

A. Angerer | S. Berger

accenture

CSS



zhaw  
School of  
Management and Law

zhaw  
Digital  
Health Lab

# Der Digital Health Report 2023/2024

Mehr Digitalisierung  
im Gesundheitswesen  
wagen!



Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

A. Angerer | S. Berger

## Der Digital Health Report 2023/2024



Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft



A. Angerer | S. Berger

# Der Digital Health Report 2023/2024

Mehr Digitalisierung  
im Gesundheitswesen wagen!

mit einem Beitrag von  
Dr. Christian Russ, ZHAW

mit Gastbeiträgen von  
T. Butz | L. Eichenberger | M. Eusterholz | M. Golis | F. Heffeter  
R. Leuenberger | N. Litschgi | M. Rösinger | M. Rotschi | S. Schmelzer  
J. Stahl | M. Steiner | M. Thom



Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

Prof. Dr. Alfred Angerer (Alfred.Angerer@zhaw.ch)  
Sina Berger (Sina.Berger@zhaw.ch)  
ZHAW School of Management and Law  
Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie  
Gertrudstrasse 8  
Postfach  
8401 Winterthur  
Schweiz  
www.zhaw.ch/wig

#### Redaktionelle Mitarbeit

Studentinnengruppe Masterstudiengang Health Economics and Healthcare Management,  
Lukas Kurpat, Anja Ruh, Johanna Stahl, Annika Umbach

MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG  
Unterbaumstr. 4  
10117 Berlin  
www.mwv-berlin.de

ISBN 978-3-95466-834-2  
<https://doi.org/10.32745/9783954668342>

#### Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Informationen sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin und ZHAW School of Management and Law, 2023

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Im vorliegenden Werk wird zur allgemeinen Bezeichnung von Personen nur die männliche Form verwendet, gemeint sind immer alle Geschlechter, sofern nicht gesondert angegeben. Sofern Beitragende in ihren Texten gendergerechte Formulierungen wünschen, übernehmen wir diese in den entsprechenden Beiträgen oder Werken.

Die Verfasser haben große Mühe darauf verwandt, die fachlichen Inhalte auf den Stand der Wissenschaft bei Drucklegung zu bringen. Dennoch sind Irrtümer oder Druckfehler nie auszuschließen. Daher kann der Verlag für Angaben zum diagnostischen oder therapeutischen Vorgehen (zum Beispiel Dosierungsanweisungen oder Applikationsformen) keine Gewähr übernehmen. Derartige Angaben müssen vom Leser im Einzelfall anhand der Produktinformation der jeweiligen Hersteller und anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden. Eventuelle Errata zum Download finden Sie jederzeit aktuell auf der Verlags-Website.

Produkt-/Projektmanagement: Susann Weber, Berlin  
Lektorat: Monika Laut-Zimmermann, Berlin  
Layout, Satz und Herstellung: zweiband.media, Agentur für Mediengestaltung und -produktion GmbH, Berlin  
Coverbild: Anja Ruh

Zuschriften und Kritik an:

MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Unterbaumstr. 4, 10117 Berlin, [lektorat@mwv-berlin.de](mailto:lektorat@mwv-berlin.de)

## Die Gast-Autorinnen und -Autoren

**Torsten Butz**  
CSS

**Loris Eichenberger**

**Meik Eusterholz**  
UNITY AG

**Miriam Golis**  
UNITY AG

**Florian Heffeter**  
UNITY Austria GmbH

**René Leuenberger**  
Post CH Kommunikation AG

**Nicolina Litschgi**  
UNITY Schweiz AG und UNITY AG

**Marcel Rösinger**  
Accenture

**Melanie Rotschi**  
ZHAW

**Christian Russ**  
ZHAW

**Sarah Schmelzer**  
ZHAW

**Johanna Stahl**

**Martin Steiner**  
CSS

**Marcel Thom**



## Vorwort

In diesem Jahr wurde ich eingeladen, um vor Schweizer Hausärzt:innen online einen Gastvortrag zum Thema „Digitalisierung des Gesundheitswesens“ zu halten. Nach einer Stunde Vortrag leitete ich dann die Diskussionsrunde mit der folgenden Einstiegsfrage ein: „Und für wie wichtig halten Sie die Digitalisierung für sich und Ihre Praxis?“. Daraufhin antwortete ein ca. 60-jähriger Hausarzt mit: „Naja. Digitalisierung ist wie ein Hobby. Kann man machen. Muss man aber nicht.“ In meinen Ohren war dies eine sehr schmerzhafteste Aussage – war es mir scheinbar nicht gelungen, die grossen Vorteile der Digitalisierung hervorzuheben. Denn die digitale Transformation unseres Gesundheitswesens ist viel mehr als nur ein Hobby. Viel mehr als nur eine verspielte „Kann“-Option. Ohne eine vernünftig designte und umgesetzte Digitalisierung lassen wir unnötig menschliches Leid zu und geben viel zu viel Geld für viel zu wenig Nutzen aus.

Entsprechend setzen wir in unserem Team darauf, immer und immer wieder zu kommunizieren, welche Vorteile die Digital-Health-Welt prägen. Dieser Bericht, in dem wir versucht haben, die Perspektiven möglichst vieler Menschen und Organisationen einzunehmen, ist ein weiterer Kanal, um die vielen guten Botschaften gebündelt zu vermitteln. Am wichtigsten dabei ist natürlich die Perspektive der Patient:innen nicht zuletzt aus einem egoistischen Blickwinkel: Wir alle bezahlen für das System und werden früher oder später persönlich auf ein gut funktionierendes Gesundheitswesen angewiesen sein. Wenn es so weit ist, werden wir es alle zu schätzen wissen, wenn sich unsere Erlebnisreise positiv gestaltet und die besten Mittel eingesetzt werden, um unsere Gesundheit wiederherzustellen.

Noch ist die Digitalisierung im Gesundheitswesen leider nicht so weit vorangeschritten – und das, obwohl dies technisch bereits möglich wäre. Die digital verbesserte Patientenreise ist noch die Ausnahme und nicht die Regel, u. a. weil es viele Widerstände gibt. Wie bei jeder grossen Veränderung entstehen Ängste und Sorgen, die mitunter auch berechtigt sind. Denn so ehrlich sollte man an dieser Stelle sein: Die digitale Transformation wird vereinzelt auch Verlierer erzeugen und birgt reelle Gefahren. Doch hier sind die Lektionen aus der Betrachtung der Zivilisationsgeschichte eindeutig, da selbstverständlich jede neue Technologie Gefahren birgt. Keine einzige Erfindung der Menschheit war ohne Risiken und Nachteile. Dies zeigt sich bspw., wenn man unser heutiges Leben mit dem vor 100 Jahren vergleicht und an die Entwicklungen in den Bereichen Kommunikation, Energie und Mobilität denkt. Und dennoch bin ich trotz all der bekannten Nachteile froh, dass ich diesen Text auf einem Computer schreibe und nicht auf einer Schreibmaschine. Eine reine Ablehnung des Fortschritts bringt uns also nicht weiter. Hier gilt es, stets den Nutzen gegenüber dem Aufwand und den Risiken abzuwägen. Nach unzähligen Gesprächen mit Fachexpert:innen und Laie:innen, nach der Durchsicht der Literatur und nach der Durchführung unserer wissenschaftlichen Projekte haben wir für uns eine klare Antwort gefunden: Insgesamt hat Digital Health eine klar positive Bilanz und ist ein erstrebenswertes Projekt für unsere Gesellschaft!

Aus diesem Grund ist es uns wichtig, dass wir heute und hier aufbrechen, denn wir haben schon genug Zeit verloren. Wie bei jeder Reise sollten wir das Ziel jedoch klar bestimmen. Wir können gross denken, so wie in Kapitel 8 „Die Vision: unser Gesundheitssystem in den Jahren 2030–2050“ skizziert. Aber auch kleineres Denken ist möglich, nämlich dahingehend, dass wir uns vorstellen, welche Digital-Health-Welt wir heute schon haben könnten und wie diese unsere Interaktionen mit dem Gesundheitssystem verbessern könnte. Diese Reise sollte auch für alle Mitreisenden attraktiv gemacht werden. Demzufolge haben wir uns gefragt: „Was haben Patient:innen und Mitarbeitende von der Digitalisierung?“. Bei unseren Recherchen haben wir gute Nachrichten sowohl für Patient:innen als auch für alle im Gesundheitswesen Tätigen gefunden: Die Reise lohnt sich! Für diese lohnenswerte Reise muss jedoch ein guter Fahrplan erstellt werden. Aus diesem Grund haben wir einen Neun-Punkte-Plan entwickelt, der aufführt, was Bürger:innen, Organisationen und die Politik konkret unternehmen sollten, um auch wirklich am Ziel anzukommen.

Dieser Report entstand mit der Unterstützung von unzähligen Personen aus der ZHAW School of Management and Law, des ZHAW Digital Health Labs und der Schweizer Digital-Health-Familie. Ich möchte hier besonders die Chefredakteurin Sina Berger erwähnen, die konzeptionell, inhaltlich und operativ das Publikationsprojekt vorangetrieben hat. Dr. Christian Russ hat seine grosse Technologiekompetenz im Kapitel 5 „Die Technologiebasis: fünf potenziell disruptive Technologien“ eingebracht. Johanna Stahl hat grosse redaktionelle Arbeit geleistet. Auch essenziell mitgestaltet haben unsere MSc-Studierenden Livia Alig, Lara Jann, Céline Meier und Joëlle Trüb, sodass ich auch für sie ein grosses Lob aussprechen möchte! Weiterhin sind wir den Sponsor:innen und Gastautor:innen zu grossem Dank verpflichtet. Schliesslich bedanken wir uns bei den Mitgliedern des Netzwerks Gesundheitsökonomie Winterthur und dem Digital Health Lab der ZHAW für die wertvollen Einschätzungen in Bezug auf die Trends in der Branche.



*Prof. Dr. Alfred Angerer*  
Leitung Fachstelle Management im Gesundheitswesen  
Co-Direktor ZHAW Digital Health Lab

## Management Summary

Die Digitalisierung des Gesundheitswesens ist eine gute Nachricht für alle, da sie bei richtiger Umsetzung die Chance auf bessere Qualität zu niedrigen Kosten bietet. Leider ist diese gute Botschaft noch nicht überall angekommen und zu häufig wird zu negativ darüber berichtet. Der vorliegende vierte Report zum Thema „Digital Health“ konzentriert sich auf die positiven Aspekte der Digitalisierung, zeigt die vielfältigen Vorteile auf, ohne die Gefahren zu vernachlässigen, und skizziert Wege, wie wir Digital Health erfolgreich umsetzen können.

### *Ziele des Reports*

Der Digital Health Report hat sich vier Ziele gesetzt:

1. Darstellung des Nutzens von Digital Health für alle Akteur:innen
2. Generierung eines Verständnisses über die Treiber und Hürden der Digitalisierung
3. Skizzierung des Umsetzungswegs
4. Schaffung einer positiven Zielvision für unser Gesundheitswesen

### *1. Ein hoher Nutzen für alle*

Der Nutzen für alle Bürger:innen kann entlang einer Patientenreise klar aufgezeigt werden, da die Digitalisierung eine höhere Qualität und Effizienz in der Gesundheitsversorgung ermöglicht. Im Gespräch mit Praktiker:innen werden zudem zahlreiche Vorteile für das Fachpersonal ermittelt – insbesondere im Bereich der Arbeitsentlastung. Durch digitale Lösungen kann auch die Vernetzung der Organisationen untereinander verbessert werden, was in einem fragmentierten Gesundheitssystem einen wichtigen Beitrag leistet. Abschliessend wird dargestellt, welchen elementaren Einfluss Digital Health auf die Lösung grosser Probleme im Gesundheitswesen hat, wie z.B. Fachkräftemangel oder fehlende Qualitätstransparenz.

### *2. Die Technologie als Innovationstreiber*

Es werden fünf Technologiegruppen identifiziert, die ein disruptives Innovationspotenzial haben: Künstliche Intelligenz, Internet der medizinischen Dinge, Robotik, Virtual/Augmented Reality und Distributed-Ledger-Technologie. Der Einsatz solcher Technologien bringt jedoch auch Nachteile mit sich, die ebenfalls aufgezeigt werden. Darüber hinaus werden fünf gängige Mythen gegen die Verwendung von Digital Health analysiert. Das Analyseergebnis zeigt, dass diese Mythen durch die Schaffung der richtigen Rahmenbedingungen entkräftet werden können und die Chancen deutlich grösser sind als die Risiken.

### *3. Ein klarer Umsetzungsweg*

Ein Neun-Punkte-Plan wird entwickelt, der zeigt, wie die Digitalisierung unseres Gesundheitssystems angegangen werden kann. Dabei sind die drei Hauptakteure die Politik, die Gesundheitsorganisationen sowie wir alle als Bürger:innen. Anhand der Dimensionen Können, Wollen und Dürfen wird aufgezeigt, welche kurz- und langfristigen Massnahmen erforderlich sind, um die Zielvision von Digital Health zu erreichen.

#### *4. Eine positive Zielvision*

Eine Expertenbefragung quantifiziert die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten von Digital-Health-Thesen für die nächsten 5 bis 10 Jahre. Noch weiter in die Zukunft blickt eine futuristische Vision, welche die Gesundheitswelt im Jahr 2050 skizziert. In diesem möglichen Zukunftsszenario ist Technologie ein selbstverständlicher Teil unseres Alltags und ermöglicht bisher unerreichte Qualitätsniveaus. Doch das wichtigste Merkmal bleibt die Menschenzentrierung. Als Fazit des Berichts kann festgehalten werden, dass es in unser aller Hand liegt, diese bessere Vision unserer Gesundheitswelt eines Tages zur Realität werden zu lassen.

## Inhalt

Management Summary _____	ix
<b>0 Einführung: ein Kompass für die Zukunft der Gesundheit _____</b>	<b>1</b>
<b>1 Der Patientennutzen: Was haben wir alle davon? _____</b>	<b>11</b>
<b>2 Die Mitarbeitersicht: warum sich Gesundheitsfachpersonen auf die digitale Welt freuen sollten _____</b>	<b>29</b>
<b>3 Die Vernetzung: ein integriertes Gesundheitswesen _____</b>	<b>45</b>
Sponsoren-Gastbeitrag Schweizerische Post _____	59
<b>4 Die Systemsicht: mögliche Antworten auf die fünf grossen heutigen Herausforderungen im Gesundheitswesen _____</b>	<b>63</b>
<b>5 Die Technologiebasis: fünf potenziell disruptive Technologien _____</b>	<b>79</b>
Sponsoren-Gastbeitrag CSS _____	98
<b>6 Die Risiken: die fünf grössten Mythen gegen die Digitalisierung des Gesundheitswesens _____</b>	<b>103</b>
<b>7 Die Umsetzung: der Neun-Punkte-Plan für die Transformation _____</b>	<b>113</b>
<b>8 Die Vision: unser Gesundheitssystem in den Jahren 2030–2050 _____</b>	<b>127</b>
Sponsoren-Gastbeitrag Accenture _____	149
<b>9 Fazit: das bessere Gesundheitswesen anstreben _____</b>	<b>153</b>
Literatur _____	156
Abkürzungsverzeichnis _____	166
Abbildungsverzeichnis _____	167
Tabellenverzeichnis _____	167
Autor:innen und Mitwirkende _____	168
Sponsoren _____	170
Anhang _____	172
Weitere Praxispublikationen _____	173



# 0

## **Einführung: ein Kompass für die Zukunft der Gesundheit**

Die rasante Entwicklung digitaler Technologien hat unsere Gesellschaft grundlegend verändert und auch den Gesundheitssektor nicht unberührt gelassen. Im Zeitalter der Digitalisierung hat sich die Art und Weise, wie wir Gesundheit betrachten, verwalten und erleben stark gewandelt (Gocke et al., 2023). Um diese aufregende Transformation zu verstehen und zu gestalten, benötigen wir einen umfassenden Überblick über die aktuelle Situation, die Herausforderungen und die Chancen im digitalen Gesundheitswesen.

Genau hier setzt der neue Digital Health Report 2023/2024 an. Bei diesem handelt es sich nicht nur um einen einfachen Bericht, sondern um ein wegweisendes Kompendium, das es uns ermöglicht, die Zukunft der Gesundheit aus digitaler Sicht zu erfassen. In einer Zeit, in der der Fortschritt unaufhaltsam voranschreitet, ist es von entscheidender Bedeutung, die Entwicklungen im Gesundheitsbereich aufzugreifen und sinnvolle Impulse für Innovation und Transformation zu setzen.

Mit dem diesjährigen Report wollen wir ein positives Zielbild des digitalen Gesundheitswesens erstellen und die Lust auf Digital Health erwecken. Der Report umfasst verschiedene Perspektiven auf Digital Health: Dabei werden u.a. Patient:innen, Mitarbeitende, Leistungserbringer und die Systemsicht als Ganzes beleuchtet. Der Nutzen für alle Exponent:innen wird hauptsächlich aufgezeigt, ohne die Risiken zu verschweigen. Er bietet Einblicke in aktuelle (technologische) Entwicklungen, Trends und Praxisbeispiele. Darüber hinaus werden innovative Projekte und Erfolgsgeschichten aus Praxis und Forschung vorgestellt, die zeigen, wie der digitale Wandel bereits heute die Gesundheitsversorgung verbessert und erweitert. Unsere befragten Expert:innen wagen eine Bewertung von Zukunftsaussagen, um die zentralen Trends von morgen zu identifizieren. Damit wird ein Einblick in ihre grossen Visionen von einem besseren digitalen Gesundheitswesen der Zukunft ermöglicht.

Für diesen Report haben wir uns folgende vier Ziele gesetzt:

1. Darstellung des Nutzens von Digital Health für alle Akteur:innen
2. Generierung eines Verständnisses über die Treiber und Hürden der Digitalisierung
3. Skizzierung des Umsetzungswegs
4. Schaffung einer positiven Zielvision für unser Gesundheitswesen

Der Digital Health Report 2023/2024 ist ein Wegweiser für Entscheidungsträger im Gesundheitswesen, für Patient:innen, Mitarbeitende, Unternehmen, Start-ups und Forscher:innen. Er dient als Orientierungshilfe, um fundierte Entscheidungen zu treffen, effektive Lösungen zu entwickeln und die Gesundheitsversorgung in eine zukunftsfähige Richtung zu lenken. Mit diesem Report nehmen wir gemeinsam die Herausforderungen und Chancen an, die uns im digitalen Zeitalter erwarten, um eine Gesellschaft zu schaffen, in der Technologie und Menschlichkeit Hand in Hand gehen.

## 0.1 Aufbau und Methodik

Der Digital Health Report 2023/2024 ist in acht Hauptkapitel unterteilt, welche jeweils verschiedene Perspektiven beleuchten und nachfolgend detailliert beschrieben werden (s. zur Übersicht Abb. 1).

**Im ersten Kapitel „Der Patientennutzen“** wird eine fiktive Patientenreise im Jahr 2033 skizziert, um die positive Veränderung der Patientenerfahrung durch die Digitalisierung aufzuzeigen. Ängste und Sorgen der Patient:innen werden ernst genommen und potenzielle Lösungsansätze zur Linderung dieser Ängste identifiziert. Ein Gastbeitrag von UNITY beleuchtet den Nutzen der Digitalisierung für Patient:innen und die Bedeutung einer optimal gesteuerten Patientenreise.

**Im zweiten Kapitel „Die Mitarbeitersicht“** wird die Perspektive der Gesundheitsfachpersonen hervorgehoben. Anhand der stressigen Erfahrung des Pflegefachmanns Herrn Schneider wird verdeutlicht, wie die Digitalisierung als Unterstützung dienen und zur Entlastung beitragen kann. Stimmen von Mitarbeitenden aus der Praxis betonen die Vorteile der Digitalisierung. Zudem findet eine Diskussion über aktuelle politische Themen im Zusammenhang mit Mitarbeitenden und Digitalisierung statt.

**Das dritte Kapitel „Die Vernetzung“** konzentriert sich auf die Vernetzung des Gesundheitswesens. Thematische Schwerpunkte sind der gegenwärtige Zustand eines fragmentierten Gesundheitswesens sowie die neue Patientenreise durch ein digitales, eng verknüpftes Netzwerk. Der Nutzen der Vernetzung und die effektive Verwendung von Gesundheitsdaten werden erläutert. Ein Gastbeitrag der Schweizerischen Post zur Vernetzung von Gesundheitseinrichtungen und der Schaffung eines integrierten Gesundheitswesens rundet das Kapitel ab.

**Im vierten Kapitel „Die Systemsicht“** wird das System als Ganzes betrachtet. Es werden internationale Antworten auf die heutigen Herausforderungen im Gesundheitswesen untersucht, darunter Fachkräftemangel, Qualitätsproblematiken durch Nicht-Nutzung von Gesundheitsdaten, fehlende Transparenz, ewiger Kostendruck und regulatorische Hürden.

**Im fünften Kapitel „Die Technologiebasis“** werden fünf potenziell disruptive Technologiegruppen vorgestellt und die Voraussetzungen für solch disruptive Innovationen erläutert.



