

Bachelorstudiengang Betriebswirtschaft im Gesundheitswesen
Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm

BACHELORARBEIT

Thema

**„Koppelung von Telemedizin mit Gesundheits-APPs –
kann man die erhobenen Daten an den Arzt übermitteln?“**

Verfasser: Lorene Pudlo

Matr.-Nr.: 248232

Geburtsdatum: 27.08.1994

Erstbetreuer: Prof. Dr. Judith Mantz, Hochschule Neu-Ulm

Zweitbetreuer: Prof. Dr. Walter Swoboda, Hochschule Neu-Ulm

Thema erhalten: 06.12.2022

Arbeit abgeliefert: 06.04.2023

Sperrvermerk: nein

Zusammenfassung

Die vorliegende Bachelorarbeit gibt einen Überblick über die Koppelung von Telemedizin mit Gesundheits-Apps und beantwortet die Frage, ob die erhobenen Daten an den Arzt übermittelt werden können, sowie ob die Daten in der Medizin nutzbar gemacht werden können. Hierfür wurden theoretische Grundlagen der Telemedizin, Wearables und Gesundheits-Apps beleuchtet. Zusätzlich wird der Stand der Forschung beschrieben und der Wunsch nach Digitalisierung angesprochen. Des Weiteren wird ein Ländervergleich durchgeführt. Abschließend wurden Chancen und Risiken sowie eine Handlungsempfehlung für Deutschland erarbeitet und in einem Fazit und Ausblick zusammengefasst.

Schlüsselwörter: Digitalisierung, Gesundheits-Apps, Wearables, Telemedizin, Datensicherheit

Abstract

This bachelor thesis provides an overview of the coupling of telemedicine with health apps and answers the question of whether the collected data can be transmitted to the physician, as well as whether the data can be made usable in medicine. For this purpose, theoretical basics of telemedicine, wearables and health apps were highlighted. In addition, the state of research is described and the desire for digitalization is addressed. Furthermore, a country comparison is carried out. Finally, opportunities and risks as well as a recommendation for action for Germany were elaborated and summarized in a conclusion and outlook.

Keywords: digitalization, health apps, wearables, telemedicine, data security

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	II
Abstract	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
1 Einleitung.....	2
1.1 Ziel der Arbeit	2
1.2 Wissenschaftliche Einordnung.....	2
1.3 Aufbau der Arbeit.....	3
2 Theoretische Grundlagen	4
2.1 Digitalisierung im Gesundheitswesen.....	4
2.2 Telemedizin	5
2.2.1 <i>Definition</i>	5
2.2.2 <i>Allgemeines</i>	5
2.2.3 <i>Aktueller Stand</i>	6
2.2.4 <i>Anwendungsbereiche</i>	7
2.2.5 <i>Aktueller Stand in der Medizin</i>	9
3 Stand der Forschung.....	15
3.1 Medizininformatik-Initiative	15
3.2 Voraussetzungen für die Koppelung von Gesundheits-APPs	15
3.2.1 <i>Technik</i>	15
3.2.2 <i>Sicherheit</i>	16
3.2.3 <i>Datenschutz</i>	17
3.2.4 <i>Speicherung</i>	19
4 Wunsch nach Digitalisierung	20
4.1 <i>Ärzte</i>	20
4.2 <i>Patienten</i>	20
5.1 USA	22
5.2 Estland	24

Einleitung

6 Handlungsempfehlung für Deutschland	- 26 -
7 Fazit und Ausblick	- 31 -
Literaturverzeichnis.....	V

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abgrenzung der Begriffe	5
Abbildung 2: Aussage der Ärzte bezüglich der digitalen Zukunft.....	20

Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.

Abkürzungsverzeichnis

APP	Applikation
BfArM	<i>Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte</i>
BMBF	<i>Bundesministerium für Bildung und Forschung</i>
CE	<i>Europäische Konformität</i>
DiGA	<i>Digitale Gesundheitsanwendung</i>
IKT	<i>Informations- und Kommunikationstechnologien</i>
KI <i>Künstliche Intelligenz</i>	
MII	<i>Medizininformatik-Initiative</i>

Gendererklärung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Bachelorarbeit auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Formulierungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

1 Einleitung

In den letzten Jahren haben sich Wearables wie Fitness-Tracker und Smartwatches immer mehr zu beliebten Begleitern im Alltag entwickelt. Viele dieser Geräte sind mit Gesundheits-Apps gekoppelt, die eine Vielzahl von Daten über die körperliche Aktivität und Gesundheit des Nutzers sammeln und analysieren können. Dies ist für die Menschen immer interessanter geworden, denn nun kann jeder selbst seine Vitalwerte einsehen und bewerten. Die Koppelung von Wearables und Gesundheits-Apps hat das Potenzial, das Gesundheitswesen zu revolutionieren, indem sie Menschen ermöglicht, ihre Gesundheitsziele besser zu verfolgen und zu erreichen. In diesem Zusammenhang stellt sich jedoch auch die Frage nach der Datensicherheit und dem Datenschutz, da sensible Gesundheitsdaten erfasst werden. In diesem Kontext ist es wichtig, die Vor- und Nachteile der Koppelung von Telemedizin mit Wearables und Gesundheits-Apps abzuwägen, um eine fundierte Entscheidung zu treffen, ob diese Technologie für die individuelle Gesundheitspflege geeignet ist und die Daten in der Medizin nutzbar gemacht werden können.

1.1 Ziel der Arbeit

Das Ziel der vorliegenden Abschlussarbeit ist es, den aktuellen Stand des Gebrauchs von Gesundheits-APPs und Wearables in Deutschland und anderen Ländern aufzuzeigen und zu beschreiben. Außerdem sollen hier die momentanen Schwachstellen in Deutschland in seiner Infrastruktur und dem Ärztemangel aufgezeigt und entgegenwirkende Maßnahmen dargestellt werden. Hierbei werden die Chancen und Risiken für die Zukunft umfassend durchleuchtet.

1.2 Wissenschaftliche Einordnung

Die Arbeit ist eine reine Literaturarbeit, die daher eine umfassende Recherche in verschiedensten Datenbanken beinhaltet. Die erworbenen Inhalte wurden miteinander verglichen und ausgearbeitet. Hauptschlüsselbegriffe bei der Literaturerhebung waren unter anderem der Begriff der Telemedizin, den Wearables, Gesundheits-Apps, Digitalisierung 4.0, Datenintegration im Gesundheitswesen.

1.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Bachelorarbeit gliedert sich in 7 Kapitel. Nach der Einleitung beginnt das zweite Kapitel mit den theoretischen Grundlagen der Telemedizin, der Gesundheits-App und den Wearables, sowie deren Anwendungsgebiete. Im dritten Kapitel beginnt der Stand der Forschung, gefolgt von der Medizininformatik-Initiative, sowie den Voraussetzungen für Technik, Sicherheit, Datenschutz und Speicherung. Im vierten Kapitel geht es um den Wunsch nach Digitalisierung von Ärzten und Patienten. Das fünfte Kapitel handelt dann vom Ländervergleich zwischen Estland und USA. Das sechste Kapitel beginnt mit der Handlungsempfehlung für Deutschland, sowie das Fazit und der Ausblick, gegliedert im siebten Kapitel

2 Theoretische Grundlagen

Der Umgang mit der Telemedizin hat sich seit der Einführung von Wearables und Gesundheits-APPS geändert. Das folgende Kapitel beleuchtet, was es mit der Telemedizin auf sich hat und in welchen Gebieten diese angewandt wird. Auch wird der Begriff der Wearables genauer beschrieben und aufgezeigt, wie sie angewandt werden können.

2.1 Digitalisierung im Gesundheitswesen

Der Begriff der Digitalisierung im Gesundheitswesen beinhaltet alle Innovationen und Veränderungen im Bereich der Gesundheitsversorgung.¹

Ein häufig vorkommender Begriff im Zusammenhang mit der Digitalisierung ist e-Health. Es beschreibt den gesundheitsbezogenen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zur gesundheitsbezogenen Vernetzung und Kommunikation unter Organisationen, Menschen, Sensoren und IT-Systemen im Gesundheitswesen. Des Weiteren ist sie für die Kosteneffizienz, Qualitätsverbesserung sowie die Sicherheit von Krankheitsbehandlungen und Gesundheitsversorgung dienlich.² Die dafür eingesetzten Anwendungsarten, die unter anderem mit Hilfe von mobilen Endgeräten erbracht werden, werden dem Feld des m-Health eingeordnet.³

Das Konzept „Big Data“ beschreibt die Generierung und Verarbeitung von stetig wachsenden Datenmengen, die sowohl durch Sensorik in der Umwelt als auch durch Analyse digital vernetzter Medien und smarterer elektronischer Geräte entstehen, welche kontinuierlich Daten erfassen und weiterleiten, bzw. sich mit anderen Systemen austauschen.⁴ Sie lässt sich in vier Kriterien einteilen: Datenmenge (die Menge der quantitativen Daten), Geschwindigkeit (die für Analysen benötigte Zeit), Datenvielfalt (Mischung aus strukturierten Daten, wie Abrechnungs- oder Versicherungsdaten und unstrukturierten Daten, also Daten unterschiedlichen Formaten wie z.B. Röntgenbilder) und vor allem im medizinischen Kontext, Richtigkeit der Daten.⁵ Durch die Einspeisung von ermittelten Ergebnissen, in die für Big-Data relevanten Datenbanken, über e-

¹ Vgl.

² Vgl. Andelfinger (2016), S. 27

³ Vgl. Matusiewicz (o. J.), o. S.

