnutzungsprüfung eingestellt und gespeichert wird.

---

Datum, eigenhändige Unterschrift

## Inhalt

I.	Einleitung.....	1
A.	Hintergrund der Digitalisierung im Krankenhaus.....	2
B.	Einführung des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) als Treiber der Digitalisierung im Krankenhaus.....	4
II.	Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG).....	5
A.	Zielsetzungen und Maßnahmen des KHZG.....	5
1.	Förderung der Digitalisierung im Krankenhaus.....	6
2.	Finanzielle Unterstützung für Investitionen in die digitale Infrastruktur.....	7
B.	Auswirkungen des KHZG auf die Digitalisierung im Krankenhaus.....	9
1.	Verbesserung der Patientenversorgung und -sicherheit.....	10
2.	Effizienzsteigerung und Kostenreduktion für Krankenhäuser.....	11
C.	Telemedizinische Anwendungen.....	12
1.	Einsatzmöglichkeiten und Vorteile/ Chancen telemedizinischer Lösungen.....	13
1.2.	Förderung der Akzeptanz und Nutzung digitaler Lösungen durch das Personal.....	14
2.	Herausforderungen und Risiken für die telemedizinische Versorgung ...	15
2.1.	Umgang mit Widerständen und Vorbehalten gegenüber digitalen Veränderungen.....	17
D.	Hinweise zur IT-Sicherheit im Krankenhaus.....	18
1.	Datenschutz und Datensicherheit.....	19
2.	Risiken und Herausforderungen.....	20
III.	Fazit.....	23
A.	Zusammenfassung der Auswirkungen des KHZG auf die Digitalisierung im Krankenhaus.....	23
B.	Ausblick auf zukünftige Entwicklungen und Potenziale der Digitalisierung im Krankenhaus.....	25
	Literatur.....	27

## I. Einleitung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit einem Thema, das trotz seiner Bedeutung und Relevanz oft im Schatten anderer Diskurse steht. Die Motivation, dieses Thema zu erforschen und den Lesern näherzubringen, entspringt einer tiefen Überzeugung: Wissen und Verständnis sind die Grundpfeiler für Veränderung und Fortschritt. Durch Aufklärung und Sensibilisierung kann dieses Thema aus seiner relativen Unbekanntheit herausgehoben werden, um einen bedeutungsvollen Beitrag zu leisten.

In einer Zeit, in der die Digitalisierung alle Bereiche unseres Lebens durchdringt, stellt sich die Frage, wie sich diese Entwicklung auf das Gesundheitswesen und insbesondere auf Krankenhäuser auswirkt. Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG), das im Oktober 2020 in Deutschland in Kraft trat, zielt darauf ab, die Digitalisierung in Krankenhäusern voranzutreiben und die IT-Sicherheit zu verbessern. Doch welche konkreten Auswirkungen hat das KHZG auf die Digitalisierung im Krankenhaussektor? Die Frage nach den Auswirkungen der Implementierung digitaler Techniken im Krankenhaus ist von entscheidender Bedeutung. Denn obwohl sie das Potenzial hat, die Effizienz, Patientensicherheit und -zufriedenheit zu erhöhen, bringt sie auch Herausforderungen in Bezug auf Datenschutz, Finanzierung und Mitarbeiterqualifikation mit sich.

Meine Motivation wurde durch meine Beteiligung am KHZG-Projekt weiter verstärkt. Die Mitarbeit an diesem Projekt hat mir nicht nur einen tieferen Einblick in die Thematik ermöglicht, sondern auch ein Verständnis für die dringende Notwendigkeit geschaffen, sich intensiver damit auseinanderzusetzen.

Das Hauptziel dieser Arbeit besteht darin, die Bedeutung und Komplexität des Themas zu beleuchten und dabei praktische Einblicke zu liefern, die zur Weiterentwicklung und Verbesserung beitragen können. Die Arbeit soll nicht nur informativ sein, sondern auch das Bewusstsein schärfen und potenziell zur Inspiration für weitere Forschung und Handlungen in diesem Bereich dienen.

Die vorliegende Arbeit widmet sich einer umfassenden Analyse der Auswirkungen des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) auf die Digitalisierung im Krankenhaus. Zunächst wird der rechtliche Rahmen des KHZG erläutert, um ein Verständnis für die Ziele und Fördermöglichkeiten zu vermitteln, die das Gesetz bietet. Anschließend wird untersucht, wie Krankenhäuser in Deutschland auf diese Initiative reagieren und welche digitalen Projekte infolge des KHZG umgesetzt wurden. Besondere Aufmerksamkeit wird auf die Herausforderungen und Chancen gelegt, die sich aus der Implementierung digitaler Technologien ergeben. Abschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst und ein Ausblick auf die zukünftige Entwicklung der Digitalisierung im Krankenhaussektor im Kontext des KHZG gegeben.

### A. Hintergrund der Digitalisierung im Krankenhaus

Die Digitalisierung des Gesundheitswesens in Deutschland befindet sich in einem entscheidenden Wandel, der maßgeblich durch das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) vorangetrieben wird. Das KHZG, das im Herbst 2020 vom Deutschen Bundestag beschlossen wurde, markiert einen historischen Schritt in der strategischen Gestaltung der Digitalisierung des deutschen Gesundheitssystems. Mit der Bereitstellung von 4,3 Milliarden Euro für die Digitalisierung von Krankenhäusern spiegelt das Gesetz eine klare Vision für die stationäre Versorgung wider (Abb.1) [1, 2].

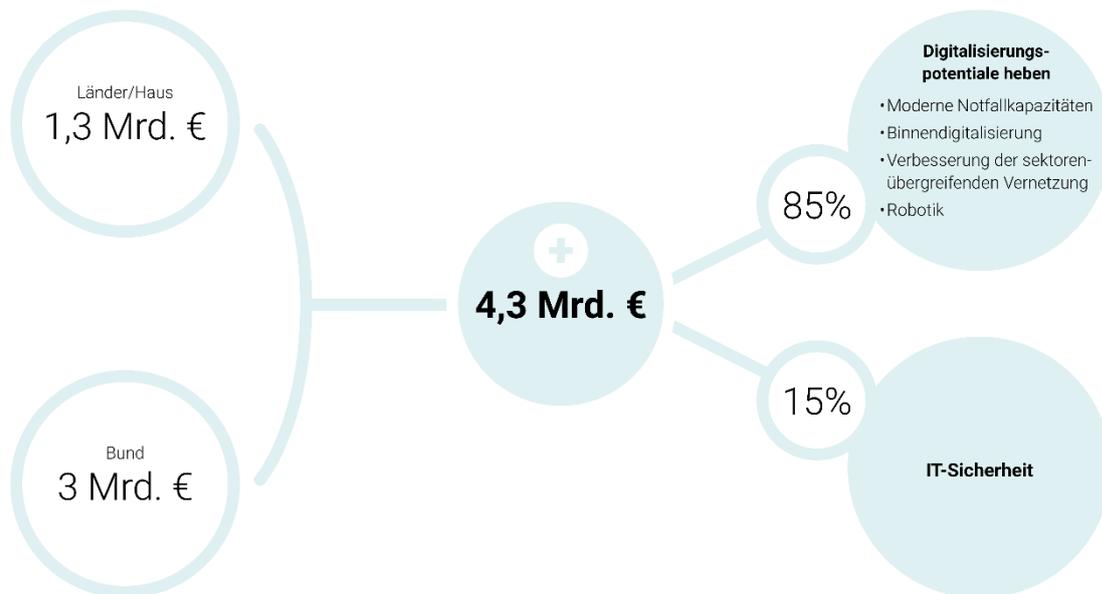


Abbildung 1: Aufteilung Fördermittel [3]

Ein zentraler Aspekt des KHZG ist die Förderung von Projekten, die auf die Digitalisierung der Prozesse und Strukturen während eines Krankenhausaufenthalts abzielen, einschließlich der Verbesserung der Cybersicherheit [2]. Das Gesetz sieht vor, dass Krankenhäuser Fördermittel beantragen können, die ihnen nach Prüfung und Bewilligung durch das Bundesamt für Soziale Sicherung zugewiesen werden. Die Investitionsfelder sind durch elf Fördertatbestände festgeschrieben, wobei der Bundesgesetzgeber indirekt Prioritäten über eine Malusregelung verankert hat. Demnach müssen Krankenhäuser, die in bestimmten Bereichen bis 2025 nicht ausreichend digitalisiert sind, mit Vergütungsabschlägen bis zu 2% rechnen [2].

Trotz der einzigartigen Chance, die das KHZG für die Digitalisierung der klinischen Versorgung in Deutschland bietet, wird deutlich, dass die langfristige Finanzierungsproblematik, die aus der Aufteilung der Verantwortung für Betriebs- und Investitionskosten auf Krankenkassen und Bundesländer resultiert, dadurch nicht gelöst wird. Zudem fokussiert das KHZG ausschließlich den stationären Krankenhaussektor, ohne die sektorenübergreifende Vernetzung direkt zu adressieren [2].

Die Digitalisierung in deutschen Krankenhäusern wurde durch das KHZG zwar entscheidend vorangetrieben, aber es zeigen sich auch Herausforderungen und Defizite. Studien deuten darauf hin, dass die deutsche Krankenhauslandschaft in den letzten Jahren kaum digitaler geworden ist, was auf einen Mangel an strategischem Ansatz und Umsetzung hinweist [1]. Die Digitalisierung bleibt vielerorts Stückwerk und es bedarf einer klaren Anschlussfinanzierung und strategischen Planung, um aus der Einmalhilfe des KHZG eine nachhaltige Lösung zu machen [4].