**Abb. 1** Aufbau des Reports

Es werden Positionierungen und Technologien der ausgewählten Technologiegruppen diskutiert und ein Gastbeitrag der CSS beleuchtet die Rolle der Krankenversicherung bei der Gestaltung der Gesundheitsversorgung von morgen.

Im sechsten Kapitel „Die Risiken“ werden die Gefahren der Digitalisierung des Gesundheitswesens reflektiert. Die fünf größten Mythen gegen die Digitalisierung werden aufgezeigt und widerlegt, darunter der Diebstahl und Missbrauch persönlicher Gesundheitsdaten, die Entsolidarisierung in der Gesellschaft, die Spaltung der Gesellschaft

hinsichtlich digitaler Kompetenzen, der Verlust des Solidaritätsgedankens und die Kälte und Unpersönlichkeit des digitalen Gesundheitswesens.

Im **siebten Kapitel „Die Umsetzung“** werden konkrete Handlungsmaßnahmen im Rahmen eines Neun-Punkte-Plans für verschiedene Akteure präsentiert. Handlungsmaßnahmen für Bürger:innen zielen darauf ab, die aktive Teilnahme der Bevölkerung an der Transformation des Gesundheitswesens zu fördern. Auch Handlungsmaßnahmen für Gesundheitsorganisationen, Fachpersonen sowie die Politik und öffentliche Hand werden erläutert, um die Verbesserung des Gesundheitswesens voranzutreiben.

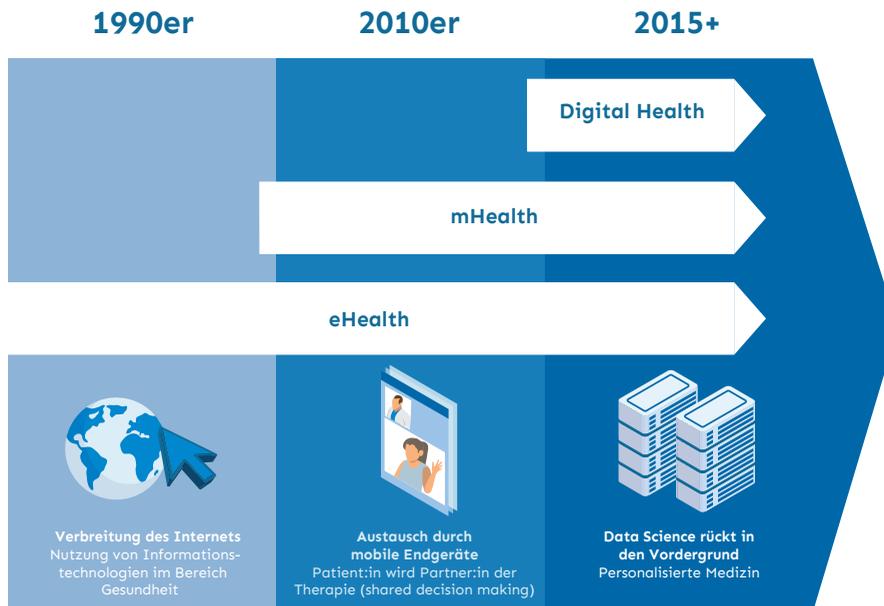
Das **achte Kapitel „Die Vision“** stellt im Sinne der Glaskugel eine Vision zur Gesundheit im Jahre 2050 vor. Zukunfts- und Entwicklungstrends werden präsentiert und Experten treffen Aussagen im Hinblick auf die Zukunft. Darüber hinaus werden Visionen eines besseren Gesundheitswesens in den nächsten 27 Jahren vorgestellt, die verschiedene innovative Ansätze und Technologien umfassen. Ein Gastbeitrag von Accenture präsentiert zudem neue Akteure, die in Zukunft in das Gesundheitswesen einsteigen werden und das Gesundheitssystem weiter transformieren können.

## 0.2 Der Begriff „Digital Health“

In diesem Abschnitt wird die Bedeutung, Entwicklung und Relevanz von Digital Health kurz beleuchtet. Diese Ausführungen sind vor allem für diejenigen gedacht, die sich neu mit der Thematik auseinandersetzen. Denn ein einheitliches Verständnis des Begriffs ist die Grundlage für alle weiteren Diskussionen in diesem Bericht.

Die allgemeine Relevanz der Thematik Digitalisierung ist unbestritten, schliesslich wird unser Alltag zunehmend von der rasch fortschreitenden Digitalisierung geprägt, die nahezu jegliche Aspekte unseres Lebens und sämtliche Branchen erfasst (Mittag, 2023). Die Auswirkungen neuer Technologien machen sich auch in der Gesundheitsversorgung bemerkbar und führen bereits zu grundlegenden Veränderungen: Der Einsatz von Gesundheits-Apps, elektronischen Patientenakten und OP-Robotern ist mittlerweile vielerorts zur Normalität geworden. Besonders deutlich ist der Anstieg der Bedeutung von Telekonsultationen, Fernüberwachung und anderen digitalen Gesundheitslösungen zu verzeichnen, wobei sich dies während der COVID-19-Pandemie besonders manifestierte (Kriegel, 2022). Der unaufhaltsame technologische Fortschritt in Bereichen wie Robotik, Künstliche Intelligenz (KI), Maschinelles Lernen (ML), Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) bietet Vielversprechendes für das Gesundheitswesen der Zukunft (Navaz et al., 2021). Dabei stehen der Datenschutz und die damit verbundenen Sicherheitsaspekte im Fokus der Aufmerksamkeit. Insgesamt eröffnet Digital Health ein breites Spektrum an Möglichkeiten für Innovationen im Gesundheitssektor und trägt dazu bei, die Gesundheitsversorgung zu optimieren, die Effizienz des Gesundheitssystems zu steigern sowie den Austausch zwischen Ärzt:innen und Patient:innen zu erleichtern (Angerer et al., 2021). Zudem ermöglicht die Digitalisierung die Vernetzung verschiedener Leistungserbringer, wodurch das Potenzial besteht, die Qualität der Versorgung zu verbessern (Nagel et al., 2023).

Im Folgenden wird auf die Entstehung des heutigen Verständnisses von Digital Health, welches sich in den letzten Jahren immer wieder verändert hat, eingegangen. Durch



**Abb. 2** Historische Entwicklung der Begrifflichkeit Digital Health (eigene Darstellung, in Anlehnung an Becker et al., 2017)

das Aufkommen des Internets in den 1990er-Jahren eröffneten sich neue Kommunikationswege der medizinischen Informationssysteme. Dies hatte den (teilweisen) Verlust der Bedeutung von räumlicher Nähe durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) zur Folge. Aus diesem Aspekt heraus entwickelte sich der Begriff „eHealth“. Durch die Unterstützung von mobilen Endgeräten wie bspw. Smartphones oder Tablets etablierte sich um das Jahr 2010 der Begriff „Mobile Health“ (auch „mHealth“). So kann mHealth als Unterbegriff von eHealth verstanden werden. Mit der allgemeinen Anwendung des Begriffes „Digital Health“ um das Jahr 2015 wurde ein Oberbegriff geschaffen, der sowohl eHealth als auch mHealth einschließt (Becker et al., 2017) (s. Abb. 2). Die digitale Transformation mit ihren vielfältigen Möglichkeiten verändert und erweitert das Konzept von Digital Health und eröffnet somit neue Chancen im Gesundheitswesen. Daher steht der Begriff „Digital Health“ für einen Paradigmenwechsel im Gesundheitswesen, da er traditionelle Modelle der Gesundheitsversorgung erweitert und verbessert.

### 0.3 Das WIG-Ordnungsmodell

Digital Health ist ein sehr komplexes und vernetztes Themengebiet. Um dieses möglichst vollständig und gleichzeitig übersichtlich und intuitiv verständlich abzubilden, entwickelten die Autor:innen des Winterthurer Instituts für Gesundheitsökonomie

(WIG) im Digital Health Report 2017 ein simples Ordnungsmodell, welches sich auch nach sechs Jahren weiterhin bewährt. Das Modell soll es ermöglichen, relevante Digital-Health-Themen und -Begrifflichkeiten einem der Felder des Ordnungsmodells zuzuordnen. Es ist allgemein wichtig zu beachten, dass ein Modell die Realität stark vereinfacht abbildet und somit Kompromisse bei der Kategorisierung von Begriffen eingegangen werden müssen. Die Darstellung mittels Puzzleteilen dient der Veranschaulichung, da sich die Anwendungsgebiete überschneiden und ergänzen können.

### Aufbau

Das WIG-Ordnungsmodell (s. Abb. 3) besteht im Kern aus vier zentralen Feldern. Die Dimensionen Technologie und Management zeigen auf, welche zentralen Treiber die vier Felder beeinflussen. Im WIG-Ordnungsmodell besteht Digital Health aus den Feldern **Trend Health** (Lifestyle-orientiert), **eHealth** (Vernetzungs-orientiert), **Tech Health** (Hardware-orientiert) und **Data Health** (Daten-orientiert). Den vier Feldern wurden beispielhaft Anwendungsgebiete zugeordnet, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

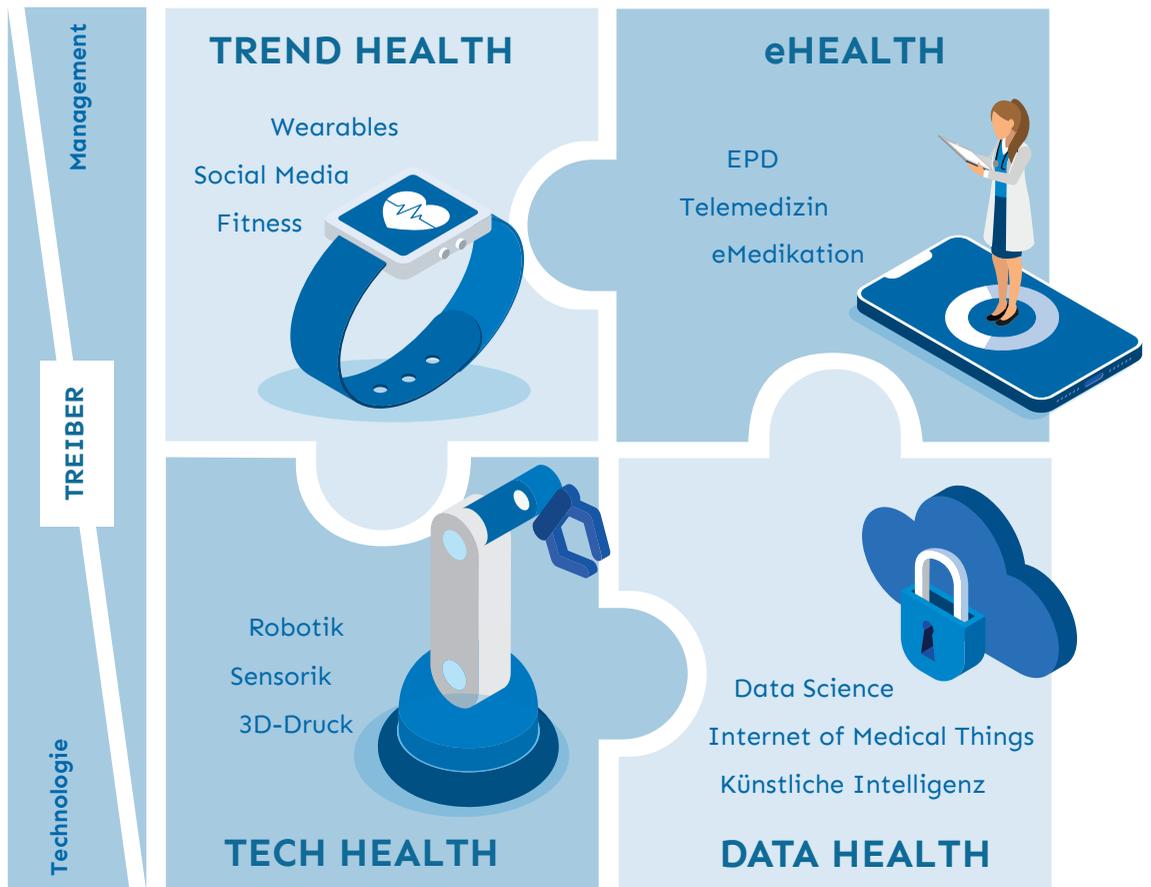


Abb. 3 WIG-Ordnungsmodell

### Auslegung

Im Folgenden werden die vier zentralen Felder des WIG-Ordnungsmodells näher beschrieben.

Das **Feld Trend Health** bezieht sich auf aktuelle Lösungen im Digital-Health-Bereich, die hauptsächlich mit Lifestyle verbunden sind. Diese Anwendungen sind bereits auf dem Markt und werden vielfach von einer breiten Masse genutzt. Dabei entstehen viele personenbezogene Informationen, die jedoch meistens nur eine sekundäre medizinische Relevanz haben.

Im **Bereich eHealth** steht hingegen der medizinische Nutzen im Mittelpunkt. Hier können sich Patient:innen und Gesundheitsfachpersonen vernetzen und medizinisch relevante Daten in digitalisierter Form austauschen. Das Ziel besteht darin, die Prozesse im Gesundheitswesen weiterzuentwickeln und zu vereinfachen.

Das **Feld Tech Health** wird bestimmt von Technologie, insbesondere Hardware. Die Innovationskraft in diesem Bereich ist hoch und medizintechnische Produkte spielen eine zentrale Rolle. Sie zeichnen sich durch ihre digitale Vernetzung oder Steuerbarkeit aus.

Bei **Data Health** liegt der Fokus auf der Generierung und Auswertung von gesundheitsbezogenen Daten. Dieser Bereich nutzt in der Regel die Daten, die in den anderen Feldern entstehen und interpretiert sie. Somit ist Data Health eng mit den anderen Feldern des Digital Health verbunden.

Die **zwei treibenden Kräfte, Technologie und Management**, beeinflussen massgeblich diese vier zentralen Felder. Managementaspekte treiben die Inhalte der Felder Trend Health und eHealth voran, da hier Prozesse, Qualität und Marketing im Gesundheitswesen im Vordergrund stehen und die technischen Lösungen lediglich als Mittel zum Zweck eingesetzt werden. In den Bereichen Tech Health und Data Health spielt die Technologie selbst eine zentrale Rolle. Häufig entsteht hier zunächst ein technischer Fortschritt, der später zu einer Innovation in der Praxis führt. So wird bspw. erforscht, welche sinnvollen Anwendungsgebiete es für die Blockchaintechnologie im Gesundheitswesen geben könnte. Der Übergang zwischen den beiden treibenden Kräften wird bewusst fließend dargestellt, da eine eindeutige Zuordnung des Haupttreibers nicht immer möglich ist.

In Tabelle 1 werden einige zentrale, wiederholt thematisierte Anwendungsgebiete aus dem Bereich Digital Health knapp veranschaulicht.

**Tab. 1 Erklärung der Anwendungsgebiete des WIG-Ordnungsmodells**

Trend Health	
Fitness	Massgeblich Apps, mit denen man Sportaktivitäten, Ernährung oder Vitalparameter messen und dokumentieren kann. Apps sind bereits weit verbreitet, allerdings wird das medizinische Potenzial der Daten bisher nur sehr begrenzt genutzt. Der medizinische Nutzen einer App entscheidet darüber, ob die App als Medizinproduktsoftware deklariert wird oder nicht. Apps, die als Medizinprodukt angesehen werden, können auch dem Bereich eHealth zugeordnet werden.
Wearables	Hilfsmittel wie Fitnessarmbänder oder Smart Watches, die meist mit Fitnessapps verbunden werden und Bewegungsdaten (Schritte, Puls etc.) sammeln.
Social Media	Digitale Kommunikationskanal, der den Austausch zwischen den Nutzer:innen in den Vordergrund stellt und auch ein Träger von Digital-Health-Anwendungen (z.B. Austausch von Gesundheitshemen innerhalb einer Community) sein kann und somit das Thema vorantreibt. Hat zudem eine grosse Bedeutung im Marketingbereich des Gesundheitswesens.
eHealth	
elektronisches Patientendossier	Im Allgemeinen sammelt das elektronische Patientendossier (EPD, Schweiz) bzw. die digitale Patientenakte (ePA, Deutschland) Gesundheitsdaten von Patient:innen in digitaler statt in Papierform. Dadurch haben die Patient:innen sowie berechnigte medizinische Leistungserbringer zeit- und ortsunabhängig Zugang zu ihren Gesundheitsdaten und werden so digital miteinander vernetzt.
Telemedizin	Die Gesundheitsversorgung erfolgt durch Fachpersonen online oder via App. Sprechstunden, Termine und Diagnosen können bspw. telefonisch, per Video oder mithilfe von Bildern durchgeführt werden.
eMedikation	Elektronische Systeme werden im Arzneimittelbereich von Patient:innen eingesetzt. Dadurch können z.B. Medikamentenpläne erstellt oder an die Medikamenteneinnahme erinnert werden. Zusätzlich fällt das eRezept (elektronische Erfassung und Übermittlung von ärztlichen Verschreibungen) in diesen Bereich. In Verbindung mit Tech Health soll zukünftig eine Messung der Medikamente im Körper möglich sein.

Tech Health	
Robotik	Einsatz von Robotern z.B. in der Pflege, im Operationssaal oder als Desinfektionsroboter. Bisher werden Roboter vorwiegend unterstützend verwendet, in Zukunft wird der selbstständige Einsatz von Robotern angestrebt.
Sensorik	Messung von Vitalparametern im und am Körper durch verschiedene Sensoren. Diese Daten können direkt an die behandelnden Personen gesendet und in Echtzeit ausgewertet werden.
3D-Druck	Herstellung von massgeschneiderten Werkstücken mittels eines additiven Fertigungsverfahrens (Aufbau in Schichten). So werden bspw. individuell angepasste Prothesen, Hilfsmittel oder Instrumente gedruckt.
Data Health	
Data Science	Die wissenschaftlich fundierte Gewinnung von Wissen aus einer grossen Menge strukturierter und insbesondere unstrukturierter (Gesundheits-)Daten. Als eine Weiterentwicklung von Big Data werden häufig KI-Algorithmen verwendet. Ziel ist es, Möglichkeiten zu finden, um den stetig wachsenden Datenpool zu nutzen und auszuwerten. Die Daten beinhalten ein hohes Wissenspotenzial an Erkenntnissen über Patient:innen, Krankheiten und die Verbesserung der medizinischen Praxis.
Internet of Medical Things	Das Internet of Things (IoT) bezeichnet die zunehmende Digitalisierung von alltäglichen Gegenständen. Diese werden dazu befähigt, ohne Steuerung durch den Menschen selbstständig miteinander zu interagieren. Nicht das einzelne Gerät an sich, sondern die Vernetzung vieler Geräte miteinander erzeugt den Mehrwert. Das Internet of Medical Things (IoMT) ist die auf das Gesundheitswesen und die Medizin spezialisierte Form des IoT-Ansatzes.
Künstliche Intelligenz	Algorithmen, die in der Lage sind, Probleme zu lösen, die ansonsten menschlicher Intelligenz bedürfen. Künstliche Intelligenz (KI) ist eng verknüpft mit maschinellem Lernen (ML) und Data Science. Die meisten heutigen KI-Anwendungen im Gesundheitswesen sind in der bildgestützten Diagnoseerstellung zu finden, doch durch das Aufkommen von Large Language Models (LLM) werden sprach- und textgestützte Anwendungen zukünftig eine grosse Rolle spielen.





**1**

**Der Patientennutzen:  
Was haben wir  
alle davon?**

## 1 Der Patientennutzen: Was haben wir alle davon?

Die Digitalisierung unseres Gesundheitswesens klingt nach einem sehr abstrakten Thema. Die Auswirkungen sind jedoch konkret und betreffen unser tägliches Leben. Um dies zu veranschaulichen, springen wir im ersten Abschnitt dieses Kapitels zehn Jahre in die Zukunft und begleiten die Patientin Frau Eva Müller. Ihre Patientenreise ist zwar fiktiv, jedoch in der Form mit den aktuell existierenden Mitteln heute schon möglich. Sollten wir dies als Gesellschaft wollen, wäre eine solche Patientenreise nicht erst in zehn Jahren, sondern ab sofort möglich. Warum diese schöne Zukunft noch nicht existiert, hat auch mit den Ängsten und Sorgen der Gesellschaft zu tun, die im zweiten Abschnitt beleuchtet werden. Ein Gastbeitrag von UNITY zum Thema „Patientennutzen“ rundet dieses Kapitel ab.