⁴ Vgl. Wieglerling et al. (2018), S.6

⁵ Vgl. S.54

Health-Anwendungen, können diese dazu beitragen, die Datenbasis zu erweitern und neue Analysen zu ermöglichen.⁶

2.2 Telemedizin

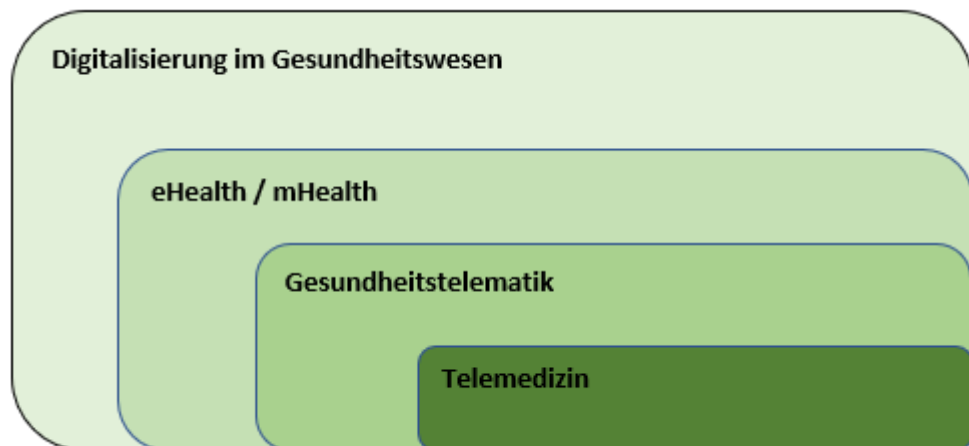


Abbildung 1: Abgrenzung der Begriffe

Quelle: Eigene Darstellung

2.2.1 Definition

Nach dem heutigen Stand gibt es noch keine einheitliche Definition des Begriffs der Telemedizin. Im Allgemeinen wird jedoch der Austausch von fallbezogenen therapeutischen und diagnostischen Informationen über den elektronischen Weg verstanden.⁷

2.2.2 Allgemeines

Telemedizin kann die geografischen, zeitlichen und personellen Einschränkungen herkömmlicher medizinischer Versorgung überwinden und den Zugang zu qualitativ hochwertiger Versorgung verbessern.

⁶ Vgl. S.53

⁷ Vgl. Mohr et al. (2004), S. 35

Sie kann auch dazu beitragen, die Kosten und Belastungen für Patienten und das Gesundheitssystem zu reduzieren.

Telemedizin ist eine sich schnell entwickelnde Technologie, die viele Bereiche der Gesundheitsversorgung betrifft. Ein wichtiger Aspekt der Telemedizin ist, dass sie die Entfernung als Barrieren für die medizinische Versorgung überwindet. So können Patienten, die in abgelegenen Gebieten leben oder nicht in der Lage sind eine medizinische Einrichtung zu besuchen, eine solche erhalten. Dies ist insbesondere in ländlichen Gebieten, in denen es an medizinischer Versorgung mangelt, von Vorteil.

2.2.3 Aktueller Stand

Telemedizin hat in den letzten Jahren aufgrund der zunehmenden Verfügbarkeit von Technologie und der wachsenden Notwendigkeit, die medizinische Versorgung während der COVID-19-Pandemie aufrechtzuerhalten, an Bedeutung gewonnen. Sie kann auch eine wirksame Lösung sein, um die Kosten und Belastungen für Patienten und das Gesundheitssystem zu reduzieren. Wenn beispielsweise ein Patient eine lange Anfahrt zum Arzt hat, kann dies zu höheren Kosten für den Patienten und höheren Ausgaben für das Gesundheitssystem führen. Mit Telemedizin können Patienten und Ärzte diese Kosten reduzieren, indem sie sich online oder per Telefon austauschen.

⁸Ein weiterer wichtiger Vorteil ist die Verbesserung der Zugänglichkeit von medizinischen Fachkräften. In einigen ländlichen Gebieten gibt es möglicherweise keine Spezialisten oder Fachärzte, die bestimmte Erkrankungen behandeln können. Durch Telemedizin können diese Fachkräfte jedoch aus der Ferne auf Patientendaten zugreifen und mit Patienten interagieren.

Es gibt jedoch auch Herausforderungen und Einschränkungen bei der Nutzung von Telemedizin. Dazu gehört beispielsweise der Mangel an zuverlässiger Internetverbindung in einigen abgelegenen Gebieten oder aber auch die Ablehnung der älteren Gesellschaft, die weder einen Computer noch generell Internet haben und auch nicht wollen, was die Verwendung von Telemedizin

⁸ Vgl. IKK classic (o. J.), o. S.

erschweren kann. Darüber hinaus können Datenschutz- und Sicherheitsprobleme im Zusammenhang mit der Übertragung von Patientendaten und -informationen bestehen.

Insgesamt hat Telemedizin das Potenzial, die medizinische Versorgung zu verbessern und die Patientenversorgung zugänglicher und erschwinglicher zu machen. Die Technologie entwickelt sich jedoch ständig weiter, und es bleibt abzuwarten, wie sie sich in der Zukunft weiterentwickeln wird.

2.2.4 Anwendungsbereiche

Es gibt verschiedene Arten von telemedizinischen Anwendungen. Dazu gehören Telekonsultationen, bei denen Ärzte oder medizinische Fachkräfte über Videokonferenzen oder Telefongespräche mit Patienten kommunizieren können, quasi eine „virtuelle Sprechstunde“, die dabei helfen kann grundlegende oder einfachere Fragen zu beantworten oder Lösungen aufzuzeigen. Beim Telemonitoring werden tragbare Geräte wie Wearables, Fitness-Armbänder und sonstige Geräte mit Sensoren verwendet, um Vitalparameter und oder medizinische Daten zu überwachen und auszuwerten. Dies kann auch mit Hilfe von speziellen Apps geschehen, die dafür ausgelegt sind, mit dem richtigen Gerät zusammenzuarbeiten und die Daten auf dem Gerät speichert, um sie dann zugänglich und verwertbar zu machen. Außerdem gibt es noch die Telepflege, bei der Patienten online Schulungen und Kurse oder Beratungen erhalten.⁹

Des Weiteren gibt es die Telemedizin auch nach Funktion, wie z. B. die Fernberatung, die es ermöglicht, Patienten mit den Ärzten oder anderen Gesundheitsdienstleistern, wie z. B. den Krankenkassen als eventuelle Kostenträger über die Symptome der Patienten sowie deren entsprechende Behandlung und die darauf bezogene Bedenken aufzuklären. Ein weiteres Gebiet ist die Fernüberwachung, bei dem Patienten ihre Vitalfunktionen mittels smarterer Geräte aufzeichnen und an den Arzt übermitteln können. Dies ist ähnlich zum Telemonitoring mit dem Unterschied, dass der Arzt bzw.

das medizinische Personal die Überwachung von Patienten mittels Fernzugriff auf medizinische Geräte, wie zum Beispiel Herzschrittmacher oder

⁹ Vgl. IKK classic (o. J.), o. S.

Beatmungsgeräte hat. Hierbei können Ärzte und medizinisches Personal in Echtzeit auf die Daten der medizinischen Geräte zugreifen und den Gesundheitszustand des Patienten aus der Ferne überwachen.

Auch die Fernbehandlung kann hier ein wichtiges Instrument darstellen. Benötigen Patienten die immer gleichen Medikamente, also ein verschreibungspflichtiges Rezept, kann der Arzt den Patienten mittels Fernbehandlung untersuchen und das benötigte Rezept ausstellen, und spart sich und seinen Patienten damit wertvolle Kosten ein (bspw. Spritkosten für den Patienten, Desinfektion von Behandlungszimmern, Wartezeiten verringern, da kein Termin mehr gemacht werden muss).

Um die Telemedizin noch weiter zusammenzufassen ist die Einteilung nach der Indikation hilfreich.

Hier gibt es z. B. die Teleradiologie, die es den Ärzten ermöglicht, Bilder verschiedenster Art (Röntgen, MRT, CT) auszuwerten und zu befunden. Dies ist bei seltenen Erkrankungen von extremem Vorteil, da diese an bekannte (Fach-)Ärzte weitergeleitet werden können, um gemeinsam nach einer Diagnose zu suchen, und so dem Patienten schneller eine entsprechende Therapie ermöglicht werden kann.

Den gleichen Vorteil bringt die Telechirurgie mit sich. Spezialisierte Chirurgen können mittels Roboter komplexe Operationen aus der Ferne durchführen, wenn der verantwortliche Arzt selten mit einer bestimmten OP in Berührung kommt. So könnten Fehler vermieden werden, da ein routinierter Chirurg die Arbeit durchführt.

Allerdings müssen die Patienten dafür aufgeschlossen sein und darauf vertrauen, dass jemand, der hunderte Kilometer weg ist, eine OP via Roboter durchführt. Das ist natürlich immer auch von den verschiedenen Patienten abhängig. Zumal hier die Forschung und Einsetzung eher noch in den Kinderschuhen steckt. Bei telechirurgischen Eingriffen ist die Haftungsfrage oft komplex und hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie zum Beispiel der Art des Eingriffs, der Rolle des Chirurgen und des Telepräsenz-Teams, sowie der genutzten Technologie.