## B. Einführung des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) als Treiber der Digitalisierung im Krankenhaus

Das KHZG ist Teil einer umfassenderen Strategie des Bundesministeriums für Gesundheit. Die Strategie zielt darauf ab, die Integration digitaler Techniken in den Versorgungskontext zu fördern [5].

Das KHZG hat zum Ziel, die Effizienz des Gesundheitswesens zu steigern, indem es die Grundlage für die Implementierung digitaler Anwendungen schafft. Dazu gehören unter anderem die Einführung der elektronischen Patientenakte (ePA) und die Nutzung digitaler Gesundheitsanwendungen (DiGA), welche zukünftig als "App auf Rezept" verfügbar sein werden [6]. Diese Entwicklungen unterstützen nicht nur die medizinische Versorgung, sondern tragen auch zu Verbesserungen in den Bereichen Datenschutz, Datensicherheit und Interoperabilität bei [6].

Die Umsetzung des KHZG erfordert allerdings von den Krankenhäusern erhebliche Anstrengungen. Sie müssen nicht nur finanzielle Ressourcen bereitstellen, sondern auch strukturelle und personelle Voraussetzungen schaffen. Dazu zählen eine geeignete, sichere digitale Infrastruktur, das Vorhandensein relevanter Daten in einem geeigneten Format und qualifiziertes Personal für die Nutzung der digitalen Techniken [5].

Die digitale Transformation im Gesundheitswesen, insbesondere durch das KHZG, bietet jedoch nicht nur Chancen, sondern stellt auch Herausforderungen dar.

Datenschutz, Datensicherheit und die Interoperabilität der Systeme sind nach wie vor kritische Themen, die es zu adressieren gilt [6]. Darüber hinaus hängt der Erfolg der digitalen Transformation von der Fähigkeit der Krankenhäuser ab, sich an die neuen Techniken anzupassen und diese effektiv zu implementieren.

## II. Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG)

### A. Zielsetzungen und Maßnahmen des KHZG

Ein wesentlicher Aspekt des KHZG ist die Unterstützung von Digitalisierungsprojekten in Krankenhäusern, die für die erfolgreiche Umsetzung digitaler Prozesse und Systeme unerlässlich sind [7]. Diese Projekte können die Einführung elektronischer Patientenakten, telemedizinischer Dienste und den Einsatz künstlicher Intelligenz in der medizinischen Diagnostik umfassen.

Um den Ausbau der digitalen Infrastruktur in Krankenhäusern zu verbessern, stellt das KHZG finanzielle Unterstützung für Investitionen in digitale Techniken und Systeme bereit [8]. Das Gesetz führt in Deutschland ein neues „duales Finanzierungssystem“ ein, das es Krankenhäusern ermöglicht, über den Krankenhauszukunftsfonds Fördermittel für die Digitalisierung zu erhalten [9]. Dieser Finanzierungsmechanismus stellt sicher, dass Krankenhäuser über die notwendigen Ressourcen verfügen, um in die digitale Infrastruktur zu investieren, dazu zählen moderne Notfallkapazitäten [10], verbesserte IT-Sicherheitsmaßnahmen [11], fortschrittliche medizinische Techniken und Ausrüstung [8]. Durch die finanzielle Unterstützung, ermöglicht das KHZG Krankenhäusern, sich besser an die sich schnell entwickelnde Landschaft der Gesundheitstechnik anzupassen und eine effizientere sowie patientenorientiertere Versorgung zu bieten.

Die Beschaffung von Medizintechnik und digitalen Lösungen ist ein weiterer wesentlicher Bestandteil des KHZG, die digitale Transformation in deutschen Krankenhäusern voranzutreiben [12]. Durch Mittel aus dem Krankenhauszukunftsgesetz erhalten Krankenhäuser die Möglichkeit, in eine vielfältige Palette digitaler Techniken zu investieren, angefangen bei der Modernisierung von Notfallkapazitäten bis hin zu personellen Maßnahmen [13]. Darüber hinaus wirkt sich das KHZG erheblich auf das Krankenhausmanagement aus und erfordert

Anpassungsbemühungen und Investitionen seitens der Leistungserbringer, um neue Technik effektiv in ihren Betrieb einzuführen und zu integrieren [14]. Durch die Bewältigung der logistischen Herausforderungen im digitalen Krankenhaus und die Erleichterung der Anschaffung innovativer Medizintechnik spielt das KHZG eine zentrale Rolle bei der Beschleunigung der digitalen Transformation des deutschen Gesundheitssystems.

## 1. Förderung der Digitalisierung im Krankenhaus

Die Notwendigkeit einer umfassenden Digitalisierung wird durch den erheblichen Rückstand (Abb. 2) deutscher Kliniken im internationalen Vergleich unterstrichen [1], was den Handlungsbedarf in diesem Sektor verdeutlicht.

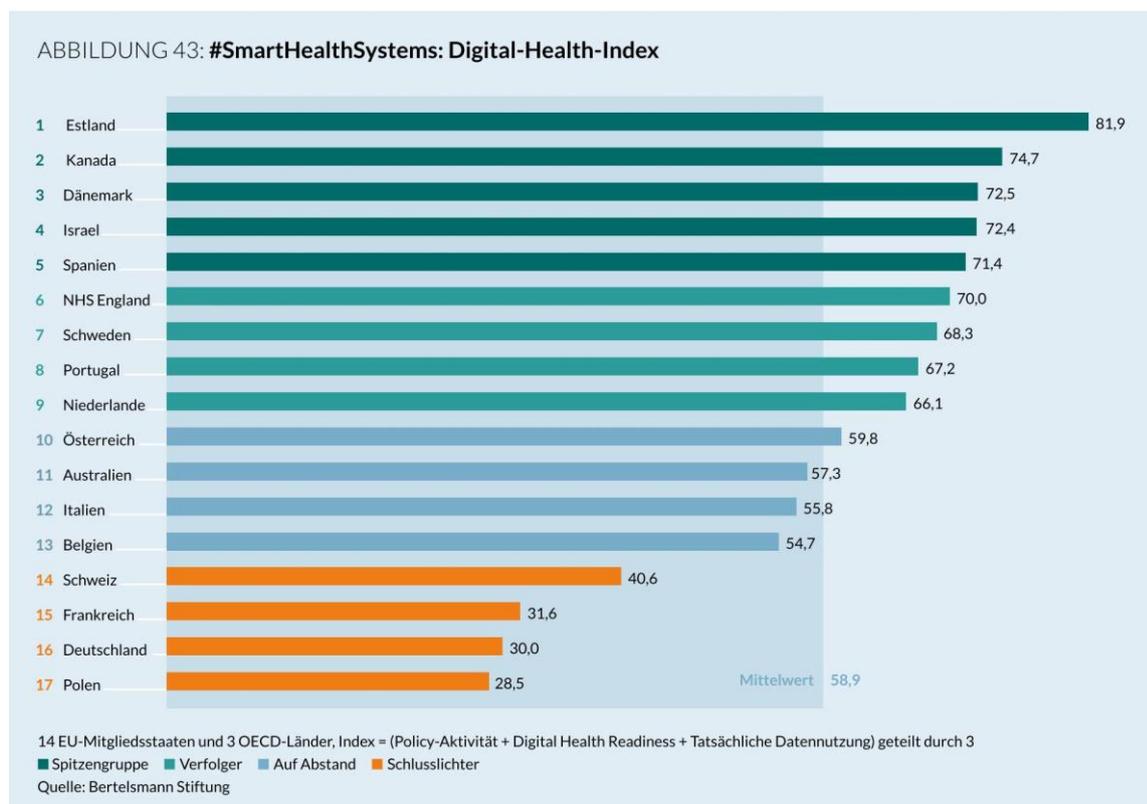


Abbildung 2: #SmartHealthSystems: Digital-Health-Index [15]

*Erläuterung zu Abbildung 2:* „Erhoben wurden die Daten von einem internationalen Expertennetzwerk aus den 17 Ländern: Ein jeweils vor Ort ansässiger Korrespondent beantwortete einen eigens dafür konzipierten Katalog von mehr als 150

Fragen zu den 34 Einzelindikatoren und recherchierte zusätzlich qualitative sowie quantitative Daten. Zudem überprüften und validierten weitere europäische und nationale Experten die Qualität der so erhobenen Daten“ [16].

Die Förderung zielt darauf ab, den Reifegrad der digitalen Vernetzung innerhalb der Krankenhäuser sowie zwischen den Gesundheitseinrichtungen zu steigern. Damit soll der Weg für eine verbesserte, effizientere Patientenversorgung geebnet werden. Zudem erweist sich die Digitalisierung vielerorts als Stückwerk, da die nachhaltige Implementierung digitaler Lösungen neben finanziellen auch strukturelle Anpassungen erfordert [4]. Es bedarf daher eines koordinierten Vorgehens aller Beteiligten, um die Potenziale des KHZG voll auszuschöpfen und eine langfristige Verbesserung der Patientenversorgung zu erreichen.