Abb. 4 Die digitale Patientenreise von Eva Müller

## 1.1 Eine Patientenreise im Jahr 2033

### *Der Beginn der Reise: Beschwerden selbst behandeln*

Frau Eva Müller ist 43 Jahre alt, alleinstehend und arbeitet als Teamleiterin im Treuhandbereich. Zurzeit stehen gerade die Jahresabschlüsse an und sie ist ziemlich gestresst. Da sie heute Morgen leichte Halsschmerzen verspürt und befürchtet, sich eine Grippe eingefangen zu haben, entscheidet sie sich, von zu Hause aus zu arbeiten, um niemanden anzustecken. Im Laufe des Vormittags fühlt sie sich zunehmend erschöpft. Trotzdem zögert sie, ihre Hausärztin direkt zu kontaktieren, da sie davon ausgeht, dass es sich um nichts Ernstes handelt. Um sich ein wenig zu beruhigen, beschliesst Frau Müller zum ersten Mal, den digitalen Weg zu nutzen und ihre App um Rat zu fragen (s. Abb. 4). Ihre Erstanamnese erfolgt somit auf digitalem Wege über eine App<sup>1</sup>. Das Ausfüllen des Anamnesebogens ist schnell und einfach erledigt, da dies über einen KI-gestützten Chatbot in natürlicher Sprache geschieht. Nachdem die App Mitgefühl für die Situation gezeigt hat, möchte sie mehr Details über die Halsschmerzen von Frau Müller erfahren. Sie fragt über die Art, Dauer und Intensität der Schmerzen. Die App fordert Frau Müller zudem dazu auf, sich selbst gemäss einer Videoanleitung abzutasten und die Ergebnisse zu dokumentieren. Schlussendlich empfiehlt die App, das Ganze mit Hausmitteln und dem Gurgeln vom Tee zu behandeln und noch einen Tag zu beobachten. Natürlich könnte Frau Müller auch sofort zur Ärzt:in gehen, doch sie fühlt sich erst einmal beruhigt und verzichtet darauf.

### *Hausmedizin wird durch Telemedizin ergänzt*

Am nächsten Tag erkundigt sich die App, wie es Frau Müller geht. Da die Schmerzen nicht besser geworden sind, bittet die App sie, einen Rachenabstrich mit dem eigenen Telemedizingerät<sup>2</sup> vorzunehmen. Das Gerät wertet den Test automatisch aus und schickt die Daten mit Frau Müllers Erlaubnis direkt an ihre Hausärztin. Frau Müller kann sich nun ganz einfach für einen Termin mit ihrer Hausärztin eintragen. Die App gleicht dabei den Kalender von Frau Müller mit dem der Hausärztin ab, sodass die mühsame Terminfindung am Telefon entfällt.

Die Konsultation zur Besprechung der Diagnose und Behandlung erfolgt via Videotelefonie. Im Gespräch bespricht Frau Müller mit ihrer Hausärztin auch die kontinuierlich aufgezeichneten Daten ihrer Smartwatch, die Frau Müller in ihr elektronisches Patientendossier (EPD) hochgeladen hat und per Klick für die Hausärztin freigibt. Dabei kann die Ärztin einen Anstieg ihrer Körpertemperatur ausmachen. Ihre Hausärztin schliesst aus den Daten der Smartwatch, den Ergebnissen des Hausdiagnostik-Geräts und des App-Fragebogens, dass es sich nicht wie von Frau Müller vermutet um eine Grippe

---

1 Beispiele heutiger Anamnese-Apps sind **Idana** (<https://idana.com/>) und **MyMedax** (<https://mymedax.de/>). Idana ermöglicht dem medizinischen Fachpersonal, strukturierte Patientenanamnesen digital zu erfassen und zu verwalten. MyMedax ermöglicht den Patient:innen, ihre medizinischen Daten zentral zu verwalten und einen Überblick über ihre Gesundheitsinformationen, Termine und Medikationen zu erhalten.

2 Solche Geräte werden bspw. von **Tyto-Home** (<https://www.tytocare.com/products/tytohome/>) und **MedWand** angeboten. Tyto-Home ist ein israelisches medizinisches Diagnosegerät für den Heimgebrauch, das den Benutzer:innen ermöglicht, ihre eigene Körperuntersuchung durchzuführen und die Daten für eine Fernkonsultation mit medizinischem Fachpersonal zu übertragen. MedWand ist ein Produkt aus den USA und bietet ähnliche Funktionen an.

## 1 Der Patientennutzen: Was haben wir alle davon?

handelt, sondern um eine Mandelentzündung. Die Ärztin stellt Frau Müller unterschiedliche Behandlungsoptionen vor und empfiehlt, vorerst keine Antibiotika einzunehmen. Sie soll viel trinken, bei zu grossen Schmerzen ein Halsspray benutzen und ein fiebersenkendes Mittel einnehmen. Frau Müller erhält einen weiteren Termin drei Tage darauf zur Besprechung des Krankheitsverlauf. Falls die Schmerzen oder das Fieber in der Zwischenzeit schlimmer werden sollten, ist Frau Müller angehalten sich jederzeit per Videotelefonie zu melden. Sie erhält sofort nach der Besprechung mit ihrer Ärztin ein elektronisches Rezept über die verschriebenen Medikamente, das in ihrem EPD abgelegt wird.

### *Die Therapie beginnt: Behandlung mit Medikamenten*

Nach dem Gespräch mit der Ärztin ärgert sich Frau Müller über sich selbst. Sie hat vergessen zu fragen, ob sich ihre bisherigen Medikamente mit den soeben verschriebenen vertragen, denn Frau Müller nimmt aufgrund einer chronischen Erkrankung regelmässig Medikamente ein. Gut ist, dass ihr EPD sie automatisch fragt, ob ein Medikamenten-Check auf Kreuzwirkungen zwischen den neuen und den bisherigen Medikamenten vorgenommen werden soll. Frau Müller ist darüber erleichtert und lässt den Check vornehmen. Da keine Gefahr besteht, dass sich die Medikamente gegenseitig beeinflussen, zeigt ihr eine intelligente Funktion gleich an, in welchen umliegenden Apotheken die neuen Medikamente vorrätig sind. Per Klick in der EPD-App kann Frau Müller ihre Medikamente in der Apotheke vorbestellen, sodass diese zur Abholung bereitstehen. Da sie ihre Wohnung nicht verlassen möchte, um Ansteckungen zu vermeiden, lässt sie die Medikamente von einem Kurier abholen, der diese innerhalb einer Stunde bei ihr zu Hause abgeliefert. Glücklicherweise muss sie nicht lange Beipackzettel lesen, denn dieser hat einen QR-Code, den sie scannen kann. Auf der sich öffnenden Homepage gibt es ein Video, in dem die Verwendung des Medikaments sowie mögliche Risiken und Nebenwirkungen genau erklärt werden. Zudem steht ein KI-Chat-Avatar zur Verfügung, über welchen sie verbleibende Fragen klären kann.

Die Hausärztin hat auch ein ärztliches Attest in Frau Müllers EPD geladen. Dieses kann sie für ihren Arbeitgeber freigeben, sodass dieser automatisch die Krankmeldung inklusive Attest erhält. Damit Frau Müller nicht bei der Einnahme der zusätzlichen Medikamente durcheinander gerät, gibt sie diese in ihre Medikamenten-App<sup>3</sup> ein. Diese erinnert sie daran, wann sie welches Medikament einnehmen soll. Frau Müller kann sich nun ausruhen und gesund werden.

### *Der Abschluss: die Behandlung wird finalisiert, abgerechnet und für die Forschung genutzt*

In den Folgetagen lindern sich Frau Müllers Beschwerden und das Fieber. Nach drei Tagen schlägt die App einen virtuellen Folgetermin mit der Hausärztin vor, den sie gern wahrnimmt. Hätten sich ihre Werte nicht so schnell normalisiert, hätte die App schon früher reagiert. Beim Online-Gespräch mit ihrer Hausärztin ist diese mit den

---

3 Anbieter von Medikations-Apps sind bspw. **TOM Medications** (<https://www.tommedications.com/>) und **MyTherapy** (<https://www.mytherapyapp.com/de>). TOM Medications und MyTherapy ermöglichen den Patient:innen, ihre Medikation und Einnahmezeiten zu verwalten, Erinnerungen für die Medikamenteneinnahme einzustellen und Informationen über ihre Medikamente zu erhalten.

Werten zufrieden und bestätigt, dass Frau Müller wieder arbeiten darf. Die Ärztin empfiehlt ihr allerdings, die Medikamente noch für weitere drei Tage einzunehmen, bis sie vollständig genesen ist.

Da auch die Krankenversicherungen an das EPD angeschlossen sind, muss sich Frau Müller um nichts mehr kümmern. Ihre telemedizinischen Arztkonsultationen und die Medikamente werden automatisch und direkt über die Krankenkasse abgerechnet. Da Frau Müller dieses Jahr allerdings ihre Franchise noch nicht ausgeschöpft hat, erhält sie nach einer Woche die Rechnung von ihrer Krankenkasse als eBill-Rechnung in ihrer Mobile-Banking-App. Auch hier kann sie sich die Rechnung mittels eines Klicks in verständlicher Sprache erklären lassen, sodass sie als Laiin alles versteht. Gleichzeitig erhält Frau Müller in ihrem EPD eine Anfrage von einer Hochschule, ob sie die Daten bezüglich ihres Krankheitsverlaufs in anonymisierter Form für die Forschung zur Verfügung stellen würde, da sie eine seltene Blutgruppe hat. Sie vertraut der Hochschule und stimmt entsprechend gern zu.

Beim Test auf Kreuzwirkung der Medikamente wurde ausserdem festgestellt, dass eine bestimmte genetische Voraussetzung den Therapieerfolg bei der Behandlung ihrer chronischen Erkrankung mit einem anderen Medikament um den Faktor zwei erhöhen könnte. Daraufhin wird Frau Müller gefragt, ob sie ihr Genom auf dieses Merkmal untersuchen lassen möchte. Da Frau Müller aber mit ihrer bisherigen Behandlung sehr zufrieden ist und für den Moment genug Untersuchungen und Besprechungen mit ihrer Hausärztin hatte, wünscht sie, in einem halben Jahr erneut danach gefragt zu werden.



#### **Die Bedeutung von Daten für die Forschung<sup>4</sup>**

*Gesundheitsdaten haben einen beträchtlichen Wert, wie der Handel im Internet-Schwarzmarkt eindrücklich zeigt. Hier werden Patientendatensätze für etwa 250 Franken verkauft, während Kreditkartennummern bereits für nur 5 Franken erhältlich sind (Imprivata, 2021). Doch der gesellschaftliche Wert von Gesundheitsdaten übertrifft bei Weitem den Preis, den diese dunklen Kanäle dafür verlangen.*

*Ein Beispiel verdeutlicht dies: Michaela Kunze, eine 64-jährige Mutter von zwei Kindern und Ehefrau, litt an einem aggressiven Blasenkrebs mit schlechter Prognose. Nach erfolgloser Chemotherapie führten Ärzt:innen eine genetische Tumoranalyse durch. Dabei entdeckten sie, dass ein Medikament, das normalerweise bei Brustkrebs eingesetzt wird, möglicherweise bei ihrem speziellen Blasenkrebs wirksam sein könnte. Diese unkonventionelle Therapie zeigte Erfolg und ermöglichte Michaela einen Neuanfang. Die vorherige Sammlung von Gesundheitsdaten spielte dabei eine entscheidende Rolle (Interpharma, 2021).*

<sup>4</sup> Dieser Beitrag ist angelehnt an einen WIG-Blogbeitrag (09.02.2022) und einen Standpunkt bei der HZ Insurance von Alfred Angerer (22.02.2023) (<https://www.handelszeitung.ch/insurance/digital-health-kennen-sie-den-wert-ihrer-gesundheitsdaten-573432>).

## 1 Der Patientennutzen: Was haben wir alle davon?

*Allerdings gibt es Bedenken und Skepsis in Bezug auf das Teilen von Gesundheitsdaten, selbst gegenüber medizinischen Fachkräften. Laut dem eHealth Barometer 2022 sind lediglich 58% der Schweizer:innen bereit, ihre Daten für Forschungszwecke mit Gesundheitsfachpersonen zu teilen (gfs.bern, 2022a). Es ist fraglich, wie hoch die Zustimmung gewesen wäre, wenn die Industrie als Datenempfängerin genannt worden wäre. Diese Frage der Datenteilung ist keineswegs trivial: Obwohl viele Menschen von der Forschung mit Gesundheitsdaten profitieren könnten, bestehen starke Bedenken hinsichtlich des Speicherns und Teilens eigener Daten. Es gibt zwei diskutierte Ansätze, die in Betracht gezogen werden können: die „Peitsche“ und das „Zuckerbrot“.*

*Der erste Ansatz, die „Peitsche“, beinhaltet eine verpflichtende zentrale Datensammlung, bei der Daten von allen gesammelt werden. In einigen nordischen Ländern wie Dänemark werden Gesundheitsdaten bereits zentral gesammelt, anonymisiert und für die Forschung genutzt, ohne explizite Zustimmung der Patient:innen (Ploug & Holm, 2017).*

*Der zweite Ansatz, das „Zuckerbrot“, orientiert sich an der freiwilligen Datenteilung, die bereits in grossem Umfang mit Tech-Giganten wie Meta, WhatsApp und TikTok stattfindet. Nutzer:innen teilen freiwillig persönliche Daten, um von Unterhaltung und Bequemlichkeit zu profitieren. Im Gesundheitswesen könnte eine ähnliche Bereitschaft zur Datenteilung entstehen, wenn eine App entwickelt würde, die es erlaubte, Gesundheitsdaten einfach zu verwalten und wertvolle Einblicke in unsere Gesundheit zu erhalten. Weiterhin denkbar wäre der direkte Verkauf von Gesundheitsdaten durch die Patient:innen selbst. Wenn Smartphones und -watches bereits eine Vielzahl von Sensoren enthalten, die kontinuierlich Daten aufzeichnen, könnten Patient:innen diese Daten gegen eine finanzielle Entschädigung zur Verfügung stellen. Diese Idee wirft jedoch ethische Fragen auf, ähnlich wie bei der Bezahlung für Blutspenden.*

*Es gibt nicht die eine richtige Lösung, sondern viele Abstufungen zwischen einem zentralisierten Ansatz und einer marktgesteuerten Lösung. „Privacy by design“ ist ein interessanter Ansatz, bei dem bspw. eine Digital-Health-App so entwickelt wird, dass weder Registrierung noch Anmeldung notwendig sind und somit keine persönlichen Daten erfasst werden. Insgesamt kann festgehalten werden, dass Bürger:innen bewusste Entscheidungen treffen müssen und die Konsequenzen akzeptieren sollten. Denn, wenn wir als Gesellschaft keine klare Antwort auf die Frage haben, wie wir mit Gesundheitsdaten umgehen möchten, wird der Markt dies für uns entscheiden. Eine klare Kommunikation und Aufklärung über die Vor- und Nachteile der Datennutzung sind die Voraussetzung, um diese wichtige Entscheidung treffen zu können.*

**„Für die Forschungsaktivitäten der Pharmaindustrie ist die Zusammenführung von grossen Datenmengen entscheidend, um gewisse Muster und Zusammenhänge zu erkennen. Strukturierte und anonymisierte Gesundheitsdaten sind hierfür ausreichend – es geht immer um ein Datenprofil, nicht um die einzelne Person.“**

*Damian Page, Chapter Head Healthcare Data Ecosystems, Roche*

## 1.2 Ängste und Sorgen der Patient:innen

Die Patientenreise von Frau Müller finden wir eindrücklich. Sie ist viel bequemer, effizienter und auch qualitativ hochwertiger als eine durchschnittliche Patientenreise heutzutage. Jedoch ist noch einiges an Anstrengungen notwendig, damit eine solche Reise realisiert werden kann. Die grösste Hürde, die überwunden werden muss, ist keine technische, sondern eine menschliche. Patient:innen müssen Vertrauen in die Akteur:innen haben. Ängste und Sorgen könnten dazu führen, dass diese Reise nicht zustande kommt (Kho et al., 2020). Verfolgen wir nun also die Reise weiter und lernen Frau Müllers skeptischen Bruder Thomas (s. Abb. 5) kennen, der stellvertretend für Patientensorgen steht.



Abb. 5 Bürger Thomas Müller und seine Ängste

### *Der zweifelnde Thomas Müller*

Einige Tage, nachdem sich Eva Müller wieder vollständig von der Mandelentzündung erholt hat, trifft sie sich zum Kaffee mit ihrem älteren Bruder Thomas und erzählt ihm begeistert von ihren digitalen Erlebnissen. Herr Müller fühlt sich deutlich weniger technikaffin als seine Schwester, da er auch in seinem Beruf nur selten damit konfrontiert ist. Im Verlauf des Gesprächs äussert er seine Bedenken bezüglich digitalen Gesundheitsanwendungen und stellt viele kritische Fragen. Bereits die Eigenanamnese über die in der App bereitgestellten Fragebögen schüchtert Herrn Müller ein. Er bezweifelt, dass er die App richtig bedienen kann und befürchtet, dass er möglicherweise die zu beantwortenden Fragen falsch verstehen könnte (vgl. Naik et al., 2022). Seine Schwester versichert ihm allerdings, dass die App sehr benutzerfreundlich ist, man Schritt für Schritt angeleitet wird und entsprechend nichts falsch machen kann. Auch die Fragen seien gut verständlich und leicht zu beantworten. Sie erzählt sogar, dass sie die Fragen in der App grösstenteils besser verstanden habe, als in einigen Arztgesprächen, die sie bezüglich ihrer chronischen Erkrankung schon hatte. Und auch das Thema Empathie hat sie überrascht. Obwohl sie sich stets bewusst war, nur mit einer KI zu sprechen, waren die computergenerierten Sätze sehr freundlich und dadurch von Mitgefühl geprägt.

Dass man sich zur Diagnosestellung auch noch selbst abtasten muss, versteht Herr Müller keineswegs. Dafür brauche es doch eine Ausbildung und reichlich Erfahrung. „Genau deshalb gehe ich doch zum Arzt, damit dieser mir mit seiner Expertise hilft.“ Frau Müller versucht, seine Zweifel zu beseitigen. „Ich hatte zu Beginn auch Bedenken, ob ich mich richtig abtasten kann, um keine falsche Diagnose zu provozieren. Aber die Videoanleitung ist wirklich hervorragend. Ausserdem basiert die Diagnosestellung der Ärztin ja nicht nur auf den Informationen meiner Selbstuntersuchung. Ich habe ja auch noch einen Rachenabstrich vorgenommen, bei dem mein Speichel analysiert wurde, und viele Fragen zu meinen Symptomen und Vorerkrankungen beantworten müssen.“ (Smith & Hunte, 2020).

Herr Müller könnte sich keinesfalls vorstellen, seinen Hausarzt per Videoanruf zu kontaktieren. Er hat Videotelefonie noch nie verwendet und wüsste gar nicht, was er dafür tun müsste. „Das ist ganz einfach“, beschwichtigt ihn seine Schwester. „Sobald du dir einen Termin ausgesucht hast, geht auf deinem Smartphone zum entsprechenden Zeitpunkt ein Anruf ein. Diesen kannst du genau wie jeden anderen Anruf entgegennehmen. Du musst nur beachten, dass du dein Telefon anschliessend nicht an dein Ohr hältst, sondern vor dein Gesicht, sodass dich dein Gegenüber auch sehen kann.“ Herrn Müllers Vorbehalte gegenüber einer Arztkonsultation per Videotelefonie sind aber noch nicht ausgeräumt. Er fürchtet, dass sich diese Art der Kommunikation negativ auf die Ärzt:in-Patient:in-Beziehung auswirken könnte und es durch die räumliche Distanz auch an Vertrautheit mangelt. Ausserdem stellt er sich vor, dass Ärzt:innen solche digitalen Sprechstunden möglicherweise weniger ernst nehmen als ein persönliches Gespräch und darunter auch die Qualität der Beratung und Behandlung leiden würde (Acay, Oguzhan & Thaller, Tristan, 2021). „Ich habe mich während des Gesprächs mit meiner Hausärztin sehr wohl gefühlt“, entgegnet Frau Müller weiter. „Ich denke, das könnte aber auch daran gelegen haben, dass ich sie bei vorherigen Konsultationen bereits persönlich getroffen habe. Und dass die Behandlungsqualität

leidet, kann ich nicht bestätigen. Schliesslich bin ich innerhalb weniger Tage genesen. Hätte ich meine Hausärztin persönlich aufsuchen und mir anschliessend auch die Medikamente besorgen müssen, hätte dies den Krankheitsverlauf möglicherweise verzögert“ (Buck et al., 2020).

„Und was soll das eigentlich mit dieser permanenten Datenaufzeichnung? Was bringt es dir, wenn deine Schrittzahl und dein Puls 24 Stunden am Tag protokolliert werden?“ fragt Herr Müller seine Schwester weiter. „Nun, in meinem Fall wurde die Körpertemperatur über mehrere Tage aufgezeichnet. So konnte die Hausärztin direkt ablesen, dass die Temperatur in den letzten Stunden deutlich höher war, als sie das im Normalzustand bei mir sein müsste. Dies ist sicherlich zuverlässiger, als wenn ich eine einmalige Messung mit einem Fieberthermometer machen würde (Fajrin et al., 2019). Ausserdem kann die Behandlung aufgrund von langfristig aufgezeichneten Daten besser an die individuellen Gegebenheiten angepasst werden. Und wenn die eigenen Daten auch noch im persönlichen EPD gespeichert werden, kann ich sie bei Bedarf ganz einfach per Klick für bestimmte Personen oder Institutionen freischalten.“ Herr Müller sieht das zwar ein, allerdings betont er, dass Ärztinnen und Ärzte geschult werden müssten, um dies gut zu machen. „Wenn ich nur lange genug messe, ist bestimmt rein statistisch immer ein kleiner Ausreisser dabei. Deswegen müssen Ärztinnen und Ärzte das Interpretieren solcher Daten lernen“ (Foadi & Varghese, 2022).