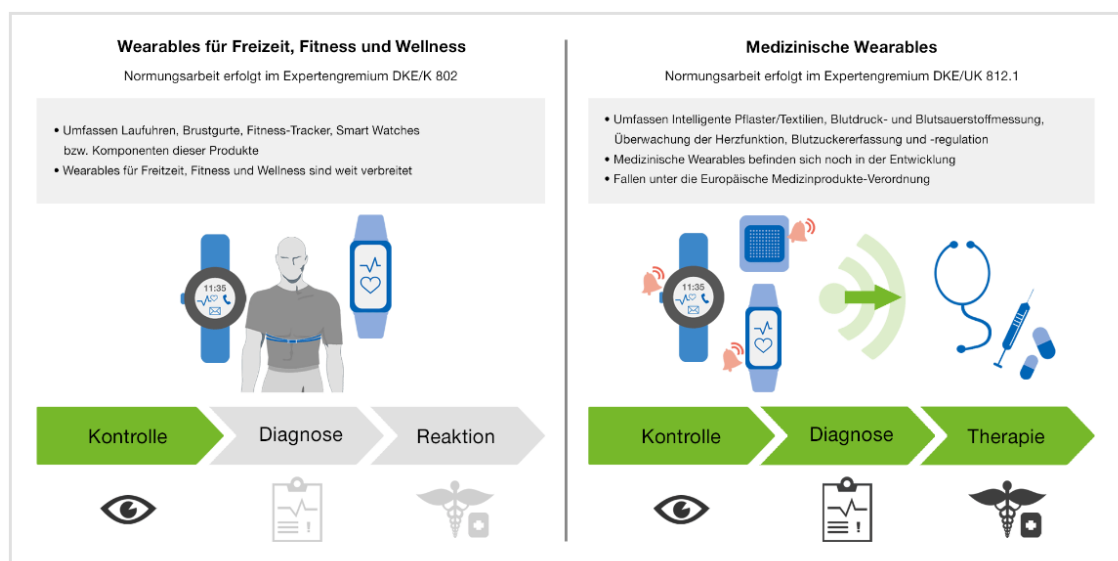
2.2.5 Aktueller Stand in der Medizin

Das bis 2018 vorherrschende Gesetz des ausschließlichen Fernbehandlungsverbots wurde zugunsten der Digitalisierung geändert. Nun heißt es, dass unter besonderen Anforderungen Beratung, Befunderhebung sowie die Behandlung und Dokumentation von Patienten aus der Ferne genehmigt ist und Kommunikationsmedien dabei unterstützend tätig sein können. Jedoch muss dies soweit vertretbar sein und die ärztliche Sorgfalt muss in gleichem Maß stattfinden, wie wenn der Patient direkt vor Ort wäre. Ebenso ist der Patient über eben diese Besonderheit der telemedizinischen Behandlung aufzuklären.¹⁰

2.3 Wearables

2.3.1 Definition

Wearables sind am Kopf, Körper oder in Kleidung getragene Technologien. Sie unterstützen häufig bei Beschäftigungen im Alltag durch z. B. Anweisungen oder Auswertungen.¹¹



¹⁰ Vgl. Bundesärztekammer (2018) o.S.

¹¹

Abbildung 2: Wearables im Vergleich: Was sind die wesentlichen Unterschiede?

Quelle: VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (2021)

<https://www.dke.de/de/arbeitsfelder/health/wearables-medizintechnik>

2.3.2 Arten

Bei den Wearables kann, wie in Abbildung zwei zu sehen ist, zwischen medizinischen und nicht-medizinischen unterschieden werden.

Medizinische Wearables müssen auf dem deutschen Markt als Medizinprodukt zugelassen werden und werden vom Arzt ausgelesen und interpretiert.

Nicht-medizinische Wearables sind unter anderem Fitnesstracker, die die Aktivität der tragenden Person messen. Hier werden Schritte und die damit verbrannten Kalorien und die zurückgelegte Strecke gemessen. Auch die Schlafqualität wird überwacht. Die gesammelten Daten werden hierbei vom Nutzer selbst auf einer Plattform gesammelt, meist über eine zugehörige Applikation auf dem Smartphone oder sonstigen mobilen Geräten, welche ständig weiter ausgearbeitet wird. Doch im Gegensatz zu den medizinischen Wearables müssen die Daten hier vom Nutzer selbst interpretiert werden. Jedoch sind diese Geräte für den Verbrauchern nichtsdestotrotz von großem Nutzen, da sich der User mehr mit seinem Gesundheitsverhalten auseinandersetzt und so davon profitieren kann.¹²

https://wordedit.officeapps.live.com/we/wordeditorframe.aspx?ui=de-DE&rs=de-DE&hid=gwFz0yPb00qvcyzLqX2pmQ.0&wopisrc=https%3A%2F%2Fwopi.onedrive.com%2Fwopi%2Ffiles%2F1ACBF4C6AC407778!1324&wde=docx&sc=host%3D%26qt%3DDefault&mssc=1&wdp=2&uih=OneDrive&jsapi=1&jsapiver=v2&corrid=f9913b98-1362-4e68-afc5-520543646d8d&usid=f9913b98-1362-4e68-afc5-520543646d8d&newsession=1&sftc=1&wdorigin=SDX.Skydrive*Root&wdhostclicktime=1680712152869&instantedit=1&wopicomplete=1&wdredirectionreason=Unified_SingleFlush_-_ftn1

Smartwatches können all dies auch und bieten zudem die Funktionen des Telefonierens, Empfangens und Sendens von Nachrichten sowie GPS-Daten und dem Abspielen von Musik.

¹² Vgl. Mischner (2018), o. S.

Oft sind Herzfrequenzmesser, die die Herzfrequenz und dadurch die körperliche Aktivität messen und beim Training helfen können, in den Fitnessstrackern oder Smartwatches integriert.

Weiterhin gibt es die Schlafüberwachung, welche die Schlafmuster und -qualität messen und einen individuellen Schlafplan anfertigen, welchen sich die Nutzer als Vorbild nehmen können.

Gleiches gilt für Stressmessungen, hier werden Herzfrequenz und Atemmuster untersucht und entsprechende Entspannungsmöglichkeiten über Atemtechnik oder sonstigem erarbeitet.

Ein weiteres Wearable ist das Smart Patch, zu Deutsch das intelligente Pflaster. Diese werden wie normale Pflaster aufgeklebt und können kontinuierlich Daten über den direkten Hautkontakt sammeln und kabellos an das Smartphone übermitteln.¹³ Gerade bei der Diabetestherapie kann dies enorme Vorteile mit sich bringen. Der Patient ist nicht mehr darauf angewiesen, sich die Blutprobe über ein Piksen zu holen, da das Pflaster die Werte automatisch an die dafür vorgesehene APP überträgt.

Wie in Abbildung zwei aufgezeigt, gibt es eine Vielzahl an Wearables, die für verschiedene Zwecken angedacht sind.

Es gibt Fitnessstracker, die die Aktivität der tragenden Person messen. Hier werden Schritte und damit verbrannte Kalorien und die zurückgelegte Strecke gemessen. Auch die Schlafqualität wird überwacht. Smartwatches können all dies auch und bieten zudem Die Funktionen des Telefonierens, Empfangen (und Senden) von Nachrichten, GPS und Musiksteuerung sind hier on top.

Es gibt auch Speziell Herzfrequenzmesser, die die Herzfrequenz und dadurch die körperliche Aktivität messen und beim Training helfen können.

Weiterhin gibt es die Schlafüberwachung, welche die Schlafmuster und -qualität messen und einen individuellen Schlafplan anfertigen, welchen sich die Nutzer als Vorbild nehmen können.

Gleiches gilt für Stressmessungen, hier werden Herzfrequenz und Atemmuster untersucht und entsprechende Entspannungsmöglichkeiten über Atemtechnik oder sonstigem erarbeitet.¹⁴

Die erhobenen Daten aus Wearables und Gesundheits-Apps können in der Medizin auf verschiedene Arten nutzbar gemacht werden, bspw. in der Diagnose und Behandlung von bestimmten Krankheiten und Zuständen. Daten aus einem EKG-Tracker können zur Diagnose von Herzrhythmusstörungen beitragen, während hingegen Daten aus einer Blutzuckerüberwachungs-App zur Überwachung und Einstellung der geeigneten Behandlung von Diabetes genutzt werden können.

Des Weiteren ist der Gesundheitsbereich Prävention und Gesundheitsförderung zu nennen, welcher durch die erhobenen Daten dazu genutzt werden kann, Krankheiten und gesundheitliche Probleme zu vermeiden, indem sie den Benutzern helfen, ihren Gesundheitszustand zu überwachen und zu verbessern. Fitness-Tracker können helfen, einen gesunden Lebensstil zu fördern und das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu reduzieren.

Ein weiterer wichtiger Teilaspekt ist die medizinische Forschung. Dort können die gesammelten Daten aus den Apps und Wearables dazu genutzt werden, um neue Erkenntnisse über Krankheiten und deren Behandlung zu gewinnen. Größere Datenmengen könnten dazu genutzt werden, um Muster in der Entwicklung von Krankheiten und Behandlungen zu identifizieren.¹⁵

2.4 Gesundheits-APP

2.4.1 Definition

Gesundheits-APPs sind Applikationen, die zur Überwachung und Verbesserung von Gesundheit, Wellnesszwecken und in Bereichen der Medizin Anklang finden. So sollen sie Krankheiten vermeiden oder zumindest präventiv dafür eingesetzt werden und die Gesundheit fördern.¹⁶

2.4.2 Anwendungsgebiete

¹⁴ Vgl. VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (2021) o. S.

¹⁵ Vgl. Haferkamp (2017), S. 60

¹⁶ Vgl. Albrecht (2016), S. 15

Verwaltung von Gesundheitsdaten, also verwalten von Medikamentenpläne, Arzttermine oder erhaltene Laborergebnisse. Wichtig für ältere Generation, dass bei (Fach-)Arztbesuchen alle wichtigen Daten vorhanden sind und bei Unfällen evtl. darauf zugegriffen werden kann.

Fitness- und Ernährungstracker. Schritte, Kalorien, ... werden mithilfe von Wearables in einer App gespeichert und die Daten verarbeitet. Essgewohnheiten werden eingegeben und können so optimiert werden, was zur Gewichtsoptimierung und besseren Nährstoffaufnahme führen kann, oder zumindest dabei helfen kann.