Die Implementierung und nachhaltige Förderung von Digitalisierungsstrategien im Krankenhaussektor erfordert jedoch mehr als nur finanzielle Investitionen. Es bedarf einer umfassenden strategischen Planung, die sowohl die technischen als auch die organisatorischen Aspekte der digitalen Transformation berücksichtigt [17]. Darüber hinaus muss die Kompatibilität der neuen Systeme mit bestehenden Strukturen sichergestellt und das Personal entsprechend geschult werden, um die digitalen Lösungen effektiv nutzen zu können [5].

## 2. Finanzielle Unterstützung für Investitionen in die digitale Infrastruktur

Die Fördertatbestände des KHZG sind in elf Bereiche unterteilt (Abb.3), welche die Bandbreite der digitalen Transformation im Krankenhaussektor abdecken. Hierzu gehören unter anderem die Einführung oder Verbesserung von Patientenportalen, elektronische Dokumentation von Pflege- und Behandlungsleistungen, digitales Medikationsmanagement, Maßnahmen zur IT-Sicherheit sowie die Entwicklung telemedizinischer Netzwerkstrukturen [2]. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Förderung von Innovationen wie Telemedizin, Robotik und künstliche Intelligenz (KI), mit dem Ziel, die Effizienz und Qualität der medizinischen Versorgung zu steigern [18].

## Fördertatbestände des KHZG

<b>Fördertatbestand 1</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 KHStVF Anpassung der Notaufnahme 	<b>Fördertatbestand 2</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 KHStVF Patientenportale 	<b>Fördertatbestand 3</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 KHStVF Digitale Pflege- & Behandlungsdokumentation 	<b>Fördertatbestand 4</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 4 KHStVF Klinische Entscheidungsunterstützungssysteme 	<b>Fördertatbestand 5</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 KHStVF Digitales Medikationsmanagement 	<b>Fördertatbestand 6</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 KHStVF Digitale Leistungsanforderung 
<b>Fördertatbestand 7</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 7 KHStVF Leistungsabstimmung & Cloud-Computing Systeme 	<b>Fördertatbestand 8</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 8 KHStVF Digitales Versorgungssystem für Betten 	<b>Fördertatbestand 9</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 9 KHStVF Robotersysteme & Telemedizin 	<b>Fördertatbestand 10</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 10 KHStVF IT-Sicherheit (jeweils mind. 15% pro Vorhaben) 	<b>Fördertatbestand 11</b> § 19 Abs. 1 Satz 1 Nr. 11 KHStVF Anpassung der Patientenzimmer an besondere Behandlungsformen 	<b>Voraussichtlich nicht förderfähig</b> 

Quelle: Detecon

Abbildung 3: Fördertatbestände des KHZG [19]

Einige der wichtigsten Fördertatbestände beinhalten die Einführung von Patientenportalen, die digitale Pflege- und Behandlungsdokumentation sowie die Einrichtung von teil- oder vollautomatisierten klinischen Entscheidungsunterstützungssystemen. Des Weiteren werden auch Projekte gefördert, die sich mit dem digitalen Medikationsmanagement und der digitalen Leistungsanforderung befassen [20]. Diese digitalen Lösungen sollen nicht nur die Effizienz und Qualität der Patientenversorgung erhöhen, sondern auch die Arbeit der medizinischen Fachkräfte erleichtern und optimieren.

Es ist wichtig zu beachten, dass die Fördertatbestände nicht isoliert betrachtet werden sollten. Vielmehr können sie ineinandergreifen, sich überschneiden oder aufeinander aufbauen [20]. Dieser integrative Ansatz ermöglicht es, ein umfassendes digitales Ökosystem in Krankenhäusern zu schaffen, das verschiedene Aspekte der Patientenversorgung und des Krankenhausmanagements abdeckt. Jeder Fördertatbestand definiert spezifische Muss- und Kann-Kriterien, die für eine Förderung erfüllt sein müssen. Dadurch wird sichergestellt, dass die geförderten Projekte einen tatsächlichen Mehrwert für die Patientenversorgung und die Effizienz der Krankenhausprozesse bieten [20].

Zu den Muss-Kriterien gehören die gesetzlichen Anforderungen, die Krankenhäuser erfüllen müssen, um Fördermittel aus dem KHZG zu erhalten. Dazu gehören die Implementierung oder Verbesserung elektronischer Patientenakten (ePA) sowie die Einrichtung sicherer und interoperabler Dateninfrastrukturen [21, 5]. Diese Anforderungen sind unverzichtbar und bilden den Rahmen für die grundlegende digitale Ausstattung, die Krankenhäuser benötigen, um eine zukunftssichere Patientenversorgung zu gewährleisten.

Die Kann-Kriterien hingegen lassen den Krankenhäusern einen gewissen Spielraum bei der Auswahl und Implementierung spezifischer digitaler Lösungen, die über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgehen. Dazu gehören Technologien wie Big Data und Künstliche Intelligenz (KI) zur Verbesserung von Diagnose- und Behandlungsprozessen sowie Telemedizin-Angebote, die eine Versorgung über Distanz ermöglichen [6].

Zudem ist die Förderung nach anderen Tatbeständen, die nicht im § 19 KHSFV angegeben sind, ausgeschlossen [20]. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, dass Projekte spezifisch auf die Verbesserung der digitalen Infrastruktur und Dienstleistungen in Krankenhäusern ausgerichtet sein müssen, um eine Förderung im Rahmen des KHZG zu erhalten. Insgesamt spielen die Fördertatbestände eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung der digitalen Transformation in deutschen Krankenhäusern, indem sie klare Richtlinien und Anreize für die Implementierung innovativer digitaler Lösungen setzen.

## B. Auswirkungen des KHZG auf die Digitalisierung im Krankenhaus

Da die Digitalisierung zunehmend alle Bereiche des Lebens durchdringt, stellt sich die Frage, inwiefern auch das Gesundheitswesen und insbesondere die Krankenhäuser von dieser Entwicklung profitieren können. Doch welche konkreten Auswirkungen hat das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) tatsächlich auf die Digitalisierung im Krankenhaus? Und inwiefern trägt es dazu bei, die Herausforderungen, die sich im Zuge der digitalen Transformation ergeben, zu bewältigen?

Diese Fragen sind von großer Bedeutung, nicht nur für die Gesundheitspolitik und die Krankenhausleitung, sondern auch für die gesamte Gesellschaft. Eine effiziente und moderne Gesundheitsversorgung liegt im Interesse aller. In diesem Abschnitt wird eine umfassende Analyse der Auswirkungen des Krankenhauszukunftsgesetzes auf die Digitalisierung im Krankenhaus durchgeführt. Dabei werden sowohl die kurzfristigen Effekte als auch die langfristigen Perspektiven betrachtet. Es wird untersucht, inwieweit die finanziellen Mittel, die durch das KHZG bereitgestellt wurden, dazu beitragen, die digitale Infrastruktur in den Krankenhäusern zu verbessern. Es werden auch die Herausforderungen und Chancen für das Gesundheitswesen in Deutschland untersucht, die sich daraus ergeben.

### 1. Verbesserung der Patientenversorgung und -sicherheit

Die digitale Transformation im Gesundheitswesen, insbesondere in Krankenhäusern, hat in den letzten Jahren durch verschiedene legislative Maßnahmen, wie das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG), erheblichen Auftrieb erhalten.

Zentral für den Erfolg dieser digitalen Vorhaben ist die Implementierung und der Einsatz digitaler Techniken, die zu einer qualitativ hochwertigeren und moderneren Patientenversorgung beitragen sollen. So ermöglicht die Digitalisierung nicht nur eine effizientere Dokumentation, sondern auch einen effektiveren Datenaustausch, der kostenintensive Mehrfachuntersuchungen verhindern kann [22]. Darüber hinaus verspricht der gezielte Einsatz digitaler Technik im stationären Leistungsprozess die Bewältigung des Konflikts zwischen begrenzten Ressourcen und gestiegenen Anforderungen [23].

Die digitale Transformation in Krankenhäusern umfasst jedoch mehr als nur die Einführung neuer Technik. Sie erfordert eine umfassende Anpassung der Prozesse und Strukturen, um die Potenziale digitaler Innovationen vollständig auszuschöpfen [23]. Hierbei spielen auch die qualitativen Aspekte der Gesundheitsversorgung eine entscheidende Rolle. Durch die Integration digitaler Patientenakten und anderer digitaler Anwendungen in die Versorgungsprozesse kann die Qualität der Patientenversorgung erheblich gesteigert werden, indem Informationen schneller verfügbar sind und Behandlungsentscheidungen fundierter getroffen werden können [24].

Trotz dieser positiven Aussichten gibt es auch Herausforderungen bei der Umsetzung der digitalen Transformation. So zeigt sich, dass das Gesundheitswesen im Vergleich zu anderen Wirtschaftsbereichen bei der Digitalisierung noch Nachholbedarf hat [23]. Das KHZG und andere Maßnahmen sollen dazu beitragen, diese Lücke zu schließen und die Voraussetzungen für eine erfolgreiche digitale Transformation zu schaffen [5]. Die Akzeptanz und Nutzung digitaler Technologien durch Ärzte und Patienten ist dabei von entscheidender Bedeutung, um die Potenziale für eine verbesserte Patientenversorgung und -sicherheit vollständig zu realisieren [25].