Auf das EPD angesprochen, lässt Herr Müller erkennen, dass er sich diesbezüglich ebenfalls unsicher fühlt. Er gibt zu, gar nicht recht zu verstehen, wie er seine Daten in einer digitalen Akte verwalten und bewirtschaften müsste, und äussert Sorge, dass die Daten missbraucht werden könnten (Acay, Oguzhan & Thaller, Tristan, 2021; Völkle H., 2019). „Nun, eigentlich ist das nicht so kompliziert“, erklärt Frau Müller. „Dokumente können entweder von dir selbst oder von Gesundheitsfachpersonen in dein EPD geladen werden. Du verteilst Zugriffsrechte an Gesundheitsfachpersonen und bestimmst somit, wer welche Dokumente einsehen kann. Andere Institutionen wie bspw. Behörden, Krankenversicherungen oder Arbeitgeber:innen haben keinen Zugriff auf das EPD. Gesundheitsfachpersonen können in einer Notfallsituationen deine Dokumente auch ohne Zugriffsrecht einsehen, sodass einer optimalen Behandlung nichts im Weg steht. Der Datenschutz ist im EPD von höchster Qualität. Anbietende werden umfassend geprüft und die Daten werden dezentral in der Schweiz gespeichert. Ausserdem sind die EPD-Daten verschlüsselt, sodass sie bei einer eventuellen Sicherheitslücke nicht mit deiner Identität in Verbindung gebracht werden können“ (eHealth Suisse, 2023b)

„Wenn aber dein Arbeitgeber keine Zugriffsrechte auf das EPD hat, wie konnte dann dein ärztliches Attest direkt zum Arbeitgeber kommen?“, fragt Herr Müller seine Schwester weiterhin skeptisch. „Keine Sorge, das war nur möglich, weil ich die Angaben meines Arbeitgebers hinterlegt habe. Mein Arbeitgeber hat nur dieses Dokument erhalten und konnte in keine anderen Unterlagen Einsicht nehmen. Auch meine Krankenversicherung erhielt nur diejenigen Belege, die ich ihr sowieso zukommen lassen müsste, damit ich sie vergütet bekomme. Das wird ja bei den meisten Ärzt:innen schon lange so gehandhabt, dass sie direkt mit den Versicherungen abrechnen“. „Ja da hast du eigentlich Recht“, muss Herr Müller zugeben.

## 1 Der Patientennutzen: Was haben wir alle davon?

Nach dem Gespräch mit seiner Schwester muss Herr Müller noch lange darüber nachdenken und sich schliesslich eingestehen, dass seine Bedenken hauptsächlich auf seinem fehlenden Wissen basieren. Er kommt zu dem Schluss, dass er diese Unsicherheiten nur überwinden kann, wenn er sich darauf einlässt. Noch am selben Abend ruft er seine Schwester an und bittet sie, ihn dabei zu unterstützen, sein eigenes EPD zu eröffnen und die wichtigsten Funktionen zu erklären.

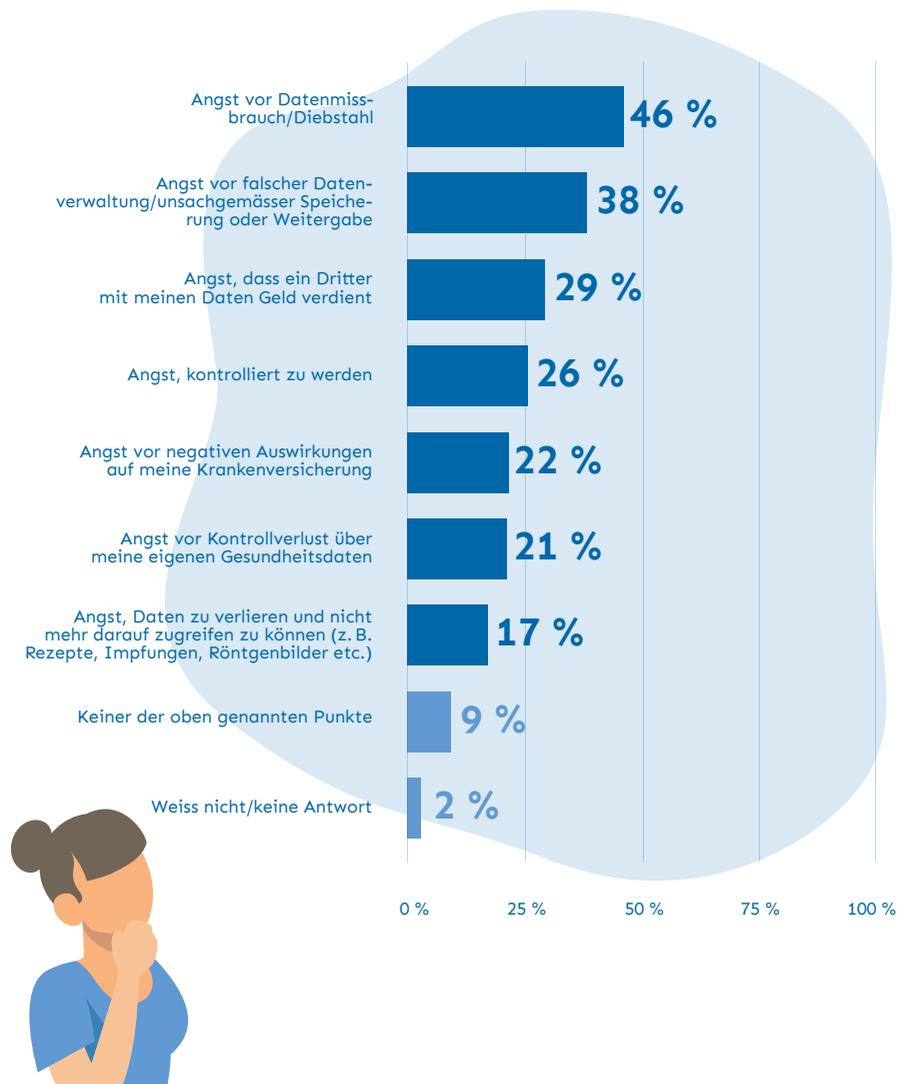
„Viele der Ängste und Sorgen von Bürger:innen bezüglich digitaler Anwendungen basieren auf unzureichendem Wissen oder fehlender Kenntnis der Funktionen der unterschiedlichen Tools.“

*Sina Berger, wissenschaftliche Mitarbeiterin, ZHAW*

### Ein erstes Fazit

Die grösste Skepsis bezüglich der Digitalisierung im Gesundheitswesen in der Bevölkerung lässt sich grob in drei Punkte zusammenfassen: Die Menschen befürchten, dass (1) die digitale Beziehung zwischen Ärzt:innen und Patient:innen unpersönlich wird, sie haben Angst vor (2) Überwachung und Datenmissbrauch und/oder (3) es mangelt ihnen an digitaler Gesundheitskompetenz.

1. **Unpersönliche Ärzt:in-Patient:in-Beziehung:** Gemäss einer repräsentativen Studie aus Deutschland, in der Patient:innen zu ihrer Einstellung zur Digitalisierung im Gesundheitswesen befragt wurden, fürchten sich Patient:innen vor verringertem Vertrauen in der Beziehung zu ihren Ärzt:innen. Aus Patientenperspektive ist Vertrauen in der Beziehung zu Ärzt:innen von höchster Bedeutung. Ausserdem zählen Ärzt:innen zu der Berufssparte, der die Bevölkerung am meisten Vertrauen entgegenbringt (Skinner & Clemence, 2020). Durch die fortschreitende Digitalisierung wird bspw. eine physische Präsenz in der Sprechstunde immer weniger erforderlich, was aus Patientensicht auch als grössere emotionale Entfernung empfunden wird. Zudem bestehen in der Bevölkerung offenbar Bedenken, ob die Qualität einer Online-Visite ebenso hoch ist wie diejenige einer Präsenz-Sprechstunde (Acay, Oguzhan & Thaller, Tristan, 2021).
2. **Angst vor Überwachung und Datenmissbrauch:** Die Befürchtungen, dass persönliche Gesundheitsinformationen in falsche Hände geraten und missbraucht werden könnten, ist gross. Dadurch, dass Datenpannen und Hacking-Angriffe – auch im Gesundheitswesen – in den Medien beinahe omnipräsent sind, fällt es schwer, nicht skeptisch gegenüber Datenschutz und technischen Vorkehrungen eingestellt zu sein. Ebenfalls besteht gemäss Thaller und Acay (2021) bei der deutschen Bevölkerung die Sorge, dass mittels des deutschen EPDs, der elektronische Patientenakte (ePA), Patientendaten gar manipuliert werden könnten. Die Angst, dass sensible Daten für alle einsehbar werden, ist bei mehr als der Hälfte der in der Studie Befragten vorhanden. Ausserdem befürchten die Patient:innen, dass die Krankenversicherungsprämien steigen könnten, wenn Versicherungen über Vorerkrankungen oder Prädispositionen Bescheid wüssten (Acay, Oguzhan & Thaller, Tristan, 2021). Eine Schweizer Studie, in der eine repräsentative Zufallsstichprobe von 1.110 Personen befragt wurde, stützt diese Erkenntnisse, dass grosse Ängste vor Missbrauch und Manipulation der Daten herrscht (Sternberg, 2023) (s. Abb. 6).



**Abb. 6** Ängste hinsichtlich der Digitalisierung von Gesundheitsdaten; n = 1.110, Angaben in % (Sternberg, 2023, eigene Darstellung)

3. **Mangel an digitaler Gesundheitskompetenz:** Wie im oben beschriebenen Szenario mit Herrn Müller haben auch viele Schweizer:innen Mühe, sich in der digitalen Gesundheitswelt zurechtzufinden. Wie eine bevölkerungsrepräsentative Studie mit 2.502 Interviews zeigt, hat ein Grossteil der Befragten (72%) häufig Schwierigkeiten im Umgang mit online Gesundheitsinformationen und -angeboten und weist daher eine geringe digitale Gesundheitskompetenz auf (De Gani et al., 2021). Aber nicht nur in der digitalen, sondern auch in der analogen Welt zeigen Schweizer:innen, dass sie Probleme haben. So haben fast die Hälfte der Befragten (49%)

## 1 Der Patientennutzen: Was haben wir alle davon?

Bedenken im Umgang mit Gesundheitsinformationen, was auf eine geringe generelle Gesundheitskompetenz hindeutet. Insbesondere beim Beurteilen und Anwenden dieser Informationen – sowohl analog als auch digital – haben die befragten Schweizer:innen am meisten Mühe. Die Studie zeigt, dass Personen mit geringer genereller Gesundheitskompetenz häufiger digitale Quellen bei der Suche nach Gesundheitsinformationen nutzen und dies zu grosser Verunsicherung oder gar zu Fehlentscheidungen führen kann (De Gani et al., 2021).

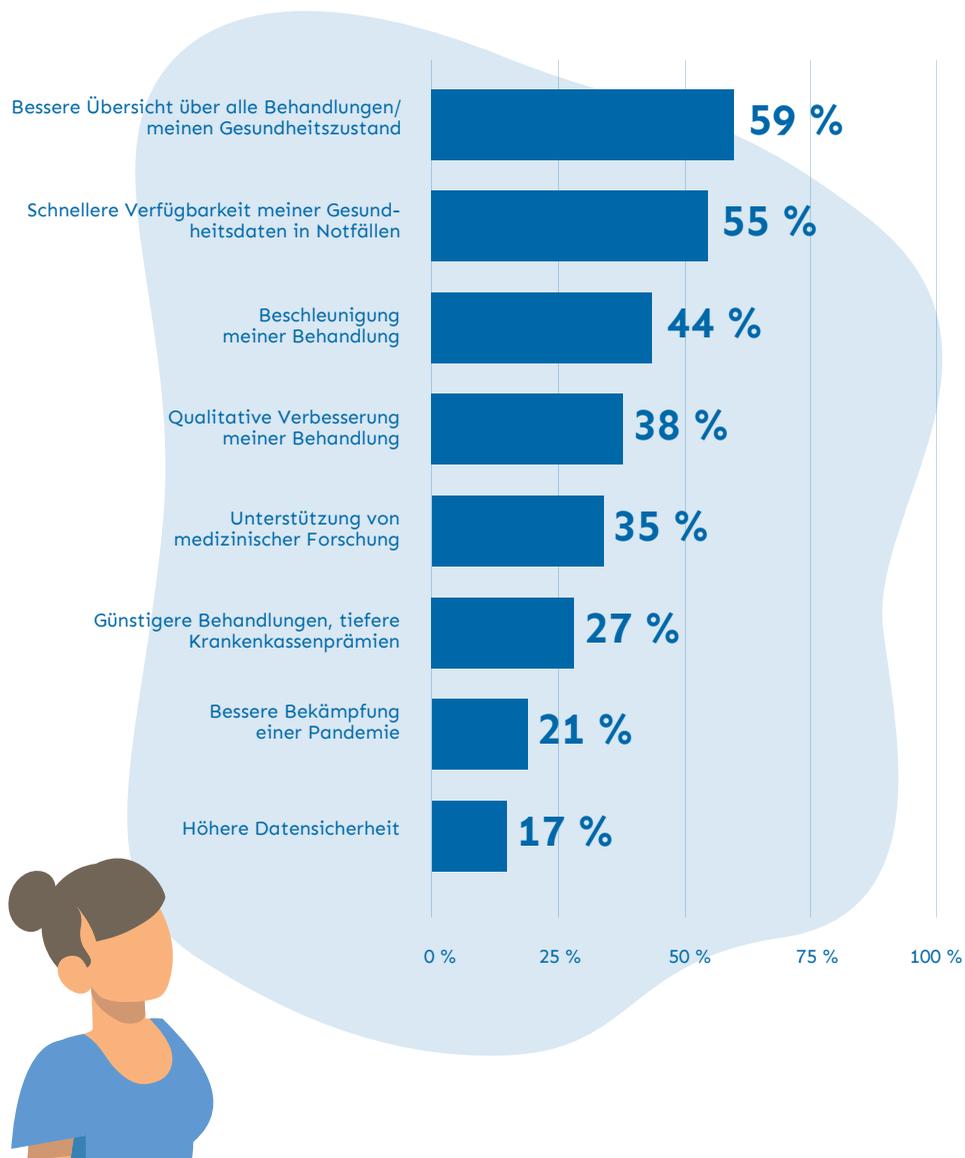


Abb. 7 Vorteile der digitalen Erfassung von Gesundheitsdaten (Gee et al., 2022, eigene Darstellung)

### *Ängste nehmen und mehr Akzeptanz schaffen*

Das Thema Datensicherheit und das Aufzeigen des Nutzens von Digital Health für die Anwender:innen im Gesundheitswesen scheint eine der grössten Hürden darzustellen. Grund dafür ist zum einen die grosse Lücke zwischen dem Bewusstsein und dem Verständnis von Datensicherheit in der Gesellschaft. Zum anderen ist den Menschen der tatsächliche Wert und Nutzen, den digitale Anwendungen für sie persönlich und ihre Gesundheitsversorgung haben, nicht klar. Die Angst vor der Verletzung des Datenschutzes wird immer vorhanden sein, entsprechend muss der wahrgenommene Nutzen von Digital Health überwiegen (Kelly et al., 2020). Die Schweizer Bevölkerung würde es wagen, ein solches digitales Gesundheitssystem zu nutzen, wenn es einen deutlichen Mehrwert bietet. Die Vorteile, die in Abbildung 7 zu sehen sind, müssen allerdings für die Bevölkerung klar ersichtlich gemacht werden (Sternberg, 2023).

Zahlreiche Faktoren können die Akzeptanz der Digitalisierung im Gesundheitswesen positiv beeinflussen. Dazu gehören eine hohe Benutzerfreundlichkeit sowie die persönliche Einstellung und Fähigkeiten der einzelnen Anwender:innen wie z.B. Vertrautheit mit digitalen Anwendungen oder Technikaffinität (Kelly et al., 2020). Um sicherzustellen, dass alle Patient:innen mit digitalen Anwendungen im Gesundheitswesen zurechtkommen, sollen die digitale und die generelle Gesundheitskompetenz weiter gefördert werden. Weiter müssen die Geräte und Anwendungen so konzipiert sein, dass sie von allen Bürger:innen unabhängig ihres Alters, Geschlechts oder sozio-ökonomischer Merkmale genutzt werden können. Ein Grossteil der Bevölkerung nutzt schon heute täglich Apps und Wearables im Alltag. Es wäre daher keine grosse Hürde, zu erlernen, wie damit die eigene Gesundheit überwacht und das Wohlbefinden gesteigert werden kann. Mithilfe von Apps und Wearables, die Gesundheitsdaten erfassen, könnten gute Entscheidungen getroffen, gesunde Gewohnheiten entwickelt und Krankheiten vorgebeugt werden. Aber auch für Gesundheitsfachpersonen würden diese Daten hilfreich sein, Patient:innen besser zu diagnostizieren und zu behandeln (Sternberg, 2023). Um Datenschutzbedenken auszuräumen, müssen diese ernst genommen werden (Acay, Oguzhan & Thaller, Tristan, 2021). Weiterhin sollte der Bevölkerung transparent aufgezeigt werden, wie ihre Daten verarbeitet werden. Der Datenschutz soll ausserdem im Zentrum digitaler Lösungen stehen, um weiter zur Beruhigung der Menschen beizutragen und die Datensicherheit zu gewährleisten. Es gilt, Patient:innen bei der Ausgestaltung eines digitalen Gesundheitssystems – angefangen mit dem EPD – miteinzubeziehen, um den Bedürfnissen von Bürger:innen gerecht zu werden und die Akzeptanz in der Bevölkerung langfristig zu steigern (Sternberg, 2023). In anderen Branchen, wie bspw. im Finanzsektor, sind digitale Anwendungen bei den Menschen längst akzeptiert und werden rege und ohne grosse Skepsis genutzt. Online-Banking ist zum Standardservice einer Bank geworden, da der Vorteil der erheblichen Zeitersparnis für die Kund:innen klar ersichtlich ist. Ohne Vertrauen in die jeweiligen Institutionen würden sich solche Anwendungen allerdings nicht durchsetzen. Es gilt daher, das Vertrauen der Bevölkerung in die verschiedenen Gesundheitseinrichtungen zu stärken, da diese einen grossen Beitrag zur Transformation in Richtung digitales Gesundheitssystem leisten (Sternberg, 2023).

Um ein funktionierendes digitales Gesundheitswesen zu kreieren, müssen allerdings einige Bedingungen erfüllt sein. Die Patient:innen müssen stets die Hoheit über ihre

## 1 Der Patientennutzen: Was haben wir alle davon?

eigenen Daten besitzen, welche wiederum anonymisiert sein müssen. Ausserdem müssen die Speicherung und die Kontrolle der Daten zwingend in der Schweiz liegen. Im Umgang mit den Daten sollen ethische Richtlinien befolgt werden, und es muss ein klarer Nachweis über den Zweck und Nutzen für alle Beteiligten aufgezeigt werden. Die Digitalisierung im Gesundheitswesen hilft auf lange Sicht, die Gesundheitskosten zu reduzieren, die persönliche Gesundheitsversorgung zu verbessern und die Qualität von Gesundheitsdienstleistungen zu steigern (Gee et al., 2022; Sternberg, 2023).

### **Exkurs UNITY: Patientennutzen durch Digitalisierung – eine optimal gesteuerte Patient Journey**



Meik Eusterholz, Geschäftsfeldleiter & Partner UNITY AG

Miriam Golis, Geschäftsfeldleiterin UNITY AG

Florian Heffeter, Geschäftsführer UNITY Austria GmbH

Nicolina Litschgi, Geschäftsführerin UNITY Schweiz AG & Partnerin UNITY AG

[www.unity-consulting.com](http://www.unity-consulting.com)

UNITY ist die Managementberatung für Innovation und Digitale Transformation. Wir befähigen unsere Kund:innen den digitalen Wandel zukunftsrobust zu meistern und zu Vorreitern in ihren Branchen zu werden. In der Healthcare Branche sind wir der richtige Partner für Spitäler und Gesundheitseinrichtungen, die auch zukünftig mit herausragenden Leistungen dem Wettbewerb einen Schritt voraus sein wollen. Unsere Kund:innen profitieren von unserem Best-Practice-Wissen bei strategischer Zielplanung, Organisationsentwicklung, Supply Chain Management sowie Digitaler Transformation. In interdisziplinärer Zusammenarbeit und unter Einbezug von Trends und Technologien entwickeln und realisieren wir innovative Betriebskonzepte für einen langfristigen Erfolg.