Auch gibt es einen Symptom-Checker. Hier kann man seine Symptome und die schwere angeben, welche die App verarbeitet und auswertet und eventuelle Erkrankungen mit ihren Therapien aufzeigen kann. Solche Apps sind allerdings mit Vorsicht zu genießen und können keinesfalls den Besuch beim Arzt ersetzen. Diese weisen i. d. R. Aber auch darauf hin, allein aus Haftungsgründen.

Telemedizin-APP hilft dabei, mit den Ärzten in Kontakt zu treten und so eine Fernberatung erhalten zu können.

APPs zur medizinischen Aus- und Weiterbildung für Medizinstudenten oder anderes medizinisches Personal. Aber auch für Patienten für die bessere Aufklärung ihrer Erkrankung, nach der Diagnose des Arztes.

Mental Health-Apps können helfen die psychische Gesundheit zu fördern, durch Entspannungsübungen, Meditationen oder Psychotherapieangebote.

2.4.3 Digitale Gesundheitsanwendungen

Digitale Gesundheitsanwendungen, kurz DiGA genannt, sind Medizinprodukte, welche als Apps oder browserbasierte Anwendungen vom Arzt verschrieben werden können, mit dem Ziel, Krankheiten zu erkennen und zu mildern. Ebenso sollen sie dem Arzt bei der Diagnostik helfen und dem Patient von Nutzen sein. Ob dem so ist, wird von dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) überprüft.

Durch die CE-Zertifizierung haben die Antragsteller nachgewiesen, dass ihr Medizinprodukt ein geringes Risiko hat.

Nun müssen sie bestätigen, dass sie über essentielle Voraussetzungen der Sicherheit, Qualitätssicherung, Leistungsfähigkeit, Risikobewertung und

klinische Bewertung verfügen. All dies wird unter Umständen noch bei einer staatlich kontrollierten Stelle, welche je nach Bundesland abweichen kann, kontrolliert. Anschließend werden die Anwendungen noch für den Marktzugang vom dem BfArM auf Interoperabilität mit anderen DiGAs oder Plattformen, Datenschutz oder die Sicherheit der medizinischen Angaben geprüft. Abschließend sollte noch ein positiver Nutzen für den Patienten wissenschaftlich nachgewiesen werden, oder zumindest, dass davon auszugehen ist, dass dieser durch die Aufnahme in das Verzeichnis nachgewiesen werden kann. Kann all dies erfüllt werden, kann die DiGA vom Arzt verschrieben werden, was bedeutet, dass die Krankenkasse für die Kosten der APP aufkommt.¹⁷

Laut einer Umfrage mit 2600 Befragten finden 58 Prozent die für sie verschriebene App als adäquates Supplement zu ihrer Therapie, da diese adaptiv sei.¹⁸

¹⁷ Vgl. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (o. J.), o. S.

¹⁸ Vgl. Stiftung Warentest (2023), o. S.

3 Stand der Forschung

In diesem Kapitel wird auf den aktuellen Stand der Forschung und der bereits umgesetzten digitalen Prozesse eingegangen.

3.1 Medizininformatik-Initiative

Seit 2018 baut die Medizininformatik-Initiative (MII), welche vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird, an den Universitätskliniken die Daten-Infrastruktur auf, die bislang in verschiedenen Bereichen der Medizin den Nutzen von IT-Lösungen in der Praxis beweisen konnten. Nun beginnen dieses Jahr die Ausbauphase und Erweiterung. Ziel ist die Gesundheitsforschung auf Basis von den erworbenen Daten, weshalb für dieses Vorhaben ca. 200 Millionen Euro bis zum Jahr 2026 investiert wird. So sollen unter Einhaltung der IT-Sicherheit und des Datenschutzes Verschreibungen von Medikamenten und klinische Routinedaten von digitalen Assistenz-Systemen automatisiert analysiert werden. Bei höherem Risiko von Nebenwirkungen, können so Stationsapotheker informiert werden, wodurch die zukünftige Gesundheitsversorgung optimiert werden kann. Zusätzlich zu der MII werden sechs weitere FortschrittsHubs Gesundheit in Höhe von 50 Millionen Euro gefördert, die die Arbeiten der MII in anderen Sektoren der Gesundheit integrieren.¹⁹

3.2 Voraussetzungen für die Koppelung von Gesundheits-APPs

3.2.1 Technik

Damit die erhobenen Daten aus den Applikationen und den Wearables nutzbar gemacht werden können, sind mehrere technische Voraussetzungen notwendig. Ein Punkt hierfür ist das Datenformat. So müssen die Daten in einem standardisierten Format vorliegen, damit die Systeme der Praxen und Krankenhäuser oder auch der Forschung, sie lesen und verarbeiten können. Ein weiterer Aspekt ist die Integration der Daten in medizinische

¹⁹ Bundesministerium für Bildung und Forschung (2023), o. S.

Informationssysteme. Nur wenn dies funktioniert, kann eine nahtlose Übertragung und die Weiterverarbeitung der Daten ermöglicht werden.

Zu den technischen Voraussetzungen gehören neben dem Datenformat auch die Datenintegration, um in bestehende medizinische Informationssysteme integriert werden zu können, um eine nahtlose Weiterverarbeitung zu ermöglichen. Es muss außerdem gewährleistet werden, dass die Daten während der Übertragung und anschließenden Speicherung sicher sind und nicht von unbefugten Personen eingesehen oder abgerufen werden können. Spezielle Analyse-Tools, die die gesammelten Daten auswerten und relevante Informationen für die medizinische Diagnose und Behandlung bereitstellen können, sind ebenfalls relevant. Um diese technischen Voraussetzungen erfüllen zu können, sind oft komplexe Systeme und Infrastrukturen erforderlich. Dies bedarf einer engen Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren, wie beispielsweise Entwicklern von Wearables und Gesundheits-Apps, medizinischen Einrichtungen sowie IT-Unternehmen.

Es müssen verschiedene Komponenten und Technologien zusammenarbeiten, um die Daten in einem strukturierten Format zu erfassen, zu speichern und auszutauschen. Dazu gehören neben der Datenübertragung und Datenverarbeitung auch die Speicherung sowie die Integration. Bei der Datenübertragung müssen in Echtzeit Daten zwischen dem Wearable oder der Gesundheits-App und dem Datenspeicher oder der medizinischen Einrichtung übertragen werden. Hierfür werden verschiedene Technologien eingesetzt, wie z. B. Bluetooth, WLAN oder Mobilfunkverbindungen. Bei der Datenverarbeitung müssen automatisch eben diese schnell transformiert werden, um sie für die weitere Verwendung in der Medizin aufzubereiten. Hier werden verschiedene Methoden wie künstliche Intelligenz und Maschine Learning angewandt.

3.2.2 Sicherheit

Wichtig ist demnach auch das Thema Sicherheit, insbesondere die Gefahr von Hackern oder anderen missbräuchlichen Situationen. Hierzu kann gesagt werden, dass es verschiedene Sicherheitsvorkehrungen gibt, die erfüllt sein

müssen, damit es Hackern nicht gelingt, in bestehende Systeme einzudringen und Daten zu stehlen oder zu verändern.

Zunächst ist die Verschlüsselung der Daten ein wichtiger Sicherheitsfaktor. Durch Verschlüsselung vor der Übertragung oder Speicherung kann gewährleistet werden, dass Hacker die Daten nicht lesen können, selbst wenn sie Zugriff auf das System haben. Durch Authentifizierung und Zugangskontrolle kann verhindert werden, dass nicht autorisierte Personen Zugriff auf Daten erhalten. Nichtsdestotrotz muss ein solches System bestmöglich nach besten IT-Sicherheitslösungen gestaltet sein. Firewalls und andere Schutzmaßnahmen werden eingesetzt, um die Systeme und Netzwerke zu schützen. Dadurch können Hacker nicht ohne Weiteres in die Systeme eindringen und Schäden verursachen. Dies kann natürlich nur mit den immer aktuellen Updates der Software sowie Sicherheitspatches erreicht werden, denn dadurch wird sichergestellt, dass bekannte Sicherheitslücken geschlossen werden, bevor sie ausgenutzt werden können. Durch Monitoring werden die Systeme überwacht, um ungewöhnliche Aktivitäten erkennen und darauf reagieren zu können.

Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass es trotz aller Sicherheitsvorkehrungen immer ein Restrisiko gibt, dass Daten gehackt oder gestohlen werden könnten. Daher ist es wichtig, dass Benutzer von Wearables und Gesundheits-Apps auch ihre eigenen Schutzmaßnahmen treffen und sich nicht nur auf die bestehenden medizinischen Einrichtungen verlassen, in dem sie z. B. sichere Passwörter verwenden und eine Begrenzung ihres Zugangs zu den Daten sicherstellen.

3.2.3 Datenschutz

Nichtsdestotrotz gibt es auch Herausforderungen bei der Nutzung dieser Daten in der Medizin. Eine wichtige Herausforderung besteht darin, die Qualität und Genauigkeit dieser Daten sicherzustellen, die aus den verschiedenen Geräten und Apps stammt. Außerdem müssen geeignete oder angepasste Datenschutzbestimmungen implementiert werden, um sicherzustellen, dass die persönlichen Daten der Benutzer geschützt sind. Durch Anonymisierung der persönlichen Daten wird sichergestellt, dass sie nicht mit bestimmten Benutzern in Verbindung gebracht werden können. Dadurch wird die Möglichkeit drastisch reduziert, dass die Daten missbräuchlich verwendet oder gar gestohlen werden würden.

Sparsamkeit im Hinblick auf das Sammeln der notwendigen Daten kann auch dabei helfen, Missbrauch oder Diebstahl zu vermeiden. Deshalb gilt, Daten, die nicht unbedingt benötigt werden sollten, nicht erfasst, bzw. gespeichert werden. Hierzu gehört natürlich auch eine Einwilligung der jeweiligen Benutzer, die über den Umfang und die Art der Daten informiert werden müssen, die von den jeweiligen Gesundheits-Apps und/oder Wearables erfasst werden. Ferner sollte auch die Möglichkeit bestehen, Ihre Einwilligung zur Erfassung und Verwendung der Daten widerrufen zu können.