## 2. Effizienzsteigerung und Kostenreduktion für Krankenhäuser

Die Investition in die Zukunft der Gesundheitsbranche zielt darauf ab, die Effizienz im Krankenhausalltag zu steigern und langfristig Kosten zu reduzieren. Dabei setzen wir auf moderne Technologien und innovative Ansätze, um die medizinische Versorgung zu verbessern und die Ressourcennutzung zu optimieren. Das Ziel besteht darin, einen nachhaltigen Wandel herbeizuführen, der langfristig sowohl den Patienten als auch dem Gesundheitssystem zugutekommt.

Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) hat zum Ziel, moderne IT-Systeme zu fördern, Telemedizin zu integrieren sowie Künstliche Intelligenz (KI) und Robotik im Krankenhausumfeld einzusetzen [18]. Dadurch sollen die internen Abläufe von der Patientenaufnahme bis zur Diagnosestellung und Behandlung optimiert und effizienter gestaltet werden. Exemplarische Maßnahmen hierfür sind die Einführung elektronischer Patientenakten (ePA) und elektronischer Rezepte (eRezepte), um den administrativen Aufwand zu reduzieren und die Versorgungsqualität zu steigern [6].

Das Krankenhauszukunftsgesetz bietet den Krankenhäusern die Möglichkeit, Digitalisierungsprojekte anzustoßen und den Weg ins digitale Zeitalter zu ebnen. Trotz der Herausforderungen, die damit einhergehen, ist das KHZG eine Chance für die Krankenhäuser [17]. Diese strategische Initiative ermöglicht es Gesundheitseinrichtungen, ihre Infrastruktur zu modernisieren und ihre Dienstleistungen

effektiver und effizienter zu gestalten. Dies wird letztendlich sowohl den Patienten als auch dem Gesundheitssystem insgesamt zugutekommen.

### C. Telemedizinische Anwendungen

Die Notwendigkeit einer digitalen Transformation im Gesundheitswesen wird durch die Einführung verschiedener Gesetze wie das Digitale-Versorgung-Gesetz (DVG), das E-Health-Gesetz, die Medical Device Regulation (MDR) oder das Patientendatenschutzgesetz (PDSG) unterstrichen. Diese Gesetze fördern die Anwendung von Telemedizin, digitalen Gesundheitsanwendungen sowie die Digitalisierung von Verwaltungsprozessen, um die Digitalisierung voranzutreiben [18].

Trotz dieser Bemühungen zeigt sich, dass die Digitalisierung in deutschen Krankenhäusern hinter den Erwartungen zurückbleibt. Es herrscht eine Diskrepanz zwischen den bereitgestellten finanziellen Mitteln und der tatsächlichen Anwendung und Umsetzung digitaler Technik in den Kliniken [4]. Die Digitalisierung bleibt vielerorts nur Stückwerk, und es besteht ein dringender Bedarf an klarer Anschlussfinanzierung für die nachhaltige Implementierung neuer Soft- und Hardware sowie für die erforderliche Schulung des Personals [4].

Die Implementierung telemedizinischer Anwendungen in den Klinikalltag wird durch einheitliche Datenformate erleichtert, welche durch das KHZG ermöglicht werden sollen. Doch neben technischen Herausforderungen sind viele Krankenhäuser in ihrer Unternehmenskultur noch nicht auf eine digitale Zusammenarbeit ausgelegt. Eine vertrauensvolle digitale Kultur und die Berücksichtigung spezieller Anforderungen in der ärztlichen Qualifikation und Fortbildung sind essentiell, um telemedizinische Instrumente sicher und nutzenbringend anwenden zu können [26].

Insgesamt wird das KHZG als ein Meilenstein auf dem Weg in eine digitale Zukunft der stationären Versorgungslandschaft in Deutschland bewertet. Doch damit aus der politischen Maßnahme auch konkrete Projekte und Mehrwerte für die Versorgung entstehen können, müssen alle beteiligten Akteure an einem Strang ziehen.

Es bedarf einer konzertierten Anstrengung, um die digitalen Potenziale in den Krankenhäusern vollends auszuschöpfen und die Versorgungsqualität nachhaltig zu verbessern [2].

### 1. Einsatzmöglichkeiten und Vorteile/ Chancen telemedizinischer Lösungen

Telemedizinische Anwendungen bieten zahlreiche Vorteile für Patienten, medizinisches Personal und das Gesundheitssystem. Sie ermöglichen eine effiziente und zugängliche Gesundheitsversorgung und überwinden räumliche und zeitliche Barrieren. Die ständig wachsende Nachfrage nach solchen Lösungen macht sie zu einem wichtigen Schritt zur Verbesserung der Versorgung.

Telemedizin, definiert als die Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen, stellt einen Paradigmenwechsel dar, dessen Chancen bisher noch unzureichend genutzt werden [27]. Die Anwendungsbereiche der Telemedizin sind vielfältig und umfassen mehrere medizinische Fachgebiete, wobei einige Fachgebiete früh Pionierarbeit geleistet haben [28]. Diese Anwendungen reichen von Telekonsultationen, über Telemonitoring bis hin zur Fernüberwachung von Patienten, was insbesondere in ländlichen oder strukturschwachen Gebieten die Versorgung erheblich verbessern kann [27].

Ein zentraler Vorteil technischer Lösungen ist die Möglichkeit, eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes ambulant betreuter Patienten frühzeitiger zu erkennen. Durch die rechtzeitige telemedizinische Intervention kann eine weitere Verschlechterung verhindert und somit eine potenzielle Krankenhauseinweisung vermieden werden [29]. Dies zeigt das Potential, Gesundheitssysteme durch die Entlastung von Krankenhäusern und die Reduktion von Kosten effizienter zu gestalten. Zudem ermöglicht Telemedizin eine kontinuierliche Betreuung chronisch kranker Patienten, was zu einer verbesserten Lebensqualität dieser Patientengruppe führt [27].

Die rasante technische Entwicklung und die wachsende Akzeptanz dieser Techniken, sowohl bei Leistungserbringern als auch bei Bürgern, sind zentrale Treiber für

die Digitalisierung im Gesundheitswesen [29]. Die Corona-Pandemie hat zusätzlich gezeigt, dass sich die Digitalisierung, insbesondere bei bereits bestehenden telemedizinischen Strukturen, schnell durchsetzen kann [29].

Trotz dieser Vorteile und des offensichtlichen Potenzials der Telemedizin stehen ihrer breiten Anwendung in Deutschland noch immer zahlreiche Hemmnisse im Weg. Diese umfassen unter anderem fehlende Vergütungsstrukturen, rechtliche Unsicherheiten und technische Herausforderungen, wie die Gewährleistung der Interoperabilität und des Datenschutzes [27]. Doch es gibt auch positive Beispiele auf Landesebene, die zeigen, dass eine Integration telemedizinischer Anwendungen in die Regelversorgung möglich ist und ermutigen sollten. Ein Beispiel hierfür ist das größte telemedizinische Schlaganfallnetzwerk (TEMPiS) in Bayern. [27].

Insgesamt bietet die Telemedizin enorme Chancen für die Verbesserung der Gesundheitsversorgung in Deutschland. Durch das Krankenhauszukunftsgesetz wird die notwendige Infrastruktur und die Voraussetzung für eine breitere Anwendung dieser Techniken geschaffen, was letztendlich zu einer effizienteren, kostengünstigeren und patientenorientierteren Gesundheitsversorgung führen kann. Jedoch ist es essenziell, dass die bestehenden Hemmnisse adressiert und überwunden werden, um das volle Potenzial der Telemedizin zu entfalten.

## 1.2. Förderung der Akzeptanz und Nutzung digitaler Lösungen durch das Personal

Trotz der Bemühungen und der offensichtlichen Vorteile, die die Digitalisierung mit sich bringt, wie z.B. die Effizienzsteigerung durch die Automatisierung von Dokumentationsprozessen [22], ist die Akzeptanz und Nutzung digitaler Lösungen durch das Personal eine wesentliche Herausforderung.

Die Einführung digitaler Techniken in Krankenhäusern ist nicht nur eine Frage der Finanzierung, sondern erfordert auch einen kulturellen Wandel innerhalb der Einrichtungen. Die digitale Transformation verändert Strukturen und Prozesse und macht zusätzliche Kompetenzen erforderlich, damit digitale Technologien

zielführend und nachhaltig implementiert werden können [5]. Dies erfordert eine strukturierte Koordination der Kompetenzen aller Professionen einer Gesundheitseinrichtung, um digitale Technik im Alltag von Krankenhäusern zu verankern [5].

Ein wesentlicher Aspekt, der die Akzeptanz digitaler Lösungen durch das Personal beeinflusst, ist die Erkenntnis, dass digitale Technik die Arbeitsbelastung reduzieren und mehr Zeit für die eigentliche Patientenversorgung freisetzen können [5]. Dennoch besteht die Sorge, dass der Einsatz digitaler Technik die menschliche Fürsorgearbeit negativ verändern und dadurch die Pflgetätigkeit an originärer Bedeutung verlieren könnte [23].

Um die Akzeptanz und Nutzung digitaler Lösungen zu fördern, ist es daher entscheidend, das Personal frühzeitig in den Prozess der digitalen Transformation einzubeziehen und die Vorteile digitaler Technik klar zu kommunizieren. Darüber hinaus müssen Schulungs- und Fortbildungsprogramme bereitgestellt werden, um die digitalen Kompetenzen des Personals zu stärken und Bedenken hinsichtlich des Einsatzes neuer Technik zu adressieren [5].