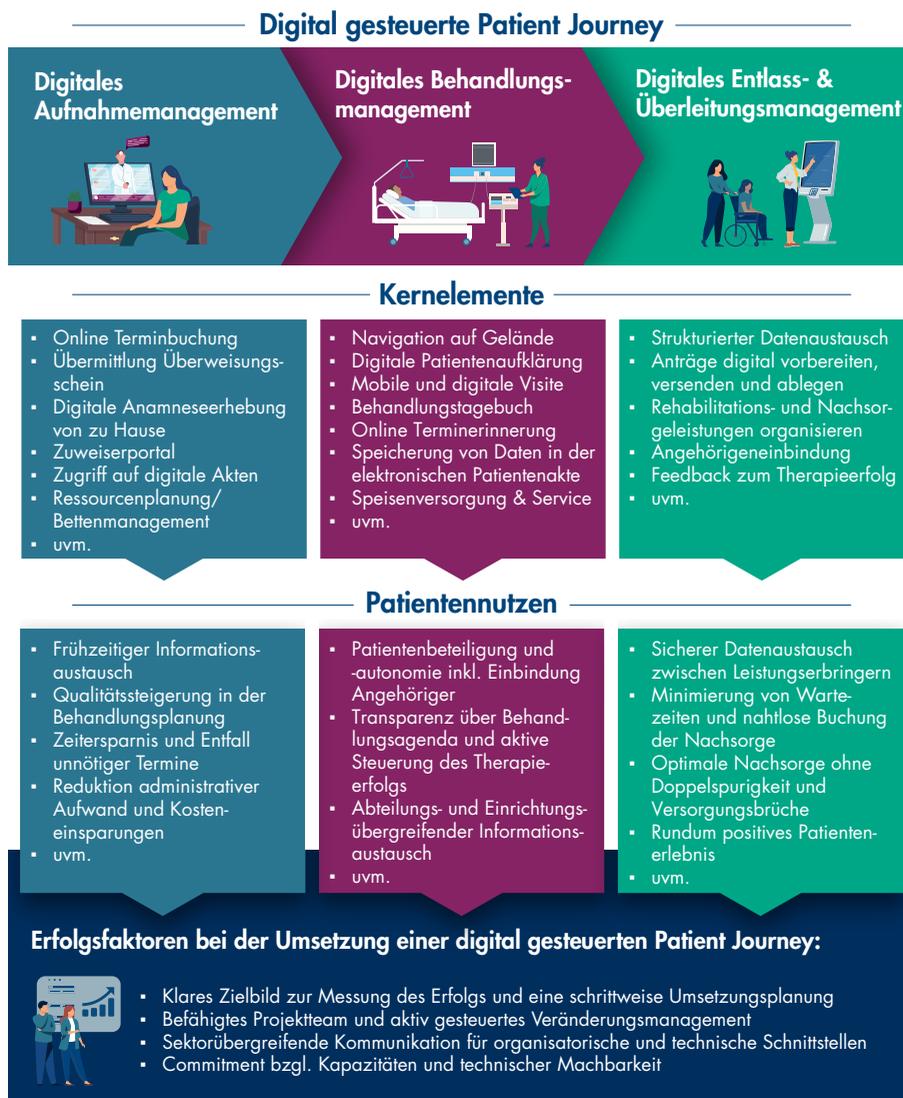
Erkranken wir, wünschen wir uns primär eine schnelle Genesung. Wir erwarten eine reibungslose medizinische Versorgung ohne Wartezeiten und Doppelspurigkeit. Spezialisierung und Fragmentierung im Gesundheitswesen, kombiniert mit strukturellen und demografischen Veränderungen, aber auch technischen Hürden, machen diese Anforderungen zusehends anspruchsvoller. Die Digitalisierung der Schnittstellen zwischen den Beteiligten werden ebenso wie die aktive Steuerung von Kapazitäten und Abläufen unerlässlich. Eine derart ganzheitliche und vor allem prozessorientierte Sichtweise auf die Patient Journey nimmt UNITY als produktneutrale Beratung ein. Unser Ziel ist dabei, den Patientennutzen mittels Digitalisierung zu maximieren, indem wir Patientenzentrierung und ein hohes Mass an Vernetzung unter Einhaltung geltender Vorschriften anstreben. Sogenannte „digitale Patientenportale“ bieten einen Lösungsansatz, indem sie die Patient Journey patientenorientiert steuern. Dabei profitieren Patient:innen und andere Beteiligte (bspw. Angehörige, Leistungserbringer) von besseren Leistungen bei gleichzeitiger Reduktion von Koordinationsaufwänden.

#### ***Digitale Vernetzung entlang des Versorgungsprozesses***

Eine vernetzte Versorgung entlang der Patient Journey umfasst grob drei Phasen: Aufnahme-, Behandlungs- und Entlass-/Überleitungsmanagement (s. Abb. 8). Dabei strebt ein digitales Patientenportal sowohl die elektronische Einbindung der Patient:innen entlang dieses Prozesses als auch die Vernetzung der medizinischen Versorgung an und dient als Kommunikationsplattform. Dies erfordert die Kombination und

## 1.2 Ängste und Sorgen der Patient:innen

Integration zahlreicher Systeme und Produkte zu einem digitalen Netzwerk. UNITY als externer Partner ist in diesem Prozess Integrator und gleichzeitig Übersetzer von Bedürfnissen und Nutzererwartungen in technische Anforderungen. Digitale Patientenportale kommen in der DACH-Region bereits zum Einsatz, allerdings handelt es sich meist um Initiativen und Eigenentwicklungen einzelner Regionen oder (Spital-)Verbünde mit unterschiedlichen Verfügbarkeiten und Funktionalitäten. Flächendeckende, standardisierte Lösungen sind anzustreben, wobei der (Patient:innen-)Nutzen heute bereits klar sichtbar ist.



**Abb. 8** Kernelemente und Patientennutzen einer optimal gesteuerten Patient Journey (Darstellung von UNITY)

### *Drei konkrete Anwendungsfälle und Mehrwert für Patient:innen*

Digitale Patientenportale fördern eine patientenzentrierte, integrierte Versorgung entlang der gesamten Patient Journey durch die Bildung eines Netzwerks. Wege und Wartezeiten werden verkürzt, die Transparenz entlang des Behandlungsprozesses erhöht und die Qualität der Behandlung durch anforderungsgerechte Kommunikation gesteigert.

1. **Digitales Aufnahmemanagement:** Ein digitales Aufnahmemanagement entlastet Patient:innen vor einem Spitalaufenthalt oder Arztbesuch u.a. durch Online-Terminvereinbarung, Datenerfassung, Übermittlung von Überweisungsschreiben und Einreichen von Einverständniserklärungen. Es entfällt die Notwendigkeit, Dokumente vor Ort physisch auszutauschen und Informationen wiederholt anzugeben. Medizinische Fachpersonen und Patient:innen haben frühzeitig Zugang zu relevanten Informationen, wodurch unnötige Termine entfallen. Patient:innen gewinnen mehr Zeit für ihre Genesung, was wiederum ihre Lebensqualität steigert. Geringerer administrativer Aufwand führt nebst Kosteneinsparungen zu mehr Zeit für die Behandlung der Patient:innen.
2. **Digitales Behandlungsmanagement:** Das digitale Behandlungsmanagement ermöglicht die aktive Integration von Patient:innen und ihren Angehörigen in den Behandlungsverlauf. Ein Patientenportal erleichtert insofern die Patientenbeteiligung und -autonomie, indem Patient:innen jederzeit aktiv in den Behandlungsprozess eingebunden sind. Während einer stationären Behandlung wird bspw. die Behandlungsagenda inkl. Benachrichtigungen per App bereitgestellt. Behandlungsaufklärungen werden digital unterstützt und Patient:innen buchen medizinische und anderweitige Dienstleistungen selbst. Patient:innen sind besser informiert, behalten den Überblick und steuern somit den Therapieerfolg aktiv mit. Gleichzeitig ermöglicht das Patientenportal den Austausch von Gesundheitsdaten – auch abteilungs- und institutionsübergreifend.
3. **Digitales Entlass- und Überleitungsmanagement:** Das Entlass- und Überleitungsmanagement ist aus Patientensicht eine kritische Schnittstelle im Heilungsprozess. Eine digital gesteuerte Patient Journey fördert den strukturierten und sicheren Datenaustausch zwischen Leistungserbringern ohne Wartezeiten und Verzögerungen. Ebenso gehören bspw. die Buchung eines Rehabilitationsaufenthalts oder Pflegeplatzes und die Weitergabe von Informationen an eine Nachsorgeeinrichtung dazu. Ein derart effizienter und hinsichtlich des Datenschutzes abgesicherter Kommunikationsprozess ermöglicht eine optimale Nachsorge ohne Doppelspurigkeit und Versorgungsbrüche und damit ein positives Patientenerlebnis.

### *Echter Patientennutzen durch Digitalisierung*

Eine digital gesteuerte Patient Journey – z.B. mit Lösungen wie digitalen Patientenportalen – verspricht substanziellen Mehrwert sowohl für Patient:innen als auch für Leistungserbringer und weitere Akteure im Gesundheitswesen. Digitalisierung hat dort nachhaltigen Erfolg, wo sie echten Mehrwert generiert, der von Patient:innen als solcher wahrgenommen und wertgeschätzt wird. Umso anspruchsvoller ist die Realisierung solcher Digitalisierungsprojekte, z.B. hinsichtlich der folgenden Herausforderungen:

- Formulierung eines klaren Zielbildes und Geschäftsmodells zur Messung des Umsetzungserfolgs
- Befähigung der Projektteams im Umgang mit digitalen Lösungen
- Sicherstellung einer sektorübergreifenden Kommunikation zur Realisierung organisatorischer und technischer Schnittstellen
- Entwicklung und Begleitung einer schrittweisen Umsetzungsplanung
- Sicherstellung des Commitments der Systemanbieter hinsichtlich Kapazitäten und technischer Machbarkeit

Zudem gilt es, übergreifende Erfolgsfaktoren zu berücksichtigen: Das Veränderungsmanagement muss aktiv gesteuert werden, da sich Kooperationsmechanismen und Arbeitsweisen in Transformationsprojekten grundlegend ändern. Meist kann dabei erst auf wenig Vorerfahrung bei den Projektteams (z.B. in Spitälern) aufgebaut werden. Entsprechend unterstützt UNITY zusätzlich das Teilen und aktive Nutzen von Erfahrungen aus weiteren Projekten, um mit einem realistischen Zeitplan echten Patientennutzen durch Digitalisierung zu erzielen.



# 2

**Die Mitarbeitersicht:  
warum sich Gesundheits-  
fachpersonen auf  
die digitale Welt  
freuen sollten**

Die Nutzung digitaler Lösungen seitens der Patient:innen kann, wie bereits im vorherigen Kapitel erwähnt, viele Vorteile für ein verbessertes Patientenerlebnis bieten. Gleichzeitig kreiert die Digitalisierung des Gesundheitswesens auch vielfältige Lösungsansätze für die Entlastung des Fachpersonals. Insbesondere auf der Ebene der Mitarbeitenden gibt es im täglichen Klinikbetrieb und in anderen Gesundheitseinrichtungen noch ungenutzte Potenziale: So engagieren sich z.B. Start-ups zunehmend in der Weiterentwicklung solcher Möglichkeiten und Problemstellungen durch den Einsatz von Digital Health.

Um diese Digital-Health-Lösungen greifbarer zu machen, wird im ersten Abschnitt dieses Kapitels die Erlebnisreise des fiktiven Pflegefachmanns Felix Schneider beschrieben. Anschliessend werden die Arbeitsbereiche konkret beleuchtet, die dank Digitalisierung für die Mitarbeitenden erleichtert werden können. Im dritten Abschnitt werden die Erkenntnisse aus drei Interviews mit Fachpersonen zu Ihren Wünschen und Hoffnungen bezüglich Digital Health präsentiert. Schlussendlich werden vier Themenbereiche betrachtet, die aktuell politisch heiss diskutiert werden und uns auch in Zukunft stark beschäftigen werden.

## 2.1 Die stressige Erlebnisreise des Pflegefachmanns Felix Schneider

Auf dem Weg zu seiner wohlverdienten Mittagspause eilt der Pflegefachmann Felix Schneider durch den Klinikflur, als ein Patient verzweifelt die Stockwerkbezeichnungen studiert. Herr Schneider bemerkt sofort, dass sich der Patient auf dem Weg zu seinem Computertomografie (CT)-Termin leider im Labyrinth des Universitätsspitals verlaufen hat. Herr Schneider zögert natürlich trotz kurzer Mittagspause nicht und begleitet den nervösen Patienten gerade noch pünktlich zur Radiologieabteilung zwei Stockwerke höher. Auch wenn Herr Schneider den Patient:innen selbstverständlich jederzeit helfend zur Seite steht, wünscht er sich eine Möglichkeit für Patient:innen und Besucher:innen, dass diese leichter zum gewünschten Ort finden ohne seine Zeit in Anspruch zu nehmen.

Zwei Herzen schlagen in seiner Brust. Es war schön, helfen zu können. Andererseits reicht es in seiner nun noch 15-minütigen Pause nur für einen kleinen Snack. Dabei hat er schon oft gesagt, dass die Signaletik im Spital längst modernisiert werden sollte. Doch bisher hat niemand auf ihn gehört. Leicht gestärkt setzt der Pflegefachmann seinen Dienst auf der Notfallstation fort. Keine Minute vergeht, und eine Patientin mit neurologischen Ausfällen wird eingeliefert. Herr Schneider und die Chefärztin Frau Dr. Schär nehmen sich der Patientin an. Da diese nicht ansprechbar ist und bisher noch nie in diesem Universitätsspital hospitalisiert wurde, kann die Ärztin keine gesundheitlichen Informationen zur Krankengeschichte der Frau erfahren. Wertvolle Zeit geht durch verschiedene Erstuntersuchungen verloren. Zudem möchte Frau Dr. Schär die Untersuchungsergebnisse dem Neurologen zeigen und ihn um seine Experteneinschätzung bitten. Weil der Kollege aus der Neurologie gerade selbst einen Notfall betreut und die Klinik über kein datenschutzkonformes Kommunikationsmittel unter dem Gesundheitspersonal verfügt, eilt der Unterassistent mit den Untersuchungsergebnissen zum entsprechenden Kollegen. Obwohl die Informationen mit diesem „heroischen“ Einzelansatz an den richtigen Ort gelangen, gelingt dies nur auf ineffiziente Weise und mit problematischen Informationsbrüchen. Schlussendlich kann der Patientin zwar geholfen werden, Frau Dr. Schär muss nun aber leider Über-



**Abb. 9** Alltagsprobleme von Pflegefachmann Herrn Felix Schneider

stunden leisten, da sie noch einige Zeit mit der Patientendokumentation verbringen muss. Sie schreibt nun Informationen über die Patientin nieder, die an einer anderen Stelle der langen Behandlungskette schon längst dokumentiert wurden.

Nach ihren Diensten begeben sich Frau Dr. Schär und Herr Schneider schliesslich nach Hause – müde und nicht vollends zufrieden. Beiden machen die Ineffizienzen, die steigende administrative Last, die Doppelspurigkeiten in der Dokumentation, die uneinheitlichen Informationswege sowie die fehlenden Patientendaten zu schaffen (s. Abb. 9). Sie setzen ihre Arbeit tapfer fort, empfinden jedoch, dass sie auf einer tickenden Zeitbombe sitzen. Die zuvor beschriebenen Faktoren rauben ihnen die Zeit

mit den Patient:innen und machen die Arbeit somit unattraktiver. Die nächsten Kolleg:innen, die aufgrund von Stress kündigen, werden die Arbeit der verbleibenden Mitarbeitenden noch stressiger machen. Der Fachkräftemangel macht eine schnelle Nachbesetzung sehr unwahrscheinlich.



### **Die Studienlage: grosser administrativer Zeitaufwand für Fachkräfte**

*Die Mitarbeitenden im Gesundheitswesen sind aktuell mit unterschiedlichen Herausforderungen konfrontiert. Insbesondere steht das verbleibende Gesundheitspersonal aufgrund des gegenwärtigen Fachkräftemangels unter wachsender Belastung. Um nur einige Herausforderungen zu nennen, lassen ineffiziente Prozesse, die Zunahme an multimorbiden Patient:innen und die komplexen Kommunikationswege, die administrative Last und den Arbeitsaufwand für das Gesundheitsfachpersonal kontinuierlich steigen (D'Onofrio, 2022). Diese zunehmende administrative Last und analoge Vorgänge bleiben auch im Schweizer Gesundheitswesen nicht unbemerkt und verkürzen für das Fachpersonal die Zeit für ihre ursprüngliche Kerntätigkeit: die Patientenbehandlung und -betreuung. Im internationalen Vergleich liegt die Schweiz z.B. bezüglich des administrativen Zeitaufwands für die Erhebung und Aufbereitung von Daten auf dem vorletzten Platz von insgesamt 10 Ländern (Pahud & Dorn, 2023). Andere Messungen im Spital zeigten, dass Assistenzärzt:innen etwa ein Drittel der Neun-Stunden-Schicht mit Dokumentationen und Berichten verbringen (Angerer, 2021). Ein Grossteil des administrativen Aufwands wird durch die umfangreiche Dokumentation behandlungsrelevanter Daten ausgelöst.*

*Nebst dem steigenden Zeitaufwand für die Dokumentationstätigkeiten erweisen sich zudem auch redundante Mehrfachdokumentationen als Problem (HIMSS Europe, 2015). Mit Blick auf den grossen Dokumentationsaufwand zeigt sich, dass in der Schweiz noch Potenzial bei der effizienten Informationsübermittlung von Patientendaten zwischen den verschiedenen Leistungserbringern besteht und Informationsbrüche vorhanden sind. Mehrheitlich sind die für die Behandlung der Patient:innen erforderlichen Gesundheitsdaten nicht vollständig für die verschiedenen Leistungserbringern im Behandlungsprozess zugänglich oder mit Mehraufwand einzuholen (Pahud & Dorn, 2023). Insgesamt wird die gegenwärtige Situation vom Fachpersonal als belastend und problematisch wahrgenommen, und die administrative Last hat seit der Covid-19-Pandemie weiter zugenommen (Pahud & Dorn, 2023).*

## **2.2 Die grosse Hoffnung: eine breite Unterstützung durch Digitalisierung**

Auf dem Weg aus der Klinik sehen die beiden Gesundheitsfachpersonen im Flur zufällig einen Aushang zu einer Fortbildung „Digitalisierung im Gesundheitswesen – Wie können digitale Tools Fachkräfte entlasten?“. Sie sind realistisch genug, um zu wissen, dass durch Digitalisierung nicht alles wie durch Magie besser wird. Doch da beide grundsätzlich auch an Technik als einen der grossen Hebel glauben und neugierig sind, melden sich Frau Dr. Schär und Herr Schneider zur Fortbildung an. Dort lernen sie interessante Entwicklungen in diesem Bereich kennen und erfahren spannende News

## 2.2 Die grosse Hoffnung: eine breite Unterstützung durch Digitalisierung

zu innovativen Start-ups sowie Best Practices aus zahlreichen internationalen Kliniken im Bereich Digital Health (s. Abb. 10).

So ermöglicht bspw. ein Patientenportal u.a. die digitale Abwicklung von Arztbesuchen, ambulante Spitalkonsultationen sowie stationäre Aufenthalte und entlastet damit die Mitarbeitenden im Gesundheitswesen nachhaltig (Healthcare Digital, 2021). Mit Patientenportalen in Form von Smartphone-Applikationen werden Patient:innen in den Spitälern mittels Smartphone zu ihrem Termin navigiert, und Gesundheitsfachpersonen wie Herr Schneider müssten nicht mehr darum besorgt sein, dass sich die Patient:innen im Universitätsspital verirren (Berger, 2022).



Abb. 10 Chancen der Digitalisierung für Mitarbeitende des Gesundheitswesens

Solche Lösungen zur digitalen Navigation ermöglichen dabei nicht nur, dass Patient:innen damit ohne Personal zu ihren Terminen finden, sondern fördern auch das pünktliche Erscheinen. Die digitalen Patientenportale ermöglichen es ausserdem, die gesamte Terminadministration, Befragungen oder Informationszustellung über die App abzuwickeln (Healthcare Digital, 2021). Aufgebote, Verschiebungen und Zusatzinformationen erreichen Patient:innen mit wenigen Klicks, ohne dass sich das Personal mit nervenaufreibenden Telefonanrufen beschäftigen oder mehrere fehleranfällige Briefkorrespondenzen anfertigen muss. Eine Übernahme der Daten ins EPD der Patient:innen ist selbstverständlich möglich (eHealth Suisse, 2023d). Neben den Patient:innen erhalten, wenn gewünscht, auch Angehörige und Leistungserbringer die Gesundheitsdaten sowie die vollständigen Patientenstammdaten direkt auf ihr System, sodass einfach und auf einen Blick die Ergebnisse von vorgängigen Konsultationen und anderen Gesundheitspartnern eingesehen werden können (van Gemert-Pijnen et al., 2018)<sup>5</sup>.