Durch sichere Speicherung der Daten soll zum einen unbefugter Zugriff aber auch Manipulation solcher sowie auch Weitergabe an Dritte ausgeschlossen werden. Ermöglicht werden kann dies durch Verschlüsselung und Zugriffskontrollen. Im Anschluss daran sollten noch die Unternehmen Transparenz zeigen, um den Benutzern erklären zu können, für was ihre Daten verwendet werden und wie eben diese geschützt werden. Sie sollten auch in der Lage sein, auf entsprechende Fragen von Benutzern antworten zu können, insbesondere solcher, die wissen wollen, welche Daten von ihnen erfasst und gespeichert werden sollen.

Diese Schritte sind sehr wichtig, um sicherzustellen, dass die persönlichen Daten der Benutzer von Wearables und Gesundheits-Apps geschützt. Es ist dennoch auch wichtig zu betonen, dass der Datenschutz in diesem Bereich kontinuierlich überwacht und verbessert werden muss, um den sich ständig ändernden Bedrohungen des Datenschutzes gerecht zu werden.

Bislang werden die bestehenden Datenschutzmaßnahmen bei der Nutzung von Daten aus Wearables und Gesundheits-Apps in der Medizin in Deutschland bereits angewandt. So müssen beispielsweise Anbieter von Gesundheits-Apps in der EU seit Mai 2018 die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) einhalten und umsetzen. Dies beinhaltet unter anderem die Verpflichtung zu Einholung einer Einwilligung der Nutzer für die Verwendung ihrer Daten sowie die Verpflichtung, geeignete technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz der Daten zu ergreifen. Auch im Bereich der medizinischen Forschung werden entsprechende Datenschutzmaßnahmen getroffen, um eine sichere und verantwortungsvolle Nutzung der Daten gewährleisten zu können

3.2.4 Speicherung

Zur Speicherung der Daten ist es von Bedeutung, dass sie datenschutzkonform und sicher gespeichert werden. Hierbei gibt es verschiedene Speicherlösungen, etwa Cloud-Speicher, lokale Speicherlösungen wie Server, die unmittelbar in der jeweiligen Einrichtung sind oder spezielle Datenspeicher für medizinische Einrichtungen. Integration von diesen Daten ist ebenfalls wichtig, weil sie in die bestehende Infrastruktur von medizinischen Einrichtungen integriert werden müssen. Dort müssen verschiedene Standards und Schnittstellen berücksichtigt werden, um eine nahtlose Integration in bestehende Systeme zu ermöglichen. Die Komplexität der technischen Systeme und Infrastrukturen, die für die Nutzung der Gesundheitsdaten aus Wearables und Gesundheits-Apps erforderlich sind, erfordern eine sorgfältige Planung und Implementierung, um eine sichere und verlässliche Nutzung garantieren zu können.

4 Wunsch nach Digitalisierung

4.1 Ärzte

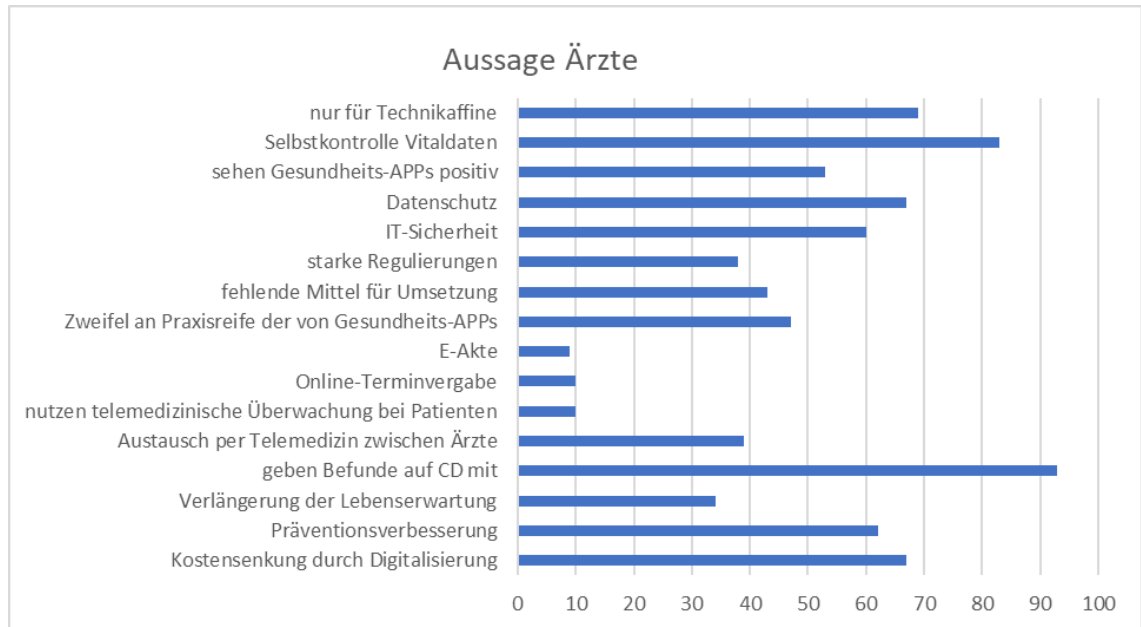


Abbildung 2: Aussage der Ärzte bezüglich der digitalen Zukunft

Quelle: Eigene Darstellung nach Paulsen

In Abbildung zwei ist zu erkennen, dass die digitale Zukunft von den Ärzten sowohl positiv als auch mit Zweifeln behaftet betrachtet. 70 Prozent der Ärzte sehen die Technologie als Chance und denken, dass es eine gute Möglichkeit ist, die Vitaldaten selbst zu kontrollieren. Auch die Kostensenkung, die Verbesserung der Prävention und die Anwendung von Gesundheits-APPs werden als gut angesehen. Jedoch herrschen auch große Zweifel in Bezug auf den Datenschutz, die Regularien und die Vermutung, dass die Digitalisierung nur für die technikaffinen Patienten gedacht ist.²⁰

4.2 Patienten

Mit der steigenden Digitalisierung besteht auch die Gefahr, dass sich Menschen selbst behandeln. In einer repräsentativen Umfrage gaben 62 Prozent der Befragten an, sich vor einem Arztbesuch über eine App oder das Internet über ihre Symptome zu informieren, 13 % sogar regelmäßig. Insgesamt sind die Zahlen zum Vorjahr um neun Prozent gestiegen. Auch nach dem Besuch beim

²⁰ Vgl. Paulsen, Schenk (2017), o. S.

Arzt bleiben oft Fragen offen die online recherchiert werden, sei es zu den Symptomen, der Behandlung oder der Erkrankung (68 Prozent sowie alternativen Behandlungsmöglichkeiten (51 Prozent) oder Zweitmeinungen (62 Prozent) oder Informationen über die verschriebenen Medikamente. Alles in allem dient die Recherche i. d. R. nur der Ergänzung vor oder nach dem Arzttermin, wobei 43 Prozent angegeben haben, dass sie aufgrund ihrer Selbstdiagnostik auf einen Arzttermin verzichteten.²¹

Um dies vermeiden zu können, sollte die Video-Sprechstunde in Deutschland vorangetrieben werden. Ende 2022 gaben 17 Prozent der Internetnutzer an, dass sie bereits ein- oder mehrfach eine Sprechstunde per Video mit ihren Ärzten hatten. Hier werden jedoch in 43 Prozent der Fälle allgemeine Beschwerden diskutiert oder über chronische Erkrankungen gesprochen. Rund 30 Prozent der Befragten gaben an, allgemeine medizinische Fragen zu haben oder Ergebnisse und Befunde online zu besprechen. In nur vier Prozent der Fälle wurden akute Probleme angesprochen oder Aufklärungsgespräche vor Operationen geführt.²² Auch Arzttermine werden von rund einem Drittel der Befragten bereits online über die Homepage des Arztes oder einer Plattform vereinbart. Ein weiteres Drittel könnte es sich vorstellen, hat den Termin aber bislang noch über das Telefon vereinbart. Das restliche Drittel kann sich dies jedoch nicht vorstellen.²³

²¹ Vgl. Paulsen, Schenk (2023) o. S.

²² Vgl. Paulsen, Schenk (2022) o. S.

²³ Vgl. Paulsen, Schenk (2022) o. S.

5 Ländervergleich

In diesem Kapitel wird der aktuelle Stand der Digitalisierung der Medizin in den USA und Estland genauer beschrieben.

5.1 USA

Mehr als ein Drittel in den USA lebenden Menschen über 18 Jahren nutzen in 2023 Technologien wie Gesundheits-Apps (40 Prozent) und Wearables (35 Prozent) beinahe täglich. Sie sind der Meinung, dass dies ihre Fitness und Lebensweise steigert.²⁴

Die Telemedizin bekam dank der Politik einen erheblichen Auftrieb der sozialen Distanzierung in Krankenhäusern und Kliniken. Patienten müssen nach den jüngsten Gesetzesänderungen keine Zuzahlungen für telemedizinische Beratung erbringen. Das Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) schlug vor, telemedizinische Anwendungen auch nach der Pandemiezeit für Notfälle im Leistungskatalog staatlicher Krankenversicherungsprogramme zu belassen. Schätzungen zufolge könne sich noch weitaus mehr an digitalen Gesundheitsleistungen erbringen lassen. Man geht hierbei davon aus, dass ein Fünftel der erstatteten Ausgaben für stationäre, ambulante und häusliche Gesundheitsversorgungen aufgewendet wird.²⁵

Im Zuge der Pandemie in Amerika hat der CARES-Act (Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security) Mittel in Höhe von 200 Millionen US- Dollar für den Zweck der Förderung der Telemedizin bereitgestellt. Konkret bedeutet dies, dass Gesundheitsdienstleister, die in die Entwicklung von Telekommunikations- und Informationsdiensten sowie in die Anschaffung entsprechender Geräte investieren, die für die Erbringung von telemedizinischen Dienstleistungen vonnöten sind, hierfür Anträge stellen können.²⁶

Erste Umfragen deuten sowieso auf einen strukturellen Wandel hin. Eine deutliche Mehrheit der Nutzer telemedizinischer Dienstleistungen nennt eine hohe Zufriedenheit. Viele Patienten wollen darauf nicht mehr verzichten. Außerdem wächst dadurch die Bereitschaft, auch diverse andere digitale Gesundheitslösungen zu nutzen, wie bspw. Digitale Therapeutika (DTx),

²⁴ Vgl. Vaidya (2023), o. S.