Um die Potenziale digitaler Lösungen vollständig auszuschöpfen, muss ein besonderer Fokus auf die Förderung der Akzeptanz und Nutzung dieser Techniken durch das Personal gelegt werden. Dies erfordert nicht nur finanzielle Investitionen, sondern auch einen kulturellen Wandel innerhalb der Einrichtungen sowie gezielte Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung und Einbeziehung des Personals in den Transformationsprozess.

## 2. Herausforderungen und Risiken für die telemedizinische Versorgung

Trotz der hohen Erwartungen und des Potenzials, das die Digitalisierung bietet, stößt die Umsetzung des KHZG in der Praxis auf erhebliche Herausforderungen und Risiken, insbesondere in Bezug auf die telemedizinische Versorgung.

Einer der kritischen Punkte ist die Anschlussfinanzierung. Die Einführung neuer Soft- und Hardware sowie die Schulung des Personals erfordern erhebliche

finanzielle Ressourcen, nicht nur bei der Einführung, sondern auch für den laufenden Betrieb [4]. Die einmalige finanzielle Unterstützung durch das KHZG reicht nicht aus, um eine langfristige und nachhaltige digitale Transformation zu gewährleisten. Es besteht ein Bedarf an klaren Regelungen für die Anschlussfinanzierung, um sicherzustellen, dass die investierten Mittel effektiv genutzt werden und nicht in kurzfristige Projekte fließen, die keinen dauerhaften Mehrwert bieten.

Ein weiteres Risiko stellt die Cybersicherheit dar. Mit der zunehmenden Digitalisierung steigt auch die Anfälligkeit für Cyberangriffe. Das KHZG adressiert zwar die Bedeutung der Cybersicherheit, jedoch erfordert die Implementierung sicherer digitaler Systeme kontinuierliche Investitionen und Aufmerksamkeit [2]. Die Sicherung der Datenintegrität und der Schutz sensibler Patienteninformationen sind von höchster Bedeutung für das Vertrauen der Patienten in telemedizinische Angebote.

Des Weiteren zeigt sich, dass die deutsche Krankenhauslandschaft im internationalen Vergleich erhebliche Rückstände in der Digitalisierung aufweist (Abb.1) [1]. Dies deutet darauf hin, dass es nicht nur an finanziellen Mitteln mangelt, sondern auch an einem strategischen Ansatz für die digitale Transformation. Die erfolgreiche Implementierung telemedizinischer Dienste erfordert eine umfassende Strategie, die über das KHZG hinausgeht und alle Aspekte der digitalen Transformation einschließt, von der technischen Infrastruktur bis hin zur Unternehmenskultur [26].

Zudem sind rechtliche Herausforderungen zu berücksichtigen. Die Einführung telemedizinischer Anwendungen wirft Fragen hinsichtlich der rechtlichen Rahmenbedingungen auf, insbesondere bei der räumlichen Trennung von Patienten und Arzt [30]. Es bedarf klarer rechtlicher Richtlinien, um die telemedizinische Versorgung effektiv und sicher zu gestalten.

Schließlich erfordert die digitale Transformation im Gesundheitswesen auch eine Anpassung der Qualifikationen und Kompetenzen des medizinischen Personals. Die erfolgreiche Nutzung telemedizinischer Instrumente setzt eine entsprechende Qualifizierung und Fortbildung der Ärzte voraus [26]. Ohne die notwendige Expertise kann das volle Potenzial der Digitalisierung nicht ausgeschöpft werden.

Um die Herausforderungen und Risiken, insbesondere im Bereich der telemedizinischen Versorgung, zu bewältigen, sind zusätzliche Anstrengungen erforderlich. Es bedarf einer umfassenden Strategie, die über die finanzielle Unterstützung hinausgeht und Aspekte wie Anschlussfinanzierung, Cybersicherheit, rechtliche Rahmenbedingungen und Qualifizierung des Personals umfasst.

## 2.1. Umgang mit Widerständen und Vorbehalten gegenüber digitalen Veränderungen

Obwohl digitale Innovationen wie die Optimierung von Prozessen und die Verbesserung der Patientensicherheit offensichtliche Vorteile bieten [23], gibt es dennoch signifikante Widerstände und Vorbehalte, die berücksichtigt werden müssen.

Einerseits resultieren Widerstände aus dem Mangel an strategischem Vorgehen und der fehlenden digitalen Kompetenz auf den Leitungsebenen kommunaler Einrichtungen [31]. Dies führt zu Unsicherheiten, Ängsten und letztendlich zur Ablehnung von digitalen Veränderungsprozessen bei den Mitarbeitenden. Eine Studie zeigte, dass die Digitalisierung in Krankenhäusern oft auf die medizinische Dokumentation reduziert wird, was den notwendigen Wandel in der Branche nicht vollständig erfasst [23]. Hier besteht die Notwendigkeit, eine offene Kultur zu schaffen, die den Willen zur Veränderung fördert und eine strategische Maßnahmenplanung umsetzt [31].

Zusätzlich bedarf es einer umfassenden Kompetenzentwicklung aller Beteiligten. Es wurde festgestellt, dass die digitale Transformation im Gesundheitswesen nicht nur eine technische Herausforderung darstellt, sondern vielmehr auch eine Frage der Entwicklung und des Einsatzes relevanter Kompetenzen [5]. Dies erfordert zielgerichtete Aus- und Weiterbildungsprogramme, um die erforderlichen digitalen Kompetenzen bei den Mitarbeitenden aufzubauen und so die digitale Transformation erfolgreich zu gestalten [31].

Ein weiterer wesentlicher Aspekt im Umgang mit Widerständen ist die Steigerung der Akzeptanz und des Vertrauens in digitale Lösungen. Es gilt, alle Beteiligten des Systems aktiv einzubinden und durch gezielte Kommunikationsstrategien

aufzuklären, um die Potenziale digitaler Lösungen transparent zu machen und Ängste abzubauen [24]. Die Einführung digitaler Techniken muss daher von Qualitätsmanagementmaßnahmen begleitet werden, um eine hohe Akzeptanz und Nutzungssicherheit zu gewährleisten [5].

Schließlich ist für die erfolgreiche Umsetzung des KHZG und die Überwindung von Widerständen eine strukturierte Koordination der Kompetenzen aller Professionen innerhalb der Gesundheitseinrichtungen unerlässlich. Digitale Techniken sollten nachhaltig implementiert und in den Alltag von Gesundheitseinrichtungen verankert werden, um die Versorgungsqualität kontinuierlich zu verbessern [5].

#### D. Hinweise zur IT-Sicherheit im Krankenhaus

Ein kritischer Aspekt in der Umsetzung des KHZG ist die IT-Sicherheit. Angesichts zunehmender Cyberangriffe auf Gesundheitseinrichtungen ist die Gewährleistung einer sicheren digitalen Infrastruktur von höchster Priorität [2]. Das KHZG adressiert dies, indem es Krankenhäuser dazu verpflichtet, branchenübliche Mindeststandards der IT-Sicherheit einzuhalten [2]. Dies ist ein wichtiger Schritt, um das Vertrauen der Patienten in die digitale Transformation zu stärken und die Sicherheit sensibler Gesundheitsdaten zu gewährleisten.

Die Auswirkungen des KHZG auf die digitale Transformation in deutschen Krankenhäusern sind somit vielfältig. Durch die Förderung moderner Technologien und die Verbesserung der IT-Sicherheit hat das Gesetz das Potenzial, die Qualität der Patientenversorgung zu steigern und die Effizienz klinischer Prozesse zu erhöhen [18]. Gleichzeitig setzt das erfolgreiche Gelingen der Digitalisierungsprojekte voraus, dass alle Beteiligten von den Krankenhäusern über IT-Dienstleister bis hin zur Politik eng zusammenarbeiten und die notwendigen Ressourcen bereitstellen [5].

Ziel dieses Abschnittes ist es, ein Bewusstsein für die Dringlichkeit und die Vielschichtigkeit der Herausforderungen in diesem Bereich zu schaffen, die zur Sicherung unserer Gesundheitsdaten beitragen können.

Die Bedeutung der IT-Sicherheit im Krankenhauskontext ist enorm hoch, da ein Sicherheitsvorfall nicht nur finanzielle Verluste und Datenschutzverletzungen nach sich ziehen kann, sondern auch das Leben von Patienten gefährden könnte. Daher ist es von größter Wichtigkeit, ein tiefgreifendes Verständnis für die spezifischen Sicherheitsanforderungen im Gesundheitswesen zu entwickeln. Dieser Abschnitt gibt zunächst einen Überblick über die aktuelle Landschaft des Datenschutzes und der IT-Sicherheit in Krankenhäusern. Anschließend werden Risiken und Herausforderungen vorgestellt.

## 1. Datenschutz und Datensicherheit

Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) hat auch das Ziel, die Cybersicherheit in Krankenhäusern zu verbessern. Ein zentraler Aspekt dieser Bemühungen ist der Datenschutz und die Datensicherheit. Die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung von Patientendaten und medizinischen Geräten erfordern besondere Maßnahmen.