Durch die Involvierung verschiedenster Leistungserbringer, komplexer Strukturen und multidisziplinärer Behandlungsteams entstehen nicht selten Informationsbrüche rund um die Patientenbehandlung, was unter Umständen gravierende Folgen mit sich bringen kann. Auch Frau Dr. Schär bemerkt diese in ihrem Klinikalltag häufig – so auch bei der Patientin mit den neurologischen Ausfällen. Für Frau Dr. Schär wäre es eine grosse Erleichterung, wenn sie sich möglichst unkompliziert und unter Berücksichtigung des Datenschutzes über ein mobiles Gerät mit ihren Arbeitskolleg:innen austauschen könnte, um medizinische Informationen und Einschätzungen schriftlich und effizient auszutauschen. Die Nutzung grosser, aber problematischer Messengerdienste wie WhatsApp ist richtigerweise verboten worden. Umso gespannter ist sie auf die Vorstellung einer auf Gesundheitseinrichtungen zugeschnittenen Kommunikationsapp. Die App verfügt über eine ähnliche Funktionsweise wie WhatsApp und ermöglicht eine einfache Kommunikation via Textnachrichten zwischen den Angestellten und einen Schnellaufgriff auf die wichtigsten Patientendaten inklusive Dateianhängen (Stepan, 2021). Mit derartigen Anwendungen können bspw. Bildgebungen direkt von der Radiologie an Behandlungsteams versendet, Aufgaben besser koordiniert und schnell auf Gesundheitsinformationen im Krankenhausinformationssystem (KIS) sowie im EPD zugegriffen werden<sup>6</sup>. Dank vollständiger Informationen und schneller Kommunikation können die Mitarbeitenden sicherer handeln und dadurch ihre Arbeitsqualität steigern. So hätte Frau Dr. Schär die fachkundige Einschätzung des Kollegen aus der Neurologie direkt auf ihrem mobilen Gerät zugeschickt bekommen. Und das alles, ohne dreimal hinterher zu telefonieren und so für einen fragmentierten Arbeitsalltag zu sorgen.

---

5 Plattformen, die Funktionen ähnlicher Art bieten, sind bspw. die von **m.Doc** (<https://mdoc.one/>) und **heyPatient** (<https://www.heypatient.com/>). Beide Plattformen ermöglichen den Patient:innen, ihre Gesundheitsdaten zu verwalten und ärztliche Beratung über eine Videokonsultation sowie personalisierte Gesundheitsempfehlungen zu erhalten.

6 Lösungen, die Funktionen ähnlicher Art bieten, stammen bspw. von **Komed Health** (<https://komed-health.com/>) und **Siilo** (<https://www.siilo.com/de/>). Laut eigenen Angaben ermöglichen es beide Plattformen medizinischem Fachpersonal, effizient und sicher mit anderen medizinischen Fachkräften zu kommunizieren, vertrauliche Informationen auszutauschen, klinische Bilder zu teilen und in einem geschützten Umfeld zu kommunizieren sowie gemeinsam an Diagnosen und Behandlungsplänen zu arbeiten.

Gleichermaßen wie die zuvor beschriebenen Digital Health Tools eine verminderte Fehleranfälligkeit im Behandlungsprozess fördern, bietet die eMedikation ein grosses Potenzial in diesem Bereich. Der Medikationsprozess besteht aus vielen komplexen aufeinanderfolgenden Tätigkeiten (Gall, Aly, Reinhold, Sojer, Spahni und Ammenwerth, 2016). Fehler in diesem komplexen Medikationsprozess sind schnell passiert und können zu Patientenschäden sowie belastenden Situationen und Schuldgefühlen beim Personal führen (Gall et al., 2016; Schwappach et al., 2010). Mit eMedikation kann zukünftig ausserdem die gesamte Medikamentenplanung sowie die Rezepterstellung digital abgebildet und ein Austausch von Medikationsinformationen sichergestellt werden (eHealth Suisse, 2023a). Abermals kann sich Herr Schneider an Situationen erinnern, in denen Patient:innen in die Notaufnahme eingeliefert wurden und keinerlei Auskunft über ihre Medikamenteneinnahme geben konnten. Mit einer digital verfügbaren Liste könnte unvorhersehbaren Wechselwirkungen vorgebeugt und bewährte Medikationseingaben fortgeführt werden. Für das Personal würde dies eine grosse Erleichterung bedeuten. In der Schweiz ist es das Ziel, die eMedikation auf nationaler Ebene weiterzuentwickeln und als Modul in das EPD zu integrieren.

Nebst spezifischen Digital Health Apps oder Software, spielt auch der Einsatz von KI im Gesundheitswesen eine immer grösser werdende Rolle. Obwohl der Pflegefachmann Herr Schneider der Anwendung von KI skeptisch gegenübersteht, ist er gespannt, inwieweit sie seinen Arbeitsalltag leichter gestalten kann. Im Rahmen der Fortbildung erfährt er, dass die KI Gesundheitspersonal in vielen Arbeitsabläufen zu unterstützen vermag (Glauner, 2022). Wie bei autonomen Autos könnte es zukünftig sein, dass die Spitalbetten autonom durch die Gesundheitseinrichtungen fahren und aufwändige Transporte nicht mehr vom Personal erledigt werden müssten. Auch Herr Schneider würde so der Transport von Patient:innen zu den verschiedenen Untersuchungen innerhalb des Hauses abgenommen werden, sodass ihm mehr Zeit bei den Patient:innen auf Station zur Verfügung stehen würde (Glauner, 2022). Auch in weiteren Bereichen verfügt KI über ein immenses Potenzial. Gesundheitspersonal kann in der Entscheidungsfindung für Diagnosen und Therapigestaltung durch KI unterstützt werden (Siemens Healthineers, 2023b). Dies ist möglich, weil KI sämtliche Gesundheitsdaten von Patient:innen automatisiert zusammentragen und kombinieren kann (BMFB, 2023). Zudem können bspw. Bildgebungen von KI durchgeführt und im Anschluss gar anhand der Daten interpretiert werden (Siemens Healthineers, 2023b). Insgesamt geht es beim Einsatz von KI im Gesundheitswesen keineswegs darum, das Personal zu ersetzen. Vielmehr bietet sie Möglichkeiten zur automatisierten Abarbeitung sich wiederholender Aufgaben, unterstützt bei Entscheidungen und bei der Behandlung insbesondere von komplexen Fällen (Glauner, 2022). Sehr gespannt ist Herr Schneider auf die Präsentation eines innovativen Start-ups nächste Woche, dessen Werbeslogan verspricht, eine Alexa für die automatische Dokumentation der Anamnesegespräche mit Patient:innen zu sein<sup>7</sup>. Herr Schneider kann nur erahnen, wie viel Zeit man sparen könnte, wenn das funktionieren würde. Er freut sich zu sehen, wie

7 Das Start-up **Adamcares** im Digital Health Center Bülach (<https://www.adamcares.com/>; <https://www.digital-health-center.ch/>) entwickelt derzeit, eine KI-gestützte automatische Pflegedokumentation. International gibt es Anbieter wie **Nuance DAX Express** (<https://www.nuance.com/index.html>), die ähnliche Produkte anbieten.

sich die Handhabung des Tools gestaltet und ob es auch eine Anwendungsmöglichkeit in seinem Arbeitsalltag gibt.

Einen weiteren Trend, der Einzug in das Gesundheitswesen nimmt, stellt die personalisierte Medizin dar. Dabei werden diagnostische Verfahren sowie die therapeutische Behandlung der Patient:innen auf die Einzelperson adaptiert (BAG, 2022). Hierfür werden nebst der Analyse genetischer Zusammensetzungen auch gesundheitsbezogene Daten benötigt, welche dank Digital Health automatisiert, gesammelt und strukturiert werden können. Um das Personal zu entlasten, können für die Datensammlung von



Abb. 11 Mitarbeiterstimmen aus der Praxis

Vitalparametern Wearables und Sensoren zum Einsatz kommen<sup>8</sup>. Erst mit digitaler Unterstützung wird das Sammeln der normierten Daten effizient möglich (Junger, Möller, Malek und Thies, 2020). Durch diese Entwicklungen ist es dem Gesundheitspersonal einerseits möglich, dank individualisierter Daten auf Patient:innen zugeschnittene Therapieplanungen aufzustellen und andererseits die Überwachung von Patient:innen zu gewährleisten, ohne dass das Personal die Messungen der Vitalparameter wiederholt selbst vornehmen muss (Junger et al., 2020). Patient:innen, die regelmässig für bestimmte Messungen ein Ärzt:in aufsuchen müssen, könnten durch die beschriebenen Möglichkeiten zu Hause überwacht werden (Junger et al., 2020).

## 2.3 Mitarbeiterstimmen: drei Meinungen aus der Praxis

Wie dargestellt ist die Erwartungshaltung an die Kraft der Digitalisierung gross. Um ein noch greifbareres Bild der Bedürfnisse von Gesundheitsfachpersonen aus verschiedenen Berufsgruppen zu erhalten, wurden im Rahmen von qualitativen Experteninterviews drei Gesundheitsfachpersonen zum Thema Digitalisierung im Gesundheitswesen interviewt: Hanna Burkhalter, Leiterin Pflegeentwicklung im Kantonsspital Graubünden (KSGR), mit einem medizinischen Hintergrund, Melanie Rotschi, Fachfrau Gesundheit und wissenschaftliche Mitarbeiterin an der ZHAW, mit einem Pflegehintergrund und Anita Zwahlen, Chief Therapy Information Officer des Luzerner Kantonsospitals (LUKS), mit einem physiotherapeutischen Hintergrund. Diese Interviews wurden im April 2023 durchgeführt. Aus den Interviews konnten fünf Kernthemen extrahiert werden, die sich die Befragten von Digital Health versprechen (s. Abb. 11):

1. Reduktion der administrativen Last
2. bessere Erfüllung der Patientenbedürfnisse
3. Erhöhung der Transparenz innerhalb der Kommunikation
4. nahtlose Integration in den klinischen Alltag
5. organisationsübergreifende Zusammenarbeit

### 1. Reduktion der administrativen Last

Wie bereits in der Literatur deutlich wurde, können Digital-Health-Anwendungen helfen, die Arbeitslast vor allem im administrativen Bereich zu senken. Auch in den Interviews steht diese Erwartung im Vordergrund. Die Mitarbeitenden freuen sich besonders darauf, dass ihnen künftig dank des Einsatzes von Digital Health wieder mehr Zeit für ihre eigentliche Kerntätigkeit – der Patientenbetreuung und -behandlung – zur Verfügung steht. Die Automatisierung der Dokumentation z.B. durch Spracherkennung sowie eine Übertragung der Informationen in alle Systeme könnten Doppelspurigkeiten verhindern, die Qualität steigern und die Abläufe in den Gesundheitseinrichtungen effizienter gestalten. Unter diesem Punkt wird zudem auch die Verminderung der Mehrfacherhebungen von Patienteninformationen als grosses Potenzial gesehen.

<sup>8</sup> Ein Subprojekt des ZHAW Innosuisse Flagship-Projekts **SHIFT** forscht in diesem Bereich. Mehr Informationen dazu sind unter <https://future.hospital/> zu finden.

**„Ich freue mich, dass wir dank der Digitalisierung wieder mehr Zeit für das Kerngeschäft – die Pflege – haben. Die Digitalisierung kann uns bei zeitaufwändigen Aufgaben wie der Dokumentation, dem Übertragen von Informationen zwischen verschiedenen Dokumenten und dem Eintragen von Terminen in verschiedene Softwareprogramme oder auf Papier entlasten. Wenn das alles automatisiert stattfinden würde, hätten wir wieder viel mehr Zeit für die Patient:innen und könnten sie qualitativ hochwertiger pflegen.“**

*Hanna Burkhalter, Leiterin Pflegeentwicklung, KSGR*

Idealerweise versprechen sich die Gesundheitsfachpersonen in einem ersten Schritt eine zentrale Datenspeicherung und -verfügbarkeit sowohl intern als auch zukünftig organisationsübergreifend, damit sich eine wiederholte Abfrage der Patientendaten vermeiden lässt.

**„Es wird sehr hilfreich sein, wenn man in Zukunft die gesamte Krankengeschichte überall zur Verfügung hat und nicht wiederholt dieselben Daten erheben muss.“**

*Melanie Rotschi, Fachfrau Gesundheit und wissenschaftliche Mitarbeiterin, ZHAW*

## 2. Erfüllung der Patientenbedürfnisse

Die Nutzung digitaler Tools hat mittlerweile Einzug in unseren Alltag genommen. Ein Grossteil von Tätigkeiten kann mit Hilfsmitteln wie dem Smartphone ausgeführt werden und die Durchdringung nimmt weiter zu. Auch viele Dienstleistungen in verschiedenen Sektoren und Branchen werden in einer digitalen Form angeboten. In den Gesprächen mit den Gesundheitsfachpersonen zeigt sich, dass diese Durchdringung im Gesundheitssektor weniger weit fortgeschritten ist als in anderen Bereichen und sich die Patient:innen diese Möglichkeiten zunehmend wünschen. Terminbuchungen oder -verschiebungen könnten bequem über das Smartphone vorgenommen und die Patient:innen zum Termin navigiert werden.

**„Man muss sich auch überlegen, was die Bedürfnisse der Patient:innen sind, und hier sehe ich ein grosses Potenzial[...], welches aber auch für die Dienstleister eine Erleichterung darstellen muss.[...] Hier gibt man den Patient:innen eine gewisse Autonomie.“**

*Anita Zwahlen, Chief Therapy Information Officer, LUKS*

Personal kann durch die digitale Abwicklung von Terminorganisation gespart bzw. für andere Tätigkeiten eingesetzt werden. Ausserdem sehen die Gesundheitsfachpersonen in den digitalen Tools die Möglichkeit, die Patient:innen mehr in den Behandlungsprozess einzubinden, aber auch ein Stück weit die Verantwortung an die Patient:innen abzugeben – ein Vorteil für beide Seiten. Unter strengen Datenschutzbestimmungen können die Patienteninformationen sowie Behandlungsergebnisse den Patient:innen zukünftig digital zur Verfügung gestellt werden. Zur Vorbereitung einer Konsultation könnten Patient:innen bereits Informationen zu ihrem Gesundheitszustand und -be-

finden bereitstellen, die automatisiert für das Fachpersonal zur Verfügung gestellt werden. Die Daten liegen damit idealerweise in einer gebündelten, strukturierten und für alle in den Behandlungsprozess integrierten Personen vor, wie in dem untenstehenden Zitat nochmals verdeutlicht wird:

**„Meiner Meinung nach ist in der ganzen Patient Journey das mächtigste Tool die Patient:in selbst. Wenn man sie empowert und als wichtige Mitspieler:in in die Digital Patient Journey miteinbezieht, hat man Zugang zu wertvollen Daten und Informationen. Man kann sich dieses Wissen zunutze machen, aus dessen Informationen lernen und das Gesundheitswesen adaptieren und neu gestalten. Durch die Gestaltung eines neuen, patientenorientierten Fundaments schafft man eine Grundlage, die beim Endverbraucher ‚Patient:in‘ als positiv empfundene Erfahrung wahrgenommen wird.“**

*Anita Zwahlen, Chief Therapy Information Officer, LUKS*

Wenn sich die Gesundheitseinrichtungen vermehrt an die Patientenbedürfnisse anpassen, resultiert daraus wiederum eine höhere Patientenzufriedenheit und damit voraussichtlich ein freundlicheres Verhalten gegenüber den Mitarbeitenden. Dieser Nebeneffekt kann als weiterer Vorteil der Förderung digitaler Tools gesehen werden.

### 3. Erhöhung der Transparenz innerhalb der Kommunikation

In Verbindung stehend mit dem zuvor ausgeführten Aspekt, erkennt das Gesundheitspersonal das Potenzial insbesondere im Bereich der Transparenz und der Kommunikation. Die Digitalisierung im Gesundheitswesen ermöglicht es, den interdisziplinären Austausch zu fördern, den reibungslosen Informationsfluss zu gewährleisten und Transparenz zu schaffen. Es braucht dabei ein Informationssystem, welches alle wichtigen Daten zur Verfügung stellt, diese möglichst automatisiert aktualisiert und auch für die Endverbraucher, sprich Patient:innen, in einer angemessenen Form verfügbar macht. Doppelte, nicht notwendige Untersuchungen können zudem aufseiten der Gesundheitseinrichtungen umgangen und die Effizienz im gesamten Gesundheitssystem gesteigert werden. Durch Apps oder eine automatisierten Datenfreigabe liessen sich bspw. Kommunikationswege vereinfachen und in Echtzeit an die entsprechenden Stellen weiterleiten sowie die Produktivität im gesamten System verbessern, wie sich im Gespräch mit den Gesundheitsfachpersonen zeigt.

**„Ein grosses Potenzial im Bereich der Digitalisierung sehe ich in der Kommunikation. Das heisst in der Kommunikation zwischen Institutionen, zwischen Angehörigen und Pflege, Angehörigen und Patient:innen, Ärzt:innen und Pflege und Ärzt:innen und Angehörigen. [...] Dass man hier die Kommunikationswege z.B. über Apps vereinfacht und die Angehörigen auch Einsicht erhalten und z.B. sehen, wann sich der Angehörige in der Therapie befindet und nicht im Patientenzimmer.“**

*Melanie Rotschi, Fachfrau Gesundheit und wissenschaftliche Mitarbeiterin, ZHAW*

Faxgeräte, mehrfache Auskünfte an Angehörige, mangelnde Informationsübermittlung bei Dienstübergaben und Missverständnisse in und zwischen den Organisationen sind durch Digital-Health-Lösungen vermeidbar. Die Kommunikation läuft zeit- und ortsunabhängig, sodass Zeit für wichtige interpersonelle Kommunikation dagegen gewonnen wird.

#### 4. Nahtlose Integration in den klinischen Alltag

Nebst der verbreiteten Hoffnung zur Reduktion der administrativen Last sowie zur Verbesserung des Kommunikationsflusses, gibt es weitere Visionen dazu, wie sich die Fachpersonen das Gesundheitswesen mit Digital Health Tools vorstellen. Die befragten Personen stellen sich bspw. vor, zukünftig die aktuellen Patienteninformationen und Handlungsabläufe direkt über eine AR-Brille vor Augen zu haben, wie die folgende Beschreibung demonstriert:

„Nach meiner Vorstellung würde ich morgens um 7:00 Uhr zur Frühschicht erscheinen und dann würde mir durch eine AR-Brille angezeigt werden, in welches Zimmer ich zuerst muss, weil die künstliche Intelligenz mir bereits berechnet hat, in welchem Zimmer ich die erste Blutentnahme durchführen muss, bei welcher Patient:in ich Blutdruck messen muss und welche Patient:in noch nüchtern ist usw. und anschliessend generiert mir die künstliche Intelligenz einen Arbeitsablauf [...]. Und dann sollte ich via Spracherkennung meine Tätigkeiten direkt dokumentieren und dies würde direkt ins Klinikinformationssystem übertragen werden.“

*Hanna Burkhalter, Leiterin Pflegeentwicklung, KSGR*

Dank Wearables und Sensoren können aktuelle Vitalparameter der Patient:innen dem System direkt zugespielt und dort eingetragen werden. Bei alarmierenden Messungen wünschen sich die Fachpersonen, dass die behandelnden Ärzt:innen und Pflegefachpersonen mittels Push-Benachrichtigungen auf ihrem mobilen Gerät auf eventuelle Problematiken aufmerksam gemacht werden und somit in der Lage sind, umgehend zu reagieren. Richtlinien für die pflegerische und medizinische Versorgung sollten dank KI auf dem neusten Stand zur Verfügung stehen und in Echtzeit abrufbar sein. Im digitalisierten Gesundheitswesen werden zukünftig Robotertechnologien eingesetzt, um vergessene Geräte oder Utensilien, wie bspw. Blutdruckmessgeräte, die in Räumen wie dem Stationszimmer oder Patientenzimmer zurückgelassen wurden, zu transportieren. Darüber hinaus werden diese Roboter auch den Transport von Patient:innen übernehmen. Diese fortschrittlichen Systeme ermöglichen es, dass lange Laufwege der Vergangenheit angehören. Ein weiteres grosses Potenzial von Digital Health wird in der Weiterentwicklung von Home Care erkannt, wie in den Interviews beschrieben wurde:

„In meiner Vorstellung können zukünftig auch viele von diesen unnötigen Spitalbesuchen oder Konsultationen, die nicht zwingend auf den Notfall müssten, in Home Care abgewickelt werden. Das heisst, wenn ich unsicher bin,

**weil ich hohes Fieber habe und nicht weiss, ob ein Spitalbesuch notwendig ist, dass ich meine Daten ins Spital senden kann, und dann befragt mich eine Ärzt:in oder die künstliche Intelligenz zu meinen Symptomen und gibt mir bspw. den Tipp, viel zu trinken oder Paracetamol einzunehmen, und empfiehlt mir, bei weiterem Fieber am nächsten Tag ins Spital zu kommen.“**

*Melanie Rotschi, Fachfrau Gesundheit und wissenschaftliche Mitarbeiterin, ZHAW*

Mit dieser Möglichkeit erfolgt eine Triage, ohne dass Patient:innen unnötigerweise die Notaufnahme aufsuchen. Zudem wird das Gesundheitspersonal vor Ort weniger durch nicht schwerwiegende Fälle beansprucht.