²⁵ Vgl. Steinacher (2020), o. S.

²⁶ Vgl. Steinacher (2020), o. S.

Fernüberwachung und Software-as-a-Medical-Service (SaMD). Firmen auf diesem Spezialgebiet wären Virta Health, Omada Health und Amicomed. Diese nutzen auf Basis großer Patientendatenmengen unter anderem zu Herzfrequenz, Gewicht und Blutzucker den Patienten Lösungen in Form von individuellen Ernährungs- und Bewegungstherapien gegen Krankheiten wie Diabetes an. In Zukunft werden solche Anwendungen den Anstoß für die Entwicklung weiterer telemedizinischer Plattformen sein können.

Fitness-Tracker wie FitBit, Apple Watch oder ähnliche Produkte anderer Hersteller sind auf dem Höchststand. Das Tochterunternehmen Verily, welches zur amerikanischen Alphabet Gruppe gehört, hat unlängst eine Website für Screening und Coronatests gestartet, die zunächst nur in Kalifornien verfügbar war. Apps zur Symptomprüfung, die mit Künstlicher Intelligenz (KI) arbeiten werden auch noch von anderen großen Unternehmen entwickelt. Viele Pflegeheime, medizinische Zentren und andere Risikoeinrichtungen nutzen bereits solche Testprogramme für ihre Mitarbeiter.²⁷

Digitalisierung wird von Amerikas Top Tech-Unternehmen vehement vorangetrieben. Daten aus Fitness-Trackern, Smartwatches oder auch Gesundheits-Apps sind bereits Standard. Doch sie weiten ihr Tätigkeitsfeld stetig aus, indem sie sich auch an der Entwicklung neuer Gesundheits-Apps beteiligen, bzw. auch klinische Forschung sponsern, Gesundheitsdaten speichern oder sogar als eigenständiger Versorgungsdienstleister fungieren. Es fließen Millionen in neue Entwicklungen, in ganz anderen Zahlen als in Deutschland. So sollen Regularien für die Telemedizin aufgehoben werden, Rahmenbedingungen für das Teilen von Gesundheitsdaten geschaffen werden, schnellere Zulassungen für digitale Medizingeräte verwirklicht und Investitionen für Cybersicherheit geschaffen werden.²⁸

Nach Angaben der American Telemedicine Association bieten bereits mehr als 60 Prozent der Krankenhäuser telemedizinische Services an. Ein Trend davon sind Doc-on-Demand-Plattformen, in denen Anbieter von Gesundheitsdienstleistungen ärztlichen Rat zeit- und ortsunabhängig erhalten können. Bedeutet, dass man nicht nur mit dem Arzt Video chattet, sondern dass

²⁷ Vgl. Steinacher (2020), o. S.

²⁸ Vgl. Schmitt-Sausen (2018), o. S.

er auch Vitalwerte abrufen und Rezepte ausstellen kann. Die ist natürlich auch der Bevölkerung geschuldet, die sich, anders als in Deutschland, wo immer gleich Datenschutzbedenken geäußert werden, bereit sind, sich auf diese neue Art der Versorgung einzulassen. Dies geschieht jedoch auch noch aus dem Grund der langen Wartezeiten für Termine in Praxen und Kliniken. Jedoch ist hier nicht ein allzu großer Unterschied zu Deutschland auszumachen, denn auch hierzulande wartet man deutlich länger auf einen Arzttermin, weil durch den Ärztemangel insbesondere auf dem Land Termine knapper sind.²⁹

Die Sammlung und Auswertung dieser Daten übernehmen immer mehr eine KI, denn die Fülle der verfügbaren Informationen jedes einzelnen überschreitet eine Schwelle, die kaum mehr ohne kontrollierbar ist. Auf dem Gebiet der personalisierten Medizin etwa, also Computer lesen Daten aus und ermitteln auf Basis der Daten Therapievorschläge, personalisierte Medizinvorschlage und geben Hinweise darauf, bei wem welches Medikament besser wirken könnte, werden heute schon Millionen investiert.

Doch auch in den USA gibt es aktuell noch Probleme, die riesigen Datenmengen greifbar in die Praxen oder Kliniken zu bekommen. Eine Studie der Harvard Business School aus 2017 hat ergeben, dass weniger als eine von drei Kliniken in der Lage ist, eigene elektronische Gesundheitsakten zu versenden, noch von anderen Stellen empfangen zu können.

Ein weiterer Negativpunkt ist das Thema Sicherheit. Hacker greifen vermehrt Gesundheitseinrichtungen an, denn der Wert einer digitalen Gesundheitsakte liegt bei 30 bis 500 Dollar, im Vergleich erzielt man mit gehackten oder gestohlenen Kreditkarten nur 10 bis 15 Cent pro Stück. Deshalb ist die Datensicherheit wichtiger denn je, denn fast jede US-Gesundheitseinrichtung wurde schon mindestens einmal Ziel einer Cyberattacke.³⁰

5.2 Estland

In Estland sind die elektronische Krankenakte sowie E-Rezepte seit Jahren verpflichtend. Auch sind seit 2012 Videokonsultationen und Ferndiagnosen

²⁹ Vgl. Schmitt-Sausen (2018), o. S.

³⁰ Vgl. Schmitt-Sausen (2018), o. S.

erlaubt und in der ambulanten Versorgung integriert. So haben die Esten seit 2009 über das Portal digilugu.ee volle Einsicht in ihre persönlichen Gesundheitsdaten und können Informationen über Krankheiten abrufen, wie auch online Termine bei niedergelassenen Ärzten buchen. Aufgrund dieses Fortschritts in der Digitalisierung belegen sie Platz 1 in der Länderstudie in der Kategorie Digital-Health-Index der Bertelsmann-Stiftung. Ein wichtiges Element hierfür ist das Gesundheitsinformationsaustauschnetzwerk ENHIS, welches landesweit ausgebaut ist. Dies hat die Krankengeschichte aller Esten von der Geburt bis zu Tod registriert. Auch sind alle (Fach-) Ärzte, Apotheken und Krankenhäuser an das Netzwerk angeschlossen, welche theoretisch Zugang zu allen Daten haben. Da in Estland jedoch jeder Einzelne Besitzer seiner Daten ist, können die Personen selbst bestimmen, welche Ärzte oder Apotheker Zugriff auf welche Daten haben. So können sie den Zugriff bestimmter Datensätze vor bestimmtem medizinischem Personal verweigern.

Die Sekundärnutzung der Gesundheitsdaten darf jedoch für Statistiken und wissenschaftliche Untersuchungen verwendet werden. Ziel der „Digital Agenda 2020 for Estonia“ und der „Estonian eHealth Strategy 2020“ ist es, das komplette Gesundheitssystem zu einer präventiven, partizipativen und persönlichen Versorgung zu modernisieren und mithilfe von Analysen von Big-Data die Diagnosen zu vereinfachen, Therapien zeitlich zu minimieren sowie die Verbesserung der Qualitätskontrollen.

Jedoch hat dies keinen großen Einfluss auf den Datenschutz, da die Informationen anonymisiert verarbeitet und nur zu wissenschaftlichen Zwecken genutzt werden.³¹

Der Datentransfer zu Gesundheits-APPs ist bislang noch nicht möglich. Die Art und Weise sowie der Zeitpunkt, wie die Umsetzung stattfinden soll, ist noch unklar, jedoch sollen die stattfindenden Prozesse für den Nutzer transparent und leicht handzuhaben sein.³²

³¹ Vgl. Bertelsmann Stiftung (o. J.) o. S.

³² Vgl. Mikk (2018) S. 30

6 Handlungsempfehlung für Deutschland

Digitalisierung ist hier das Stichwort. Ohne Internet geht quasi nichts. Dort liegt ein wichtiger Punkt auf dem Weg zu mehr telemedizinischen Leistungen in Deutschland. Wearables und Gesundheits-Apps, Smartwatches oder aber auch gesundheitliche- und medizinische Überwachungssysteme bauen auf eine sichere, stabile und leistungsfähige Infrastruktur. Bestehende Internetverbindungen müssen so gut wie nur möglich erweitert und ausfallsicher gemacht werden, um dem Datenverkehr, der in den nächsten Jahren durch sämtliche Geräte zustande kommen wird, standzuhalten. Es würde dann bedeuten, dass medizinische Einrichtungen, also von der Arztpraxis über fachärztliche Praxen bis hin zu den Krankenhäusern und Kliniken jede separat einen Server bekommt, mit dem die Infrastruktur für kritische und wichtige Systeme gestärkt werden würde. Insbesondere in den ländlich geprägten Gegenden von Deutschland befinden sich immer noch zu viele „weiße Flecken“ ohne jegliche Internetverbindung.