Die Folgen von Cyberangriffen können schwerwiegend sein, wie bereits durch verschiedene Vorfälle, wie zum Beispiel an der Universitätsklinik Frankfurt im Jahr 2023, deutlich wurde. Dies betrifft nicht nur den Verlust von Patientendaten, sondern auch potenzielle Gefahren für das Leben und die Gesundheit der Patienten. Daher ist es unerlässlich, dass Krankenhäuser umfassende Maßnahmen ergreifen, um ihre Systeme zu schützen und die Privatsphäre der Patienten zu wahren.

Eine der Hauptanforderungen im Rahmen des KHZG ist die Verbesserung der IT-Sicherheit, einschließlich technischer und organisatorischer Maßnahmen zum Schutz von Patientendaten [32]. Krankenhäuser müssen nachweisen, dass sie angemessene Vorkehrungen getroffen haben, um die Risiken von Cyberangriffen zu minimieren und die Resilienz ihrer IT-Systeme zu stärken [32]. Dies umfasst auch die Etablierung von Notfallplänen und die Schulung des Personals im Umgang mit Cybersicherheitsrisiken [33].

Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) setzt zusätzlich hohe Standards für den Schutz personenbezogener Daten, einschließlich Gesundheitsdaten [32]. Krankenhäuser müssen sicherstellen, dass alle Verarbeitungen personenbezogener Daten den Grundsätzen der DSGVO entsprechen, insbesondere in Bezug auf Rechtmäßigkeit, Transparenz und Datensicherheit. Verstöße gegen diese Vorschriften können erhebliche Sanktionen für Krankenhäuser nach sich ziehen, was die Bedeutung einer soliden IT-Sicherheitsstrategie unterstreicht [34].

Um den Anforderungen des KHZG und der DSGVO gerecht zu werden, müssen Krankenhäuser eine Kultur der Cybersicherheit etablieren, die alle Ebenen des Personals einbezieht [35]. Die Sensibilisierung und Schulung des Personals sind dabei zentral, da Menschen oft das schwächste Glied in der Kette darstellen. Die Einbeziehung der Führungsebene ist ebenfalls entscheidend, um die notwendigen Ressourcen und die Unterstützung für Cybersicherheitsinitiativen zu sichern [35].

## 2. Risiken und Herausforderungen

Während das Ziel darin besteht, die medizinische Versorgung durch Digitalisierung zu verbessern, stehen Krankenhäuser gleichzeitig vor erheblichen Herausforderungen im Bereich der IT-Sicherheit. Das KHZG bietet Mittel zur Modernisierung und Digitalisierung, setzt Krankenhäuser jedoch gleichzeitig erhöhten Risiken wie Cyberangriffen aus.

Die Bedrohung durch Cyberangriffe wird verstärkt durch den Mangel an erforderlichem Fachpersonal in vielen Krankenhäusern. Dies verschärft die Sicherheitslage weiter [4].

Die Komplexität der IT-Systeme in Krankenhäusern und die Sensibilität der verarbeiteten Daten erfordern spezialisiertes Wissen und Ressourcen, die oft nicht ausreichend vorhanden sind [4, 36]. Die Sicherung von Qualitätsstandards im Gesundheitswesen, insbesondere in Bezug auf Datensicherheit und Datenschutz, ist entscheidend für den Erfolg der digitalen Transformation im Krankhaussektor. Die zunehmende Digitalisierung erfordert daher eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit den Risiken und die Entwicklung robuster Sicherheitskonzepte.

Um die Chancen der Digitalisierung vollständig nutzen zu können, müssen Krankenhäuser in der Lage sein, die Sicherheit der Patientendaten und der IT-Systeme zu gewährleisten. Dies erfordert nicht nur finanzielle Investitionen, sondern auch die Förderung von Fachwissen und die Entwicklung einer Kultur der Cybersicherheit innerhalb der Organisationen [17, 18]. Die Digitalisierung im Gesundheitswesen bietet enorme Möglichkeiten, stellt jedoch gleichzeitig Krankenhäuser vor die Herausforderung, sich gegen die wachsenden Risiken im Bereich der IT-Sicherheit zu wappnen.

Die Bedrohungslage für Krankenhäuser ist angespannt bis kritisch, mit Ransomware-Angriffen als einer der größten Bedrohungen für die Cybersicherheit in Deutschland [37]. Solche Angriffe können nicht nur zu erheblichen finanziellen Schäden führen, sondern auch die Versorgung der Bevölkerung mit kritischen Dienstleistungen beeinträchtigen. Dementsprechend ist die Resilienz gegenüber Cyberangriffen und IT-Sicherheitsvorfällen von zentraler Bedeutung.

Die Sicherheit von IT-Systemen und Medizingeräten sowie der Schutz der verarbeiteten Informationen sind von zentraler Bedeutung für die Gesundheitsversorgung [38]. Um diese zu gewährleisten, sind technische und organisatorische Maßnahmen erforderlich, die einen bewussten Umgang mit sensiblen Informationen sicherstellen. Internationale Normen wie die ISO 27k-Familie bieten anerkannte Lösungsansätze für Informationssicherheits-Managementsysteme (ISMS), die im Krankenhausumfeld implementiert werden sollten [38].

Die Resilienz der IT-Systeme gegen Störungen, Fehlfunktionen oder gezielte Manipulationen zu verbessern, ist ein wichtiger Ansatz zur Erhöhung der Informationssicherheit. IT-Systeme unterstützen nicht nur medizinische Prozesse, sondern auch andere wichtige Bereiche wie die Gebäudeleittechnik oder die Speiseversorgung der Patienten [38]. Die Vorgaben des § 75c SGB V sehen die Nutzung eines branchenspezifischen Sicherheitsstandards (B3S) als mögliche Umsetzungsvariante für IT-Sicherheit in Krankenhäusern vor, die als "kritische Infrastruktur" gelten [38].

Die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung von Krankenhausprozessen eröffnet neue Angriffsflächen für Cyberangriffe, was die Sicherheit kritischer Infrastrukturen betrifft. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hebt hervor, dass gerade im Sektor Gesundheit, als Teil der Kritischen Infrastrukturen, eine besondere Verantwortung für den Schutz sensibler Patientendaten und die Aufrechterhaltung der medizinischen Versorgung besteht [37].

Neben den Herausforderungen durch die Sicherheit von IT- und Medizintechnik, spielen auch die Integration dieser Systeme und die Sicherstellung der Datenintegrität eine zentrale Rolle. Die Integrität der Informationen und der medizintechnischen Geräte ist entscheidend für die Sicherheit des medizinischen Behandlungsprozesses und die Patientensicherheit. Eine Beeinträchtigung dieser Faktoren kann die Behandlungseffektivität erheblich beeinflussen [38].

Für die kritische medizinische Versorgung werden Schutzziele wie die Behandlungseffektivität und Patientensicherheit definiert. Die Aufrechterhaltung dieser Ziele durch den IT-Einsatz erfordert die Erfüllung der Informationssicherheitsziele Verfügbarkeit, Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit [38]. Eine angemessene Ausrichtung des ISMS an den Anforderungen des Krankenhausbetriebs ist dabei essenziell, um die spezifischen Ziele und Anforderungen an die Informationssicherheit zu erfüllen [38].

Die Einführung von Systemen zur Angriffserkennung, wie im IT-Sicherheitsgesetz 2.0 vorgeschrieben, stellt eine wichtige Maßnahme zur Erhöhung der Sicherheit dar [37]. Die gesetzliche Verpflichtung zum Einsatz solcher Systeme betrifft nicht nur Betreiber Kritischer Infrastrukturen, sondern auch Krankenhäuser, indem sie eine effektive Methode zur Erkennung und damit Schadensreduktion von Cyberangriffen ermöglichen.

Die Europäische Union hat ebenfalls Maßnahmen ergriffen, um die Cybersicherheit zu stärken. Die NIS-2-Richtlinie erweitert den Kreis der regulierten Unternehmen und stellt somit erhöhte Anforderungen an Krankenhäuser in Bezug auf IT-Sicherheit [37]. Diese Entwicklungen unterstreichen die Notwendigkeit für

Krankenhäuser, ihre IT-Sicherheitsmaßnahmen kontinuierlich zu evaluieren und zu verbessern.

Eine proaktive Herangehensweise, wie sie das Konzept der Corporate Digital Responsibility (CDR) fordert, ist für Krankenhäuser unerlässlich [37]. Dabei geht es nicht nur um die Implementierung technischer Maßnahmen, sondern auch um die Schulung des Personals und die Entwicklung von Notfallplänen, um im Falle eines Cyberangriffs effektiv reagieren zu können.

Eine Partnerschaft zwischen staatlichen Institutionen und Krankenhäusern sowie die Integration von Angriffserkennungssystemen und die konsequente Einhaltung neuer EU-Richtlinien sind entscheidend, um eine sichere digitale Transformation in deutschen Krankenhäusern zu realisieren. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, die Resilienz gegenüber Cyberangriffen zu stärken und die sensiblen Patientendaten zu schützen. Dadurch wird die kontinuierliche medizinische Versorgung gewährleistet und die erfolgreiche Umsetzung der digitalen Transformation sichergestellt.