### **5. Organisationsübergreifende Zusammenarbeit**

Die Organisationen im Gesundheitswesen arbeiten, basierend auf den Erfahrungen der befragten Fachpersonen, gegenwärtig hauptsächlich allein an der Digitalisierung von Prozessen in ihren eigenen Institutionen, was innerhalb der verschiedenen Interviews und anhand des nachfolgenden Zitats als Problem wahrgenommen wird:

**„Momentan ist es so, dass jedes Spital sein eigenes Ding macht und darauf bedacht ist, sich über Wasser zu halten und seine eigenen Patient:innen zu versorgen. Aber grundsätzlich waren wir ja bereits an dem Punkt, dass eine zentralisierte und sicher zugängliche Patientenakte entstehen sollte. Das finde ich nach wie vor ein Bedürfnis, damit ein gesicherter Austausch zwischen den verschiedenen Schweizer Gesundheitsinstitutionen stattfinden kann.“**

*Anita Zwahlen, Chief Therapy Information Officer, LUKS*

Die Investitionen sind dadurch hoch, die Implementation mit vielen Hürden verbunden und der Schulungsbedarf für die Mitarbeitenden gross. Das Fachpersonal wünscht sich aus diesem Grund mehr Einheitlichkeit und eine Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Organisationen und den Kantonen. Kein Gegeneinander, sondern ein Miteinander ist erforderlich, um das gesamtschweizerische Gesundheitswesen insgesamt zu digitalisieren und effizienter aufzubauen.

### **Fazit: Voraussetzung zur Erfüllung der Mitarbeiterwünsche an die Digitalisierung**

Um die oben erwarteten Entwicklungen zu erfüllen, Vorteile auf Mitarbeiterebene zu erzielen und die Digitalisierung in den Gesundheitsinstitutionen auszubauen, müssen aus Sicht der Gesundheitsfachpersonen einige Voraussetzungen gegeben sein. Zum einen müssen möglichst alle Mitarbeitenden sowie die Patient:innen ins Boot geholt und die Akzeptanz aufgebaut werden. Hierfür braucht es Aufklärungsarbeit, gegenseitiges Verständnis und eine schrittweise Umsetzung auf allen Ebenen. Gerade Mitarbeitende müssen in die Neugestaltung der Prozesse miteinbezogen, der Nutzen muss deutlich gemacht sowie die Anwendung ausreichend geschult werden. Auch zeigt sich insgesamt, dass die Mitarbeitenden für die Funktionsweise der Digital-Health-Tools neue Skills sowie insbesondere den ethischen und Datenschutz-konformen Umgang mit den Anwendungen erlernen müssen. Weiter werden Anreize und Hilfestellungen

seitens der Politik benötigt. Beispielsweise wäre es für die Mitarbeitenden im Gesundheitswesen sinnvoll, wenn die Nutzung digitaler Tools von der Politik in Form von Förderbeiträgen unterstützt würde. Ausserdem kann eine nachhaltige und überregionale oder gegebenenfalls nationale Anschaffung von Kernsystemen als sinnvoll erachtet werden. Bei einem Arbeitsplatzwechsel müssten Mitarbeitende die Handhabung der Systeme nicht neu erlernen, und der Datenaustausch könnte in einer einheitlichen Form abgewickelt werden. Damit sich Gesundheitsfachpersonen vermehrt für die Weiterentwicklung und Implementation von Digital Health einsetzen, sollte die Politik die Finanzierung und Vergütung klären. Zu guter Letzt wünschen sich die Fachpersonen, dass die Schweiz Erkenntnisse und Erfahrungen anderer Länder übernimmt, damit bereits bewährte Systeme zum Einsatz kommen und das Frustrpotenzial gesenkt wird.

## 2.4 Aktuell diskutierte politische Themen mit Bezug auf die Mitarbeitenden

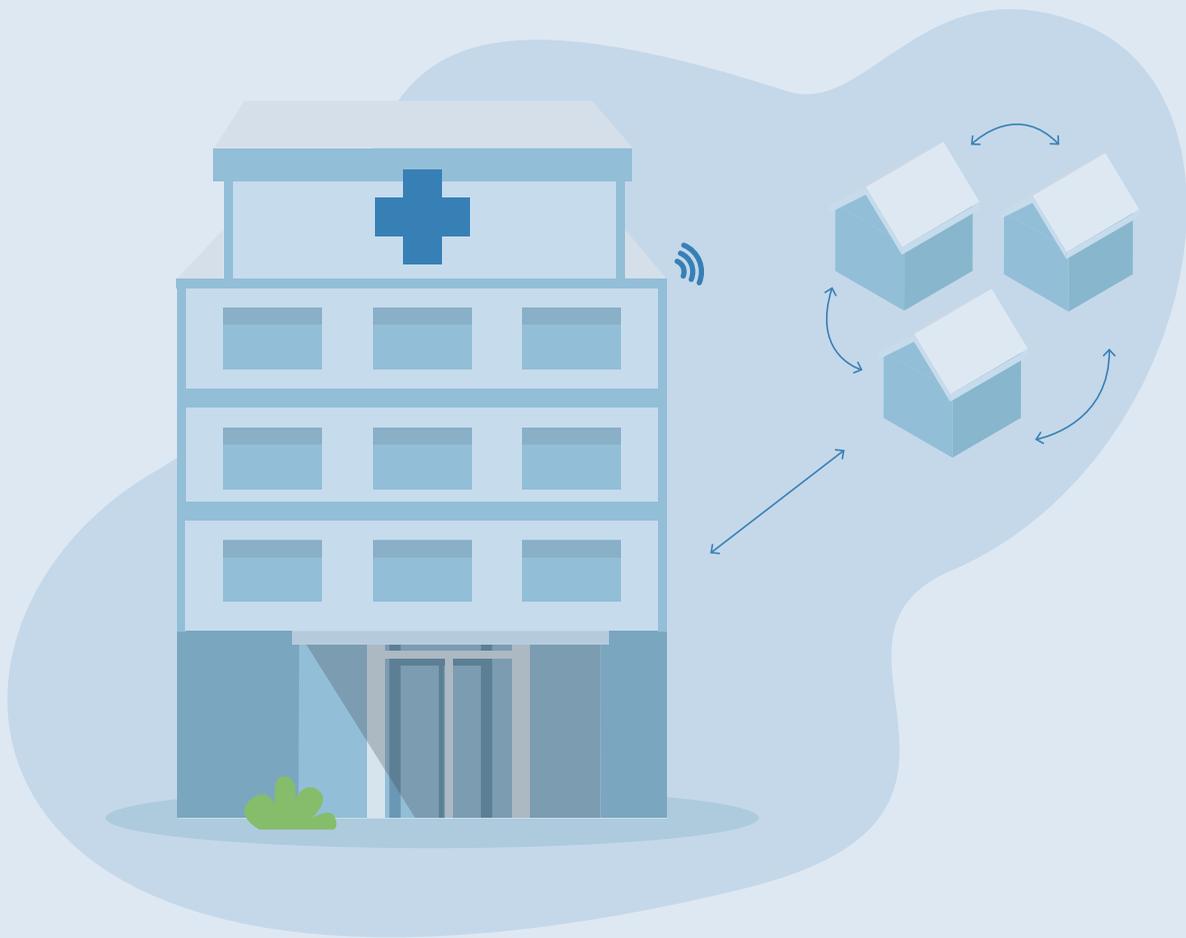
Die Wünsche der Mitarbeitenden nach mehr Digital Health im operativen Alltag sind klar geäussert worden. Die interviewten Fachpersonen waren sich bewusst, dass dazu die Politik handeln muss. Im Folgenden werden vier aktuelle Themen kurz besprochen, die im schweizerischen Gesundheitswesen zurzeit politisch heiss diskutiert werden und Auswirkungen auf die Fachpersonen hätten.

**Das Ziel und die Folgen der digitalen Transformation des Gesundheitswesens:** Das Gesundheitswesen in der Schweiz steht, trotz guter Qualität, in vielerlei Hinsicht unter Druck. Unter anderem stehen die langsame Entwicklung im digitalen Bereich in den Gesundheitseinrichtungen sowie der Mangel an Gesundheitsfachpersonal im Fokus der gegenwärtigen Problematiken (Weidinger et al., 2022). Um diesen Herausforderungen zu begegnen, ist u.a. die Politik zunehmend gefordert, wobei hierbei auch die Digitalisierung in Zusammenhang mit Mitarbeiterthemen Entwicklungspotenziale bietet. Die gesundheitspolitische Strategie des Bundes 2020–2030 setzt sich diverse Ziele in diesem Bereich – dabei ist die digitale Transformation im Gesundheitswesen eines der Hauptziele, welche die Förderung der Digitalisierung von Prozessen, den Einsatz von E-Health-Lösungen und den Aufbau von digitalen Kompetenzen der Mitarbeitenden einschliesst. Um bspw. dem Fachkräftemangel in einer alternativen Form entgegenzuwirken, bietet es sich an, die innovativen Möglichkeiten von Digital Health zu nutzen. Die Strategie des Bundes hat das Ziel, durch den Einsatz von KI, Robotik und weiteren digitalen Hilfsmitteln – wo sinnvoll – menschliche Tätigkeiten zu ersetzen und Gesundheitsfachpersonal effizienter einzusetzen und so für Entlastung zu sorgen. Die Digitalisierung nimmt ganz allgemein Einzug in die gegenwärtige Arbeitswelt und führt zu neuen Arbeitsbedingungen. Auch im Gesundheitswesen kann sie die Rahmenbedingungen fürs Gesundheitsfachpersonal nachhaltig verbessern (BAG, 2019). Welche Rolle die Fachpersonen selbst für ein Gelingen der digitalen Transformation einnehmen müssen, wird in Kapitel 7.2 „Handlungsmassnahmen für Gesundheitsorganisationen und Fachpersonen“ beschrieben.

**Die Einführung des elektronischen Patientendossiers (EPD):** Der Bund und die Kantone arbeiten ebenfalls daran, die Koordination der Verbreitung des EPDs zu verbessern. Das EPD ermöglicht den sicheren Austausch von Gesundheitsdaten zwischen verschiedenen Akteuren im Gesundheitswesen (eHealth Suisse, 2023c). Dieses Vorhaben führt dazu, dass eine Mehrfachnutzung von Patientendaten ermöglicht wird und Gesundheitsfachpersonen einfacher auf bereits erhobene Daten aus anderen Einrichtungen zugreifen können. Mehrfacherhebungen werden vermieden und für Gesundheitsfachpersonen geht daraus ein Zeitgewinn sowie eine vereinfachte organisationsübergreifende Kommunikation hervor (eHealth Suisse, 2018). Wie bereits in den vorherigen Digital-Health-Berichten der ZHAW erwähnt, läuft die Implementierung nicht in der Geschwindigkeit, die für die Schaffung von echtem Mehrwert gewünscht erforderlich wäre (Angerer et al., 2021). Zahlreiche Massnahmen werden zurzeit auf Bundesebene diskutiert, wie sich das EPD doch noch zu einer Erfolgsgeschichte weiterentwickeln lässt (BAG, 2023b). Sogar die Einführung einer Widerspruchslösung (Opt-out) wird inzwischen ernsthaft in Erwägung gezogen. Ob diese Gesetzänderung eine reelle Chance hätte, ist derzeit sehr umstritten. Eine Quantifizierung dieser Wahrscheinlichkeit wird in Kapitel 8.2 „Zukunftsaussagen durch Einschätzung von Expert:innen“ vorgenommen.

**Die Förderung der digitalen Kompetenzen im Gesundheitswesen:** Soll der technologische Wandel im Gesundheitswesen gelingen und daraus ein Mehrwert für die Gesundheitsfachpersonen resultieren, reicht die ausschliessliche Schaffung digitaler Möglichkeiten nicht aus (Nordholt & Busch, 2022). Weil sich mit der Förderung von Digital Health die vorausgesetzten Kompetenzen des Fachpersonals wandeln, betonen Bund und Kantone die Wichtigkeit entsprechender Schulungen von Fachpersonen in diesem Bereich. Somit hat die Strategie des Bundes zum Ziel, eHealth in Abstimmung mit den verantwortlichen Bildungsorganisationen in Lehrgänge zu integrieren und im Rahmen von Aus- und Weiterbildungen zu thematisieren. Zudem sollen die Gesundheitsinstitutionen auf die Arbeitnehmerförderung in diesem Bereich sensibilisiert werden (eHealth Suisse, 2018). Zu dem Thema digitale Kompetenzen werden in Kapitel 7.2 konkrete Handlungsempfehlungen abgegeben.

**Die Nutzung von Gesundheits-Apps und digitalen Gesundheitslösungen:** Die Politik unterstützt die Entwicklung und den Einsatz von Gesundheits-Apps und anderen digitalen Gesundheitslösungen. Dabei werden Rahmenbedingungen geschaffen, um Qualität, Sicherheit und Datenschutz zu gewährleisten und den Mehrwert für Mitarbeitende und Patient:innen zu maximieren (Albrecht & Reichertz, 2019). Die Förderung digitaler Lösungen soll dazu beitragen, die Gesundheitsversorgung zu verbessern. Weiterhin muss die Politik gegenüber den Mitarbeitenden im Gesundheitswesen Aufklärungsarbeit leisten und eine Koordinationsrolle übernehmen. Bis heute zeigen sich viele Fachpersonen gegenüber der Digitalisierung skeptisch und nehmen digitale Tools in erster Linie als Kostentreiber wahr (Roman, 2023). Was es letztlich seitens der Politik noch zu klären gilt, ist die Vergütungsfrage, damit für Gesundheitsfachpersonen die Weiterentwicklung und Integration von Digital Health als lukrativ erkannt wird (Pfeiffer & Sojer, 2022). Die genauen Aufgaben der Politik zur Schaffung des richtigen gesetzlichen Rahmens werden in Kapitel 7.3 „Politik und öffentliche Hand“ beschrieben.



# 3

## **Die Vernetzung: ein integriertes Gesundheitswesen**

In einer Zeit, in der die Gesundheitsversorgung immer komplexer und vielschichtiger wird, spielt die Vernetzung einen entscheidenden Faktor bei der Schaffung eines effizienten und patientenzentrierten Gesundheitssystems. Dieses Kapitel widmet sich der Bedeutung der Vernetzung im Gesundheitswesen und den damit verbundenen Chancen und Herausforderungen.

Das heutige Gesundheitssystem ist geprägt von Fragmentierung und isolierten Silos. Patient:innen müssen oft zwischen verschiedenen Ärzt:innen, Fachärzt:innen, Spitälern und anderen medizinischen Einrichtungen hin und her springen, um die erforderliche Versorgung zu erhalten. Dieser Mangel an Integration führt nicht nur zu unnötigen Verzögerungen und Ineffizienzen, sondern auch zu einer unzureichenden Koordination der Behandlung und einer suboptimalen Patientenerfahrung.

Die zunehmende Digitalisierung des Gesundheitswesens bietet die Möglichkeit, diese fragmentierte Landschaft zu überwinden und eine neue Patientenreise zu gestalten. Durch die Schaffung eines eng verknüpften Netzwerks, in dem alle relevanten Akteure nahtlos zusammenarbeiten, können Patient:innen eine umfassendere, koordinierte und personalisierte Versorgung erhalten. Digitale Plattformen, elektronische Patientenakten und Telemedizin eröffnen neue Wege der Kommunikation und ermöglichen eine reibungslose Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Gesundheitsdienstleistern.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Vernetzung im Gesundheitswesen liegt in der effektiven Nutzung von Gesundheitsdaten. Durch den Austausch und die Integration von medizinischen Informationen können Gesundheitsdienstleister fundiertere Entscheidungen treffen, Behandlungspläne optimieren und die Qualität der Versorgung verbessern. Die Verfügbarkeit von umfangreichen Daten ermöglicht zudem eine bessere Überwachung von Krankheitsausbrüchen, die frühzeitige Erkennung von Risikofaktoren und die Entwicklung präventiver Massnahmen (siehe auch den Abschnitt „Die Bedeutung von Daten für die Forschung“ in Kapitel 1.1).

Insgesamt bietet die Vernetzung im Gesundheitswesen ein grosses Potenzial, um das bestehende fragmentierte System zu transformieren und eine integrierte Versorgung zu ermöglichen. Damit dies gelingt, wird im folgenden Abschnitt zunächst der fragmentierte heutige Stand analysiert. Im zweiten Abschnitt wird am Beispiel einer Patientenreise gezeigt, welche Vorteile die Aufhebung dieser Fragmentierung konkret bringen würde. Im dritten Abschnitt wird der Fokus auf die Daten gelegt, und wie diese sicher und effektiv durch das System fließen könnten. Der Gastbeitrag der Schweizerischen Post schliesst das Kapitel mit einem Fokus auf Plattformen und ihre Bedeutung für die Vernetzung des Systems ab.

#### **3.1 Der Stand heute: ein fragmentiertes Gesundheitswesen**

Wie gut ist die Qualität des Schweizer Gesundheitswesens? Gemäss einer Studie des Health Consumer Powerhouse aus dem Jahr 2018 soll die Schweiz im Vergleich zu 34 anderen europäischen Ländern an der Spitze gestanden haben. Um die Qualität der Gesundheitsversorgung zu messen, wurden 46 Indikatoren einbezogen (APRIL International, 2022; Health Consumer Powerhouse, 2018). Hingegen ist die Commonwealth Fund-Studie 2021 mit fünf Indikatoren zu dem Ergebnis gekommen, dass die Schweiz im weltweiten Vergleich Rang 9 belegt und damit hinter fünf anderen europäischen Ländern liegt (APRIL International, 2022; Schneider et al., 2021).

### 3.1 Der Stand heute: ein fragmentiertes Gesundheitswesen

Subjektiv wird die Versorgungsqualität durch die Bürger:innen als gut bewertet (BAG, 2020). Das liegt sicherlich auch an dem dichten Netz der Leistungserbringer. Diese müssen eng miteinander arbeiten, wie sich schon an einer kleinen Patientenreise erläutern lässt: Eine Hausärzt:in überweist eine Person mit chronischen Schulterschmerzen an eine Fachspezialist:in. Danach folgen die Operation im Spital, ein anschließender Aufenthalt in der Rehabilitationsklinik und die ambulante Physiotherapie. Erst wenn all die involvierten Akteur:innen und Institutionen eng miteinander kooperieren und z.B. Patientendaten und Befunde richtig aufgearbeitet miteinander teilen, wird eine hohe Behandlungsqualität erreicht werden.

Diese Kooperation entlang der Health Value Chain ist aufgrund mehrerer Faktoren keine triviale Aufgabe. Zum einen fehlen vielfach klare semantische und technische Standards, die den Informationsfluss zuverlässig erlauben, zum anderen agieren in der Schweiz teils private, teils staatliche Akteure mit unterschiedlichen Zielen und Herangehensweisen (Bondolfi, 2018). Die dezentrale Organisation des Gesundheitswesens erhöht die Komplexität noch mehr. Die Gesundheitsversorgung obliegt grundsätzlich den 26 Kantonen, wenn auch gewisse Dinge wie die obligatorische Krankenversicherung oder die Regelung der Bildung direkt vom Bund verantwortet werden. Nach dem Subsidiaritätsprinzip übernehmen auch die Gemeinden wichtige Aufgaben wie etwa die Sicherstellung der gemeindenahen Versorgung durch Alters- und Pflegeheime (Knoepfel et al., 2017).

Die Komplexität des Systems wird weiter erhöht durch die zahlreichen Schnittstellen zu den Krankenversicherern, die für die Finanzierung der Grundversorgung der Schweizer Bevölkerung zuständig sind. Krankenversicherungen stehen im Wettbewerb zueinander, bewegen sich jedoch auf einem stark regulierten Markt. Zwischen den Versicherungen und den Leistungserbringern werden jeweils Tarifverhandlungen geführt. Neben den genannten Akteuren spielen im Schweizer Gesundheitssystem Pharmaunternehmen, Medizintechnikhersteller, Intermediäre wie bspw. IT-Anbieter oder Laboratorien sowie noch viele andere Institutionen eine wichtige Rolle.

Dass dieses System des „gesundheitsökonomischen Gesundheitsdreiecks“ (Groupe Mutuel, 2022) zu einer starken Fragmentierung führt, ist vor allem auf die Spezialisierung, mangelnde Vernetzung und Koordination innerhalb und zwischen den Sektoren, unterschiedliche Interessen der Leistungserbringer und auf den gesetzlichen Rahmen zurückzuführen (Berchtold, 2020). Viele Akteure stehen in Bezug auf Kosten und Menge im Wettbewerb, was zu Zielkonflikten führt und die Zusammenarbeit für interdisziplinäre und interprofessionelle Kooperationen erschwert. Eine chronische Diabetiker:in muss z.B. die unterschiedlichsten Institutionen besuchen und sich mit zahlreichen Stellen auseinandersetzen: von regelmässigen Kontrollen beim Hausarzt über von diesem verordnete Untersuchungen bei Fachspezialist:innen, das Spital als Aufnahmestation einer Notfallsituation und die angeordnete Bewegungstherapie beim Physiotherapeuten bis hin zu Apotheken für den Bezug der Diabetesprodukte sowie die Krankenversicherung für die Überprüfung der vorhandenen Deckung vor einer Auslandsreise (Diabetes Schweiz, 2022). Die Folgen sind vielfältig: schlechte Behandlungsqualität, vermeidbare Kosten durch Mehrfach Tätigkeiten, Zeit- und Ressourcenverluste und fehlende Transparenz sowohl für die Patient:innen als auch die Leistungserbringer.