Leider werden zunehmend auch immer wieder Krankenhäuser im ländlichen Raum geschlossen, was leider auch nicht zu einer Verbesserung des Gesundheitssystems führen wird. Des Weiteren muss auch im Hinblick auf alternde Ärzte eine andere Lösung her, denn wenn ein Arzt in Rente geht, gibt es oft nicht sofort einen Nachfolger, der auch den kompletten Patientenstamm übernimmt, bzw. ein anderer Arzt muss dann zusätzlich zu seinem eigenen auch noch vom aufgehenden Arzt die Patienten aufnehmen, was wiederum zu deutlich längeren Wartezeiten für Termin führt.

Dies ist aber im Zeitalter einer immer älter werdenden Bevölkerung sehr schlecht, da dann oft nichts anderes mehr übrigbleibt, als zu dem nächst möglichen Arzt zu fahren, sei es auch über mehrere Kilometer.

Digitalisierung bedeutet aber auch, dass wenn die erforderlichen Maßnahmen getroffen sind, weiter zu machen und Dinge, die mittlerweile eigentlich normal sein sollten, digitaler zu machen, einfacher und effizienter. Eine Videosprechstunde beim Arzt sollte mehr die Normalität sein, als die Ausnahme. Gleiches gilt für Medikamente, ist beispielsweise der korrekte Bezug des Arzneimittels für den Patienten gewährleistet, also Missbrauch ausgeschlossen, sollte die Ausstellung des Rezepts auch digital möglich

sein, sodass der Patient vom Handy aus direkt zur Apotheke kann, um sich sein Rezept einzulösen.

Mittlerweile gibt es auf dem Markt der Wearables viele verschiedene und gut funktionierende Produkte aller namhaften Hersteller. Sie ermöglichen in einem noch nie dagewesenen Rahmen eine nahezu Komplettüberwachung der Vitalfunktionen des Menschen. Durch diese Produkte, die noch nicht mal nach einem medizinischen Gegenstand oder Messgerät aussehen, sich also perfekt dafür eignen, sich und seinen Körper, bzw. seine Vitalfunktionen zu überwachen, ist es heute schon möglich, gewisse bedrohliche Situationen frühzeitig zu erkennen und Maßnahmen zu treffen, die dies verhindern oder aber im Notfall schnell Hilfe holen können. Es ist hinreichend bekannt, dass unsere Gesellschaft altert, der demografische Wandel ist schon längst da, was bedeutet, dass wir uns auch speziell über die älteren Menschen Gedanken machen sollten. Durch die neue Technologie, die im übrigen auch stetig von den großen US-Technologieunternehmen weiterentwickelt wird, sind wir in der Lage, auch spezifischere Angebote für bestimmte Bevölkerungsgruppen machen zu können. Man könnte speziell für die älteren Wearables anbieten, die z.B. die gesammelten Daten laut vorlesen oder einem durch Sprachsteuerung durch die Menüs behilflich sind, oder aber auch durch größere Schriften und verständliche Texte zu einem besseren und leichteren Umgang mit ihnen führen. Außerdem könnte man durch bestimmte Funktionen oder Apps auch eine bessere Notfallprävention erreichen oder aber auch einfach den Menschen ein Stück Sicherheit bieten, dass im Falle eines Notfalls gleich das Richtige getan werden kann. Hierbei könnte auch durch eine Regelung mit Einverständniserklärungen oder Vollmachten erreicht werden, dass beispielsweise auch die nahen Verwandten oder sonstige Notfallkontakte Zugriff auf die Daten aus den Apps haben oder auch direkt via App informiert werden, wenn eine Veränderung der normalen Vitalfunktionen ersichtlich ist, um eingreifen zu können und im Ernstfall vielleicht schneller Hilfe holen zu können. Ein Beispiel welches heute schon existiert ist der sogenannte Hausnotruf, angeboten z.B. vom Roten Kreuz. Hierbei wird über einen Sensor der am Arm oder um den Hals getragen wird über einen Knopf im Falle eines Problems oder Notfalls direkt die zuständige DRK-Hausnotrufzentrale verständigt. Dort bewertet dann ein

Mitarbeiter die Situation und entscheidet, welche weiteren Maßnahmen eingeleitet werden. Dies wiederum würde dazu führen, dass sich auch eventuell mehr ältere Menschen an das Thema Technik herantrauen, insbesondere diejenigen, die bisher noch ihre Bedenken hatten.

Eine weitere Möglichkeit, dafür Sorge zu tragen, dass die Digitalisierung und die Verwendung von Wearables und Gesundheits-Apps voran kommt, wäre eine Subventionierung der Ärzte. Also eine Art Vergütung, die sie erhalten, wenn sie in aktuelleres, besseres und technisch höher entwickeltes IT-Equipment investieren.

Dazu gehören unter anderem neuartige IT- bzw. Serverlösungen für eine stabile Internetverbindung, z. B. auch bei Ferngesteuerten Operationen oder Prozessen, bei denen der behandelnde Arzt nicht mehr physisch vor Ort sein muss oder aber auch die Verwendung von Laborrobotern zur Unterstützung bei Operationen, drahtloser Datenaustausch zwischen den Patienten und den medizinischen Einrichtungen, Lockerung des Datenschutzes auf dem besonderen Feld der Gesundheitsversorgung aber auch Sicherheitssysteme, die bestmöglich vor Missbrauch und Entwendung von Patientendaten geschützt sein müssen. Konkret würde das bedeuten, dass eine Praxis eine bestimmte Höhe an Fördergeldern bekommt, je nachdem wie viel auf dem Bereich e-Health investiert wird. Dies wäre erforderlich, um die oben genannten Ziele und Neuerungen umsetzen zu können. Eine Praxis oder eine medizinische Institution muss wettbewerbsfähig sein, auf dem neuesten Stand der Technik, sowie Gegenpol zu der von Patienten genutzten neuen Technologie. Dies ist sehr wichtig, wenn man bedenkt, dass die Errungenschaften des technischen Fortschritts nur gelingen können, wenn die verschiedenen Systeme nahtlos ineinandergreifen, um bestmögliche und genaueste Ergebnisse liefern zu können. Es bringt nichts, wenn der Patient mit der neuesten Smartwatch penibel und präzise alle Vitalwerte und Daten sammelt, sie die Praxis oder das Krankenhaus weder auslesen noch verwerten oder analysieren kann. Das ist jedoch der Schlüssel für die zukünftig orientierte Gesundheitsversorgung durch Koppelung von Telemedizin und Gesundheits-Apps und dem gesamten Spektrum an neuen

Technologien, die dazu dienen, Ärztemangel und lange Wartezeiten zu vermeiden, genauso wie bessere Verfügbarkeit von in Echtzeit vorhandenen Daten zur Patientengesundheit.

Das Gesundheitssystem in Deutschland ist unbestritten eines der besten der Welt, doch dies gilt es auch beizubehalten. Deshalb führt auch kein Weg an der elektronischen Patientenakte vorbei. Darunter versteht man eine elektronische Zusammenstellung von Dokumenten und Informationen, die digital gespeichert und verwaltet werden. Die E-Akte hat das Ziel, den papierbasierten Aktenbestand in Behörden, Unternehmen und Organisationen zu ersetzen oder zumindest zu reduzieren. Die elektronische Aktenführung ermöglicht eine schnellere und effizientere Verwaltung von Informationen und erleichtert die Suche, Weitergabe und Archivierung von Dokumenten. Außerdem können E-Akten oft ortsunabhängig und sicher über das Internet abgerufen und bearbeitet werden. Sie enthält alle aktenrelevanten Dokumente und beschleunigt die Informationsbeschaffung sowie die Transparenz in der Verwaltung. Durch Zugriffsrechte und Verschlüsselung können sie besser vor unbefugtem Zugriff geschützt werden als physische Akten. Außerdem können so Dokumente nahtlos in digitale Prozesse integriert werden, was zu einer weiteren Effizienzsteigerung führen kann.

Wie in 5.2 bereits erwähnt, nutzt Estland bereits eine Plattform für die gesamten Gesundheitsdaten der Bevölkerung, welche einzeln von bestimmten, vom jeweiligen Patienten vorher freigegebenen Personen eingesehen werden können. Dieses System ist bereits im kompletten Land allen zugänglich und erleichtert die Arbeit aller deutlich. Aufgrund bestimmter, länderspezifischer und auch rechtlicher Unterschiede ist dies nicht eins zu eins auf Deutschland anwendbar; jedoch könnte mit so einem zentralen System oder einer Plattform der Zugang zu allen relevanten gesundheitlichen Daten und Lösungen deutlich patientenfreundlicher gemacht werden. Aber nicht nur für Patienten wäre es unkomplizierter, auch für die medizinischen Einrichtungen wäre es von großem Vorteil, wären denn

alle Daten schon vorhanden, bzw. oft auch in Echtzeit, noch bevor der Patient überhaupt im Behandlungszimmer ist.

Der Bund könnte so eine Lösung wiederum auch durch Subventionen fördern oder aber wie im Falle der „Corona-Warn-App“ auch bei Firmen wie SAP anfragen, ob diese eine solche gesamtheitlich genutzte App für die ganze Bundesrepublik entwickelt könnten. Bei Corona hat es in relativ kurzer Zeit schon die Fertigstellung der App gegeben, was heißt mit genauerer und vielleicht auch längerfristiger Entwicklung wäre so etwas auch für das Gesundheitssystem im Speziellen für die Koppelung von Telemedizin und Wearables durchaus möglich. Das würde die oben genannten Vorteile aller beteiligten Parteien wie Institutionen und Einrichtungen aber auch aller Patienten und Bürger deutlich verbessern und so könnte auch die Erreichung eines neuen Zeitalters der IT- gestützten Telemedizin nicht mehr allzu fern sein.