### III. Fazit

#### A. Zusammenfassung der Auswirkungen des KHZG auf die Digitalisierung im Krankenhaus

Bei genauerer Betrachtung des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) wird deutlich, dass dieses erhebliche Auswirkungen auf die digitale Transformation in deutschen Krankenhäusern hat. Das Gesetz ermöglicht gezielte Investitionen in die Digitalisierung, was zweifellos zur Verbesserung der Versorgung und Effizienz beiträgt. Ein deutlicher Vorteil des KHZG zeigt sich in der Förderung der Einführung digitaler Patientenakten und Telemedizin. Diese Maßnahmen tragen zu einer verbesserten Vernetzung der Gesundheitsdienstleister bei und können die Patientenversorgung erheblich optimieren. Die Digitalisierung der Patientenakten erleichtert zudem den Zugriff auf wichtige Informationen und ermöglicht eine effizientere Behandlung. Ebenfalls positiv ist die Förderung von digitalen Lösungen zur Prozessoptimierung in Krankenhäusern, wie beispielsweise digitale OP-

Planungssysteme. Diese Maßnahmen können die Nutzung von Ressourcen optimieren und die Planung von Eingriffen verbessern. Dadurch kann die Effizienz gesteigert und die Wartezeit für Patienten verkürzt werden.

Es ist wichtig, die Problematik verschiedener Schnittstellen zu diskutieren, die die Interoperabilität und den Datenaustausch erschweren können. Idealerweise strebt man eine Vereinheitlichung der Schnittstellen an, um eine reibungslose Kommunikation zwischen den verschiedenen Systemen zu gewährleisten und die Effizienz zu steigern.

Auf der anderen Seite dürfen die Herausforderungen nicht übersehen werden. Eine zentrale Anforderung des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) ist die verstärkte Investition in die IT-Sicherheit. Dies ist notwendig, um sensible Patientendaten vor Cyberangriffen und Datenverlust zu schützen. Allerdings bringt dies auch zusätzliche finanzielle und organisatorische Belastungen für die Krankenhäuser mit sich. Ein weiterer wichtiger Aspekt, der diskutiert werden muss, sind mögliche Umsetzungsschwierigkeiten und Herausforderungen, insbesondere im Bereich der Telemedizin. Es erfordert zusätzliche Anstrengungen und eine umfassende Strategie, die über die finanzielle Unterstützung hinausgeht. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Krankenhäusern, IT-Dienstleistern und der Politik ist notwendig, um die digitalen Potenziale im Gesundheitssektor vollständig auszuschöpfen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) sowohl Chancen als auch Risiken für die digitale Transformation in deutschen Krankenhäusern birgt. Die gezielte Förderung von Investitionen in die Digitalisierung kann dazu beitragen, die Gesundheitsversorgung zu modernisieren und die Prozesse effizienter zu gestalten. Allerdings bringt dies auch Herausforderungen mit sich, die bewältigt werden müssen. Eine ausgewogene Diskussion und konstruktive Zusammenarbeit aller Beteiligten sind notwendig, um langfristig eine patientenorientierte und moderne Gesundheitsversorgung erfolgreich zu gestalten.

## B. Ausblick auf zukünftige Entwicklungen und Potenziale der Digitalisierung im Krankenhaus

Im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen im Kontext des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) eröffnen sich vielversprechende Perspektiven. Eine zentrale Entwicklung liegt in der verstärkten Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI) und maschinellem Lernen. Fortgeschrittene Algorithmen könnten dazu beitragen, medizinische Daten effektiver zu analysieren. Dadurch könnten Frühwarnsysteme für Krankheiten implementiert und personalisierte Therapieansätze entwickelt werden. Die Integration von KI könnte somit nicht nur die Diagnosegenauigkeit erhöhen, sondern auch die Effizienz der Behandlungspläne optimieren.

Ein weiterer vielversprechender Bereich ist die Telemedizin, die über die bisherigen Maßnahmen hinausgehen könnte. Fortgeschrittene Telemedizinlösungen könnten nicht nur Videoberatungen und Diagnosen ermöglichen, sondern auch die Fernüberwachung von Patienten, insbesondere bei chronischen Erkrankungen. Durch die Vernetzung von Wearables und medizinischen Geräten könnten kontinuierliche Gesundheitsdaten in Echtzeit übertragen werden, was zu einer proaktiven und individualisierten Patientenversorgung führen würde.

Die verstärkte Digitalisierung von Behandlungsprozessen und Krankenhausinfrastrukturen wird ebenfalls entscheidend sein. Durch die Einführung von elektronischen Patientenakten, digitalen OP-Planungen und vernetzten Geräten kann eine nahtlose Zusammenarbeit im medizinischen Team ermöglicht werden und Papierdokumentationen können reduziert werden. Dies führt nicht nur zu einer Effizienzsteigerung, sondern auch zu einer verbesserten Kommunikation und somit zu einer ganzheitlicheren Patientenversorgung.

Neben technologischen Fortschritten spielt auch die verstärkte Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren im Gesundheitswesen eine entscheidende Rolle. Die Schaffung von interoperablen Systemen, die einen reibungslosen Datenaustausch ermöglichen, wird essentiell sein, um die volle Bandbreite der Digitalisierungspotenziale auszuschöpfen.

Es ist wichtig, die ethischen und rechtlichen Aspekte der digitalen Transformation im Gesundheitswesen zu berücksichtigen. Der Schutz der Privatsphäre, die Sicherheit von Patientendaten und die transparente Nutzung von KI-Systemen sind unabdingbar, um das Vertrauen von Patienten, Ärzten und der Gesellschaft insgesamt zu gewinnen und zu erhalten.

Das Potenzial der Digitalisierung im Gesundheitswesen geht weit über verbesserte Effizienz und Diagnosegenauigkeit hinaus. Eine durchgängige Digitalisierung ermöglicht die Schaffung umfassender Datenbanken und fortschrittliche Analysen von Gesundheitsdaten. Durch die Integration von Big-Data-Analysen könnten Krankheitsmuster identifiziert, Epidemien frühzeitig erkannt und präventive Maßnahmen effektiver gestaltet werden. Zudem könnte die personalisierte Medizin durch detaillierte genetische Analysen und individuelle Gesundheitsprofile revolutioniert werden. Die Potenziale erstrecken sich sogar auf die Arzneimittelentwicklung, indem digitale Plattformen für klinische Studien genutzt werden, um Therapien schneller und gezielter zu entwickeln.

Die Digitalisierung im Gesundheitswesen hat auch das Potenzial, die Patienten aktiv in ihre eigene Gesundheitsversorgung einzubinden. Durch die Verfügbarkeit von Gesundheits-Apps, Wearables und telemedizinischen Anwendungen können Patienten ihre Vitalparameter überwachen, Gesundheitsinformationen leichter zugänglich machen und in engerem Kontakt mit ihren Ärzten stehen. Dies fördert nicht nur die Selbstverantwortung, sondern ermöglicht auch eine frühzeitige Intervention und präventive Maßnahmen, um die Gesundheit zu erhalten.

Insgesamt gesehen birgt die Digitalisierung im Krankenhaussektor nicht nur die Möglichkeit von effizienteren Abläufen und genaueren Diagnosen, sondern könnte das gesamte Gesundheitssystem nachhaltig transformieren und zu einer umfassenden, personalisierten und präventiven Patientenversorgung führen. Es obliegt den Akteuren im Gesundheitswesen, diese Potenziale aktiv zu gestalten und sicherzustellen, dass die Digitalisierung einen spürbaren Mehrwert für Patienten, Ärzte und die Gesellschaft insgesamt schafft.

## Literatur

- [1] Möller, T.: Durchbruch KHZG? – Das Krankenhauszukunftsgesetz vor dem Hintergrund strategischer Ansätze zur Digitalisierung der (klinischen) Versorgung in Schweden und Dänemark. In: Grinblat; Etterer, D.; Plugmann, P. (Hrsg.): Innovationen im Gesundheitswesen – Rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen und Potentiale. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH; Springer Gabler, Wiesbaden, 2022, S. 103-113.
- [2] Grinblat; Etterer, D.; Plugmann, P. (Hrsg.): Innovationen im Gesundheitswesen – Rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen und Potentiale. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH; Springer Gabler, Wiesbaden, 2022.
- [3] x-tention - it with care: Jetzt mit dem KHZG digital durchstarten | x-tention - it with care, 2024, <https://x-tention.com/de/khzg> [Zugriff am: 02.03.2024].
- [4] Waldbrenner, M.: Ein milliardenteures Strohfeuer? – KHZG auf dem Prüfstand. In: KU Gesundheitsmanagement 11/2022 2022, 2022, **2022**.
- [5] Petzold, T.; Steidle, O.: Digitale Transformation deutscher Gesundheitseinrichtungen : Aktueller Stand und bestehende Herausforderungen aus Sicht des Qualitätsmanagements. In: Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 66 (2023), Heft 9, S. 972-981. <https://doi.org/10.1007/s00103-023-03743-y>.
- [6] Wülfing, C.: Chancen und Risiken der Telemedizin in der Urologie. In: Der Urologe. Ausg. A 61 (2022), Heft 2, S. 117-124. <https://doi.org/10.1007/s00120-022-01759-x>.
- [7] Wallisser, J. Projekte nach dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG): Digitalisierung im Gesundheitswesen [online], 2023 [Zugriff am: 29.01.2024], [https://www.projektron.de/blog/detailseite/krankenhauszukunftsgesetz-khgz-digitalisierung-gesundheitswesen-3828/?no\\_cache=1&sword\\_list%5B0%5D=projekte&sword\\_list%5B1%5D=nach&sword\\_list%5B2%5D=dem&sword\\_list%5B3%5D=krankenhauszukunftsgesetz&sword\\_list%5B4%5D=khzg&cHash=eeac5a9c9d946fb3f11a81a9e3a72bed](https://www.projektron.de/blog/detailseite/krankenhauszukunftsgesetz-khgz-digitalisierung-gesundheitswesen-3828/?no_cache=1&sword_list%5B0%5D=projekte&sword_list%5B1%5D=nach&sword_list%5B2%5D=dem&sword_list%5B3%5D=krankenhauszukunftsgesetz&sword_list%5B4%5D=khzg&cHash=eeac5a9c9d946fb3f11a81a9e3a72bed).
- [8] Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 48.
- [9] PricewaterhouseCoopers: Digitalisierung im Krankenhaus, 2024, <https://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/krankenhaeuser/studie-digitalisierung-im-krankenhaus.html> [Zugriff am: 29.01.2024].
- [10] Bundesministerium für Gesundheit: Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG), 2022, <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/krankenhauszukunftsgesetz> [Zugriff am: 24.02.2024].
- [11] youCcom datengestützte Organisationsentwicklung und erfolgreiches Change-Management: KHZG Digitale Transformation in Kliniken. 35 Erfolgsfaktoren, 2023, <https://youccom.de/digitale-transformation-in-kliniken-und-krankenhaeusern/> [Zugriff am: 29.01.2024].
- [12] Krankenhauszukunftsgesetz: Stärkung der digitalen Gesundheitsversorgung im südlichen Sachsen-Anhalt für die Patient:innen der Universitätsmedizin Halle, 2023, <https://www.umh.de/news/krankenhauszukunftsgesetz-staerkung-digitale-gesundheitsversorgung> [Zugriff am: 29.01.2024].