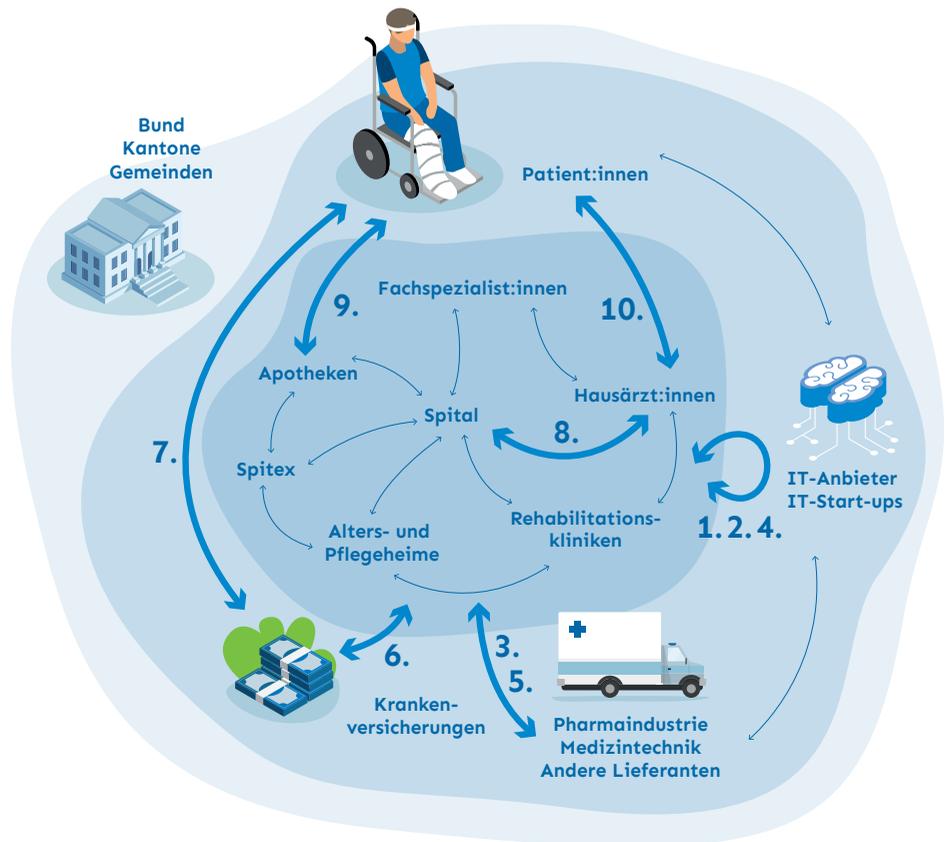
„Eine Gesundheitsversorgungskette ist nur so gut wie das schwächste Glied.“

*Alfred Angerer, Professor für Management im Gesundheitswesen, ZHAW*

Um diese Fragmentierung der Patientenversorgung zu reduzieren und eine besser koordinierte Behandlung zu fördern, kann und soll Digital Health langfristig als Teilhelfer eingesetzt werden. So können z. B. vernetzte Behandlungspfade, welche zu ganzheitlichen Versorgungslandschaften führen, mitgetragen werden (Sommer et al., 2022).

### 3.2 Eine bessere Patientenreise durch ein digital unterstütztes Netzwerk

Um dieses Netzwerk an Akteuren in ein integriertes Gesundheitswesen zu überführen, ist die Digitalisierung unumgänglich. Am Beispiel der Patientenreise von Herrn Tim Fehrenbacher werden verschiedene Praxislösungen an den Schnittstellen aufgezeigt (vgl. Nummerierung im Netzwerk in Abb. 12).



**Abb. 12** Stark vereinfachtes Netzwerk des Schweizer Gesundheitswesens. Die fett gedruckten Linien und Nummern beziehen sich auf die im Text dargestellten optimierten Vernetzungen.

Herr Tim Fehrenbacher wohnt im Kanton Thurgau. Er wurde kürzlich pensioniert und lernt gerade, das Leben nochmals in vollen Zügen zu geniessen. Man wisse nie, wann es vorbei sein könne, meint er lächelnd. Also trifft er sich häufig mit seinem Naturverein für Wanderungen in der Zentralschweiz. Leider hat er seine Wanderstöcke beim aktuellen Treffen vergessen, was ihm bei der Route über Stock und Stein zum Verhängnis wird. Er bleibt an einer Wurzel hängen und fällt direkt auf die Schulter. Seine Kolleg:innen sind verängstigt, doch jemand bleibt klar und alarmiert den Krankenwagen. Der Krankenwagen hat glücklicherweise Zugang zur Bergstrasse und eilt innerhalb von 15 Minuten aus dem Spital in Kriens zur Unfallstelle. Herr Fehrenbachers begleitende Wanderkollegin weiss, dass er über ein EPD verfügt, da er dies in der Vergangenheit bereits mehrfach stolz erwähnte.

Im Krankenwagen ist die Situation zur gleichen Zeit von einem nervenaufreibenden Tag der Ambulanzunterstützenden geprägt, die in diesem Zuge vergassen den Materialbestand sorgfältig zu prüfen. Somit wird aktuell nur eine Atemmaske für Kinder mitgeführt. Da der Verunfallte nicht auf Sauerstoffzufuhr angewiesen ist, wird auf die Verwendung verzichtet. Damit solch ein Fehler in Zukunft vermieden werden kann, wird der Vorfall bei Abschluss des Arbeitstages als sogenannte Critical Incident Reporting System (CIRS)-Meldung erfasst und anonymisiert ins Netzwerk eingespeist (vgl. Nummer 1 in Abb. 12)<sup>9</sup>.

Aufseiten von Herrn Fehrenbacher, der mittlerweile im Spital angekommen ist, zeichnet sich eine einstündige Wartezeit ab, da lebensbedrohliche Fälle im Notfall prioritär behandelt werden. Sobald er für einen vertieften Check an der Reihe ist, wird Herr Fehrenbacher untersucht und ein Röntgenbild erstellt. Sofort wird klar, dass der Oberarmkopf gebrochen und eine Operation notwendig ist. Eine KI-gestützte Software errechnet einen neuen OP-Plan, der sowohl das verfügbare Personal, Material als auch die OP-Säle gleichzeitig berücksichtigt. Herr Fehrenbacher hat Glück, Kapazitäten sind vorhanden und die Software schlägt einen OP-Slot in 80 Minuten vor. Die OP-Flow Managerin Frau Krienz bestätigt diesen Plan, und die Mitarbeitenden werden elektronisch über den neuen Plan informiert (vgl. Nummer 2 in Abb. 12). Somit kann Herr Fehrenbacher sehr zeitnah im Operationssaal 3 erfolgreich operiert werden. Nach Abschluss der OP wird der OP-Materialverbrauch durch das Scannen der Verpackungen im System vermerkt und eine Nachbestellung bei dem Lieferanten automatisch ausgelöst, sobald die Vorräte den Mindestbestand überschreiten (vgl. Nummer 3 in Abb. 12).

Der Patient Tim Fehrenbacher muss zur Beobachtung, Pflege und für weitere Untersuchungen noch drei Tage im Spital bleiben. Da die Betten aufgrund des schönen Wetters und der damit einhergehenden vielen Unfälle aktuell sehr ausgelastet sind, muss die Pflege während des Eingriffs die Zimmer- und Bettenverfügbarkeit prüfen und

9 Es gibt eine Vielzahl an Anbietern von CIRS-Meldesystemen wie das E-CIRS oder das CIRS ambulant als Verbandslösung (endurit web engi-neering, 2023; new-win SW Solutions AG, 2023); CIRRNET steht für Critical Incident Reporting & Reacting NETwork und steht den angeschlossenen Gesundheitsinstitutionen in der Schweiz zur Verfügung, um ihre lokal erfassten (CIRS-)Meldungen in anonymer Form einzuspeisen. Durch diese Möglichkeit können Risiken in der Patientensicherheit erkannt, analysiert und mögliche Verbesserungsmassnahmen kommuniziert werden. Das Erkennen von systematischen Vorkommnissen oder ganzen Fehlerketten ermöglicht bspw. gezielte organisatorische und strukturelle Anpassungen oder auch Schulungs- und Fortbildungsmassnahmen für Mitarbeitende (Patientensicherheit Schweiz, 2023).

festlegen, wohin der Operierte anschliessend stationiert wird. Auch hier werden die Transporte zu den einzelnen Räumlichkeiten zuverlässig und einfach über eine integrierte Software<sup>10</sup> abgewickelt (vgl. Nummer 2 in Abb. 12). Zum Abschluss dieses anstrengenden Tages hängt die Mitarbeitende eine neue Verbesserungsidee an das haus-eigene Kaizen-Board und füllt im Anschluss auch die Umfrage zum Qualitätsmanagement aus. Sie freut sich zudem sehr zu sehen, dass sie als Innovatorin des Monats nominiert wurde (vgl. Nummer 4 in Abb. 12)<sup>11</sup>.

Herr Fehrenbacher kann am Morgen des vierten Tages pünktlich entlassen werden. Doch dazu muss ein passender Logistikdienstleister gefunden werden. Abhilfe schafft hier ein grosses digitales Vernetzungsportal<sup>12</sup>, das darauf spezialisiert ist, Anbieter und Nachfrage miteinander zu verbinden. Der passende Transportdienst ist schnell gefunden, und Herr Fehrenbacher wird nach Hause gebracht (vgl. Nummer 5 in Abb. 12). Im Spital wird die Schlussreinigung der Zimmer über die interne Software abgewickelt, damit das Bett schnell wieder für nachfolgende Patient:innen verfügbar ist (vgl. Nummer 2 in Abb. 12). Da das Spital vor kurzem ein Optimierungsprojekt mit der Krankenversicherung abgeschlossen hat, wird die Rechnung noch am gleichen Tag an die Versicherung von Herrn Fehrenbacher geschickt, wo sie automatisch geprüft und genehmigt wird (vgl. Nummer 6 in Abb. 12). Die Entlassung aus dem Spital löst ausserdem in der Krankenversicherung einen Nachbetreuungsprozess aus. So wird Herr Fehrenbacher u. a. gebeten, den Aufenthalt in der Klinik zu bewerten. Das Ergebnis dieser Umfrage wird auch mit dem Spital geteilt, damit es nicht denselben Fragebogen an Herrn Fehrenbacher schickt (vgl. Nummer 7 in Abb. 12).

Zurück zu unserem Patienten: Das Röntgenbild und weitere wichtige Daten werden dem Hausarzt automatisiert zur Verfügung gestellt (vgl. Nummer 8 in Abb. 12)<sup>13</sup>. Endlich wieder zu Hause angekommen, benötigt der Patient viel Ruhe. Er hat genügend Zeit, sich mit dem Geschehenen zu befassen, und sucht an seinem Computer nach der exakten Diagnose. Auf der Webseite einer Uniklinik übersetzen Medizinstudierende die gestellte Diagnose in eine patientenfreundliche Erklärung. Endlich versteht er auch die in der Diagnose ersichtlichen Fachbegriffe wie „proximale Humeruskopffraktur“ oder „Osteoporose“. Leider scheint die Operation für seinen schwierigen Bruch nicht erfolgreich gewesen zu sein, und bei der ersten Folgekontrolle nach zwei Wochen über-

10 Eine Plattform, die Funktionen ähnlicher Art anbietet, ist bspw. **Simplinic** (<https://www.simplinic.de/>). Simplinic ist ein IoT-Cloud-Anbieter für Spitäler, welcher auf die Digitalisierung der Ablauforganisation abzielt und laut eigenen Angaben u. a. den optimalen Patient:innen- und Warentransport oder das Bettenmanagement anbietet (simplinic, 2023).

11 **Beekeeper** ist eine App, mit dem ein Social Intranet realisiert werden kann. Schicht- und Teilzeitmitarbeitenden wird so Zugang zu wichtigen Informationen ermöglicht (<https://www.beekeeper.io/>). Die international genutzte **LOLYO** (<https://www.lolyo.de/>) Mitarbeiter:in-Applikation, speziell für die Gesundheits- und Pflegebranche entwickelt, versucht, das gesamte Team zu informieren und zu vernetzen, holt die Mitarbeitenden z.B. mit Umfragen/Formularen ab und bietet eine digitale Bibliothek.

12 **Recare Solutions** (<https://recaresolutions.com/>) hat eine Vermittlungsplattform für die Überleitungsprozesse vom Spital in die Nachversorgung entwickelt. Diese umfassen z.B. Kostengutsprachen und den Verlegungprozess. Ein anderer Anbieter ist das deutsche Unternehmen **Care-Bridge** (<https://care-bridge.de/>). Dieses betreibt eine IT-Plattform zur Organisation von Aufnahme und Entlassung im klinischen Prozess.

13 **POLAVIS** (<https://polavis.de/>) ist eine deutsche GmbH, welche eHealth-Lösungen für Spitäler mit Fokus auf die Integration von Patient:innen und externen Partner:innen in die Abläufe des Spitals anbietet. Laut eigenen Angaben werden durch die digitale Vernetzung Ökosysteme geschaffen, welche bspw. die digitale Patientenaufnahme, Online-Terminvereinbarung, intersektorale Kommunikation und digitale Prozessoptimierung umfassen.

weist der Hausarzt den Patienten für einen weiteren operativen Eingriff ambulant ins Spital. Herr Fehrenbacher wird reibungslos erneut ins Spital gebracht (vgl. Nummer 5 in Abb. 12). Angesichts des Zustands des alleinstehenden Patienten wird ihm darauf folgend ein Aufenthalt in einer bekannten Thurgauer Rehabilitationsklinik vorgeschlagen. Herr Fehrenbacher freut sich, denn er hat Gutes über die Rehaklinik gehört. Früher hätte er bis zu fünf Tage warten müssen, um zu erfahren, ob seine Aufnahme dort gewährleistet ist. Doch dank der digitalen Verknüpfung mit der Krankenversicherung, kann die Kostengutsprache elektronisch übermittelt werden. Der Antrag wird von Algorithmen der Krankenversicherung geprüft und in Echtzeit akzeptiert (vgl. Nummer 6 in Abb. 12). Der Transport in die Klinik und zurück erfolgt erneut mit dem Krankentransport.

Nach einem intensiven Reha-Aufenthalt mit bester Umsorgung kann Herr Fehrenbacher wieder in sein Zuhause in Weinfelden zurückkehren. Sein neu eingestellter eMedikationsplan und das zugehörige eRezept werden ihm direkt über eine integrierte Software in sein EPD eingebettet (vgl. Nummer 9 in Abb. 12)<sup>14</sup>. Herr Fehrenbacher kann sich nach seiner Rückkehr nicht mehr vollständig allein versorgen. Daher hat der Hausarzt nicht nur die Reha, sondern auch alle zwei Tage einen Besuch durch die Spitex angeordnet, um ihn zu duschen und beim Einkauf zu unterstützen. Damit Herr Fehrenbacher sich trotzdem sicher zu Hause fühlt, werden seine Vitaldaten via Smartwatch überwacht und in Echtzeit an seinen Hausarzt übermittelt (vgl. Nummer 10 in Abb. 12)<sup>15</sup>. Die Medikation kann mittels des ePlans und eRezepts simpel organisiert werden. Auch diese Kostengutsprache wird elektronisch abgewickelt.

Dieses Fallbeispiel ist in seiner dargestellten Form heute technisch schon realisierbar. Es zeigt auf, dass durch den Einsatz solcher digitalen Lösungen direkte Netzwerkeffekte geschaffen werden, welche einen schnellen und sicheren Austausch von Informationen zwischen den Leistungserbringern und damit effizientere Prozesse ermöglichen (Brönneke & Debatin, 2022).

---

14 Plattformen werden bspw. von der **Vitodata AG** (<https://www.vitodata.ch/>) betrieben. Laut eigenen Angaben bieten sie Hard- und Software an, mit welchen u.a. ermöglicht wird, externe Labor-Resultate für integrale Daten zu importieren, Verordnungen zu automatisieren und eMedikationspläne/eRezepte für Gesundheitsversorger kompatibel mit dem EPD zu erstellen und zu verknüpfen.

15 **Rockethealth** (<https://helmedica.com/>) bietet eine mit bestehenden IT-Systemen integrierbare Lösung, z.B. für die intelligente Datenübermittlung der Vitaldaten von den Patient:innen hin zum Leistungserbringer oder indem aus dem Dokumentationsprozess strukturierte Daten als Krankengeschichte generiert werden. Im Innosuisse Flagship-Forschungsprojekt **SHIFT Smart Hospital** wird u.a. untersucht, wie eine Betreuung daheim dank Sensoren und Telemedizin gelingen kann (<https://future.hospital/>).



### ***Der Ist-Zustand der Vernetzungsqualität eines Kantons: viel Licht und etwas Schatten***

*Ein gut funktionierendes Gesundheitssystem erfordert eine effektive Vernetzung und die Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure, um Qualität und Effizienz zu gewährleisten. Doch wie gut klappt das wirklich im Kanton Thurgau? Die Kommission Gesundheit Thurgau beauftragte das Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie (WIG) der ZHAW mit einer wissenschaftlichen Netzwerkanalyse, um dies zu untersuchen. Im Frühjahr 2021 führte das WIG eine schriftliche Befragung durch, um den Grad, die Intensität und die Qualität der Vernetzung zwischen den Gesundheitsorganisationen zu erfassen. Das Ergebnis dieser Analyse ist ein visuelles Netzwerk, das anhand der Position und Verbindungslinien der Akteure wichtige Erkenntnisse liefert. Es zeigt, wo die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den Akteur:innen bereits gut funktioniert und in welchen Bereichen weiterer Handlungsbedarf besteht.*

#### ***Akteure sind meistens gut vernetzt***

*Abbildung 13 zeigt die engsten Verbindungen zwischen den Akteuren und ihre Rolle im Gesamtsystem. Zum Beispiel arbeiten Organisationen aus den Bereichen Somatik, niedergelassene Ärzteschaft und Langzeitpflege regelmässig mit vielen anderen Akteuren zusammen und fungieren als zentrale Gatekeeper für das Thurgauer Gesundheitssystem. Allerdings reicht eine enge Vernetzung allein nicht aus – die Qualität der Beziehungen zwischen ihnen ist ebenfalls wichtig. Das Ergebnis der Befragung zeigt eindeutig, dass 15 der 16 untersuchten Akteursgruppen die Beziehungsqualität als überdurchschnittlich gut einschätzen.*

#### ***Weiterer Handlungsbedarf trotz positivem Bilde vorhanden***

*Auch wenn die Analyse der Vernetzung positiv ausgefallen ist, besteht wie in jedem System Optimierungspotenzial. Akteuren aus den Bereichen Rehabilitation, Selbst- und Vorsorge<sup>16</sup> sowie Krankenversicherungen, die am Rande des Netzwerks positioniert sind, wünschen sich eine intensivere Zusammenarbeit. Aus Interviews und Analysen ergaben sich vier vielversprechende Handlungsfelder für Verbesserungen:*

- 1. Klarstellung der zukünftigen Rolle niedergelassener Ärzt:innen in der Versorgungslandschaft*
- 2. Verbesserung des Austrittsmanagements in der Rehabilitation und Überprüfung koordinierter Versorgungsmodelle*
- 3. Optimierung des Kontakts zu Krankenversicherungen durch feste Ansprechpartner:innen und administrative Schnittstellenprozesse*
- 4. Steigerung der Bekanntheit im Bereich Selbst- und Vorsorge durch Massnahmen, wie die Schaffung einer Online-Plattform mit ergänzenden Beratungsangeboten*

#### ***Die Kraft der Digitalisierung nutzen, um Schwachstellen zu verbessern***

*Fazit: Die Vernetzung im Kanton Thurgau ist bereits auf einem guten Niveau. Dennoch gibt es wichtige Themen und Handlungsfelder innerhalb der Versorgungslandschaft, die identi-*

<sup>16</sup> Unter „Vorsorge“ ist der Begriff „Prävention“ im fachlichen Sinn mitgemeint.

3.2 Eine bessere Patientenreise durch ein digital unterstütztes Netzwerk

fiziert wurden. Viele davon spiegeln auch die bekannten Herausforderungen des Schweizer Gesundheitswesens wider, wie z.B. den Fachkräftemangel. Es ist nun notwendig, entsprechende Massnahmen zu ergreifen, um das System weiter zu verbessern. Die Kommission Gesundheit Thurgau erkennt das Potenzial der Digitalisierung für diese Verbesserungen und plant, das Thema der digitalen Transformation