7 Fazit und Ausblick

Das Ziel der vorliegenden Bachelorarbeit war es, den aktuellen Stand des Gebrauchs von Gesundheits-Apps und Wearables in Deutschland und anderen Ländern aufzuzeigen und zu beschreiben. Außerdem sollten hier die momentanen Schwachstellen in Deutschland in seiner Infrastruktur und dem Ärztemangel aufgezeigt und entgegenwirkende Maßnahmen dargestellt werden.

Zu diesem Zweck wurden die Bereiche Telemedizin auf ihre grundsätzliche Funktionsweise dargestellt, sowie erklärt, welche Komponenten zusammenspielen müssen, damit mehr digital und weniger physisch in Form von Papierakten gesammelt werden muss.

Es wurde außerdem auf das Thema Wearables eingegangen, welche eine entscheidende Rolle beim Thema Telemedizin und Verwendung von Gesundheits-Apps spielen, denn ohne die Sensoren in den verschiedenen Smartwatches, Fitness-Trackern und Geräten zur Blutzuckermessung würde es gar keine Daten geben, die analysiert werden könnten. Somit lässt sich sagen, dass die Wearables ein wichtiger Bestandteil der Gesundheitsüberprüfung durch den Patienten zum einen und dem behandelnden Arzt auf der anderen Seite sind. Die Funktionsweise wurde ebenso beschrieben, wie eventuelle Sicherheitsbedenken und Herausforderungen im Bezug auf IT, gerade am Standort Deutschland, der ja bis heute leider noch mit infrastrukturellen Schwierigkeiten im Bezug auf Internet zu kämpfen hat.

Daraus ergab sich dann auch die Frage, wie andere Länder mit den Problemen der heutigen Gesundheitsversorgung und der infrastrukturellen Probleme umgehen und deshalb wurde zu diesem Zweck ein Vergleich mit anderen Ländern durchgeführt, um zu zeigen, dass es auch Länder gibt, die in ihrer Entwicklung bezüglich des Themas der Telemedizin andere Wege eingeschlagen haben, bzw. weitere Entwicklungen gemacht haben, um

medizinische Programme digital zugänglicher zu machen. Hierbei unterscheiden wir auch zwischen Europa und Nordamerika, denn dort herrschen natürlich auch andere gesellschaftspolitische Normen und Gesetze. Trotz alledem wurde der Vergleich basierend auf den unterschiedlichen Nutzungsfeldern der Länder bestmöglich und objektiv durchgeführt.

Insgesamt betrachtet lässt sich zusammenfassend sagen, dass Deutschland aktuell noch einen Nachholbedarf beim Thema Telemedizin und Verfügbarkeit von Infrastruktur hat, um im internationalen Vergleich nicht abgehängt zu werden und unser eigentlich sehr solides Gesundheitssystem weiter zu fördern und anzupassen an die neuen Technologien der heutigen Zeit. Dabei müssen die Fragen zum Datenschutz grundlegend neu bewertet werden, damit die Technologie, die zwar noch nicht komplett ausgereift ist, auch nutzbar gemacht werden kann. Ebenso muss in einen Ausbau der Infrastruktur im Bereich des Internets gesetzt werden, damit die Prozesse auch nahtlos greifen können. Nur so können die erhobenen Daten von Nutzern und Patienten den medizinischen Einrichtungen zugänglich, verwertbar und nutzbar gemacht werden. Dies erfordert eine Investition von Bund und Ländern, um Daten auswerten zu können und so auch Prävention und Behandlung vorantreiben zu können.

Literaturverzeichnis

Quellen:

Andelfinger, Volker P. (2016) eHealth: Grundlagen und Bedeutung für die Gesundheitssysteme heute und morgen, in: Andelfinger, Volker P./ Hänisch, Till, eHealth – Wie Smartphones, Apps und Wearables die Gesundheitsversorgung verändern werden, Springer-Verlag, S. 27

Bertelsmann Stiftung (o. J.) Spitzenreiter für Digital Health, online im Internet, URL: Estland (bertelsmann-stiftung.de), Abrufdatum: 14.01.2022

Bundesärztekammer (2018) 121. Deutscher Ärztetag ebnet den Weg für ausschließliches Fernbehandlungsverbot, online im Internet, URL: <https://www.bundesaerztekammer.de/presse/aktuelles/detail/121-deutscher-aerztetag-ebnet-den-weg-fuer-ausschliessliche-fernbehandlung>, Abrufdatum: 13.12.2022

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (o. J.) Für DiGA-Nutzende, online im Internet, URL: <https://diga.bfarm.de/de/diga-nutzende> , Abrufdatum: 12.12.2022

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2023), Starz-Watzinger: Wir treiben die Digitalisierung in der Gesundheitsforschung entschieden voran, online im Internet, URL: <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/pressemitteilungen/de/2023/01/030123-MII.html>, Abrufdatum: 24.02.2023

Haferkamp, Björn (2017) Was ist optimal? Nutzen und Fallstricke der Optimierung, in: Stiftung Datenschutz, Big Data und E-Health, Erich Schmidt Verlag, S. 60

IKK Classic (o. J.) Telemedizin in Deutschland: Was digitale Sprechstunden leisten können, online im Internet, URL: <https://www.ikk-classic.de/gesund-machen/digitales-leben/telemedizin-in-deutschland>, Abrufdatum: 28.12.2022

Knodel, Nicole, Häußler, Ute (2022), Smart Patches, das nächste Kapitel, online im Internet, URL: <https://www.medical-design.news/trends-und-innovationen/medizintechnik/smart-patches-das-naechste-kapitel.196967.html>, Abrufdatum: 08.12.2022

Krüger-Brand, Heike E. (2018) Fernbehandlung: Weg frei für die Telemedizin, online im Internet, URL: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/198076/Fernbehandlung-Weg-frei-fuer-die-Telemedizin>, Abrufdatum: 08.12.2022

Matusiewicz, David (o. J.) Mobile Health, online im Internet, URL: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/mobile-health-54125>, Abrufdatum: 06.12.2022

Mikk, Silver (2018) E-Health in Estland, online im Internet, URL: [1611-5821-2018-3-25.pdf](https://www.nomos-elibrary.de/1611-5821-2018-3-25.pdf) (nomos-elibrary.de), Abrufdatum: 14.01.2022, S. 30

Mischner, Juliane (2018) Wearables und Gesundheits-APPS: Ausdruck eines neuen Verständnisses von Gesundheit? Online im Internet, URL: <https://www.hs-fresenius.de/blog/gesundheits-therapie-soziales/wearables-und-gesundheits-apps-ausdruck-eines-neuen-verstaendnisses-von-gesundheit/> Abrufdatum: 08.12.2022

Mohr, Markus T. J./ Schall, Thomas/ Nerlich, Michael (2004) Telemedizin, in: Jähn, Karl/ Nagel, Eckhard, e-Health, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, S. 35

Paulsen, Nina/ Schenk, Ariane (2022) Die Video-Sprechstunde ist vor allem für Jüngere eine Alternative zum Praxisbesuch, online im Internet, URL: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Videosprechstunde-fuer-Juengere-Alternative-Praxisbesuch>, Abrufdatum: 16.12.2022

Paulsen, Nina/ Schenk, Ariane (2017) Digital Health: Ärzte sind offen für die digitale Zukunft der Medizin, online im Internet, URL:

<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Aerzte-sind-offen-fuer-die-digitale-Zukunft-der-Medizin.html>, Abrufdatum: 16.12.2022

Paulsen, Nina/ Schenk, Ariane (2023) Ein Drittel vereinbart Arzttermine per Internet, online im Internet, URL: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Ein-Drittel-Arzttermine-per-Internet>, Abrufdatum: 12.01.2022

Paulsen, Nina/ Schenk, Ariane (2023) Viele Deutsche recherchieren ihre Krankheits-Symptome im Internet, online im Internet, URL:

<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Deutsche-recherchieren-Symptome-Internet>, Abrufdatum: 12.01.2022

Schmitt-Sausen, Nora (2018) USA: Das Digitalzeitalter entfacht sein Potenzial, online im Internet, URL: [USA: Das Digitalzeitalter entfaltet sein Potenzial \(aerzteblatt.de\)](https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/80000/USA-Das-Digitalzeitalter-entfaltet-sein-Potenzial), Abrufdatum: 26.02.2023

Steinacher, Heiko (2020) Covid-19 gibt der Telemedizin in den USA mächtigen Auftrieb, online im Internet, URL: [Covid-19 gibt der Telemedizin in den USA mächtig Auftrieb | Branchen | USA | Medizintechnik \(gtai.de\)](https://www.gtai.de/branchen/usa/medizintechnik/covid-19-gibt-der-telemedizin-in-den-usa-maechtig-auftrieb), Abrufdatum: 26.02.2023

Stiftung Warentest (2023) App auf Rezept: So funktioniert's, online im Internet, URL: <https://www.test.de/Digitale-Gesundheitsversorgung-Apps-vom-Arzt-verordnet-was-steckt-dahinter-5552344-0/>, Abrufdatum: 30.03.2023

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (2021) Medizinische Wearables sind in Vorbereitung und werden die Gesundheit von Patienten verbessern, online im Internet, URL:

<https://www.dke.de/de/arbeitsfelder/health/wearables-medizintechnik>, Abrufdatum: 08.12.2022

Vaidya, Anuja (2023) Over a Third of Adults Use Health Apps, Wearables in 2023, up from 2018, online im Internet, URL: <https://mhealthintelligence.com/news/over-a-third-of-adults-use-health-apps-wearables-in-2023-up-from-2018>, Abrufdatum: 01.03.2023

Wiegerling, Klaus/ Nerurkar, Michael/ Wadehul, Christian (2018) Ethische und anthropologische Aspekte von Big-Data-Technologien, in: Kolany-Raiser/ Heil, Reinhard/ Orwat, Carsten/ Hoeren Thomas, Big Data und Gesellschaft – Eine multidisziplinäre Annäherung, Springer-Verlag, S. 6