- [13] Krankenhauszukunftsgesetz: Förderung Digitalisierung | LHIND, 2024, <https://www.lufthansa-industry-solutions.com/de-de/loesungen-produkte/healthcare/krankenhauszukunftsgesetz-zur-foerderung-der-digitalisierung?q=Krankenhauszukunftsgesetz%20zur%20F%C3%B6rderung%20der&cHash=5eb8ffb117a6a155dbb8601b03859228> [Zugriff am: 29.01.2024].
- [14] *Wolf-Dietrich Lorenz*: KHZG-Fristverlängerung über 2024: IT-Strategie-Analyse für Krankenhausmanager - Themen KHZG-Fristverlängerung - Publisher - Krankenhaus-IT Journal Online, 2023, <https://www.krankenhaus-it.de/item.2615/khzig-fristverlaengerung-ueber-2024-it-strategie-analyse-fuer-krankenhausmanager.html?keywords=KHZG-Fristverl%C3%A4ngerung+%C3%BCber+2024:+IT-Strategie-Analyse> [Zugriff am: 29.01.2024].
- [15] *Thiel, R.; Deimel, L.; Schmidtman, D. et al.*: #SmartHealthSystems – Digitalisierungsstrategien im internationalen Vergleich, 1.Auflage Ausgabe November 2018.
- [16] Digital Health-Index - Bertelsmann Stiftung, 2023, <https://www.bertelsmannstiftung.de/de/unsere-projekte/der-digitale-patient/projektthemen/smarthealthsystems/digital-health-index> [Zugriff am: 11.03.2024].
- [17] *Rose; Lutter; Philipp*: KHZG und Digitalisierung : Wie können Digitalisierungsstrategien im Krankenhaus implementiert und langfristig gefördert werden? *In: KU Gesundheitsmanagement 9/2022 2022*, **2022**, 28-30.
- [18] *Jorzig, A.*: Digitalisierung von Krankenhäusern und Krankenhauszukunftsgesetz. *In: Die Gynäkologie 55 (2022)*, Heft 11, S. 880-884. <https://doi.org/10.1007/s00129-022-05019-z>.
- [19] Das KHZG: Digitalisierungserdbeben für die deutsche Kliniklandschaft, 2024, <https://www.detecon.com/de/journal/das-khzig-digitalisierungserdbeben-fuer-die-deutsche-kliniklandschaft> [Zugriff am: 02.03.2024].
- [20] *Bundesamt für Soziale Sicherung*: Krankenhauszukunftsfonds - Zur Schulung - 3. Kapitel: Förderungsfähige Projekte, <https://www.krankenhauszukunftsfonds.de/Redaktion/Schulung/Dossiers/schulung-kapitel-3.html> [Zugriff am: 25.02.2024].
- [21] *Brönneke, J.B.; Debatin, J.F.*: Digitalisierung im Gesundheitswesen und ihre Effekte auf die Qualität der Gesundheitsversorgung. *In: Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 65 (2022)*, Heft 3, S. 342-347. <https://doi.org/10.1007/s00103-022-03493-3>.
- [22] *Stollmann, F.; Halbe, B.*: Zukunftsprogramm Krankenhäuser – Krankenhauszukunftsfonds. *In: Medizinrecht : MedR 39 (2021)*, Heft 9, S. 785-795. <https://doi.org/10.1007/s00350-021-5975-y>.
- [23] *Doctor, E.; Buck, C.; Eymann, T.*: Digitale Transformation in Krankenhäusern: Potenziale und Innovationen entlang des stationären Leistungsprozesses. *In: Pfannstiel, M.A.; Kassel, K.; Rasche, C. (Hrsg.): Innovationen und Innovationsmanagement im Gesundheitswesen – Technologien, Produkte und Dienstleistungen voranbringen. Springer Fachmedien Wiesbaden. Springer Gabler, Wiesbaden, 2020*, S. 253-272.
- [24] *Büttner-Janner, R.*: E-Health in Deutschland: Entwicklungsperspektiven und internationaler Vergleich mit Fokus auf Interoperabilität im Gesundheitswesen. *In: Forschungsberichte des Wissenschaftlichen Instituts für Gesundheitsökonomie und Gesundheitssystemforschung (2021)*.

- [25] Suwelack, K.: Digitale Transformation aus Sicht der Pharmaindustrie. In: *Pittelkau, C.; Elmer, A.; Matusiewicz, D.* (Hrsg.): Die Digitale Transformation im Gesundheitswesen – Transformation, Innovation, Disruption. MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Erscheinungsort nicht ermittelbar, 2018, S. 167-171.
- [26] Schmidt, L.: Telemedizin im Krankenhaus als Beitrag zur planetaren Gesundheit. In: *Bohnet-Joschko, S.; Pilgrim, K.* (Hrsg.): Handbuch Digitale Gesundheitswirtschaft – Analysen und Fallbeispiele. Springer Gabler, Wiesbaden, 2023, S. 151-155.
- [27] Brauns, H.-J.; Loos, W.: Telemedizin in Deutschland. Stand - Hemmnisse - Perspektiven. In: Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 58 (2015), Heft 10, S. 1068-1073. <https://doi.org/10.1007/s00103-015-2223-5>.
- [28] Marx, G.; Deisz, R.: Telemedizin. In: *Marx, G.; Muhl, E.; Zacharowski, K. et al.* (Hrsg.): Die Intensivmedizin, Springer Reference Medizin. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2014, S. 119-125.
- [29] Stachwitz, P.; Debatin, J.F.: Digitalisierung im Gesundheitswesen: heute und in Zukunft. In: Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 66 (2023), Heft 2, S. 105-113. <https://doi.org/10.1007/s00103-022-03642-8>.
- [30] *Bohnet-Joschko, S.; Pilgrim, K.* (Hrsg.): Handbuch Digitale Gesundheitswirtschaft – Analysen und Fallbeispiele. Springer Gabler, Wiesbaden, 2023.
- [31] Redmann, J.; Rückel, D.: Die digitale Transformation kommunaler Einrichtungen – Herausforderungen und Erfolgsfaktoren. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik 58 (2021), Heft 5, S. 978-990. <https://doi.org/10.1365/s40702-021-00779-z>.
- [32] Nadeborn, D.; Dittrich, T.: Cybersicherheit in Krankenhäusern – Teil 2: vom Normalfall zum Notfall. In: International Cybersecurity Law Review 3 (2022), Heft 2, S. 273-287. <https://doi.org/10.1365/s43439-022-00060-z>.
- [33] Plugmann, J.; Plugmann, P.: Innovationen in der Gesundheitsversorgung – Neue Ansätze und Impulse für Prävention, Gesundheitsförderung und Homecare. Springer Gabler, Wiesbaden, 2023.
- [34] VERORDNUNG (EU) 2016/ 679 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES - vom 27. April 2016 - zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/ 46/ EG (Datenschutz-Grundverordnung) – DSGVO.
- [35] Nadeborn, D.; Dittrich, T.: Cybersicherheit in Krankenhäusern – Teil 1: IT-Compliance als Leitungsaufgabe. In: International cybersecurity law review 3 (2022), Heft 1, S. 147-161. <https://doi.org/10.1365/s43439-022-00049-8>.
- [36] Riedel, W.; Riedel, H.: Krankenhauszukunftsgesetz: Die große Digitalisierungsoffensive. In: Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement 26 (2021), Heft 01, S. 25-26. <https://doi.org/10.1055/a-1254-1157>.
- [37] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland. In: , S. 1-96.
- [38] Branchenspezifischer Sicherheitsstandard „Medizinische Versorgung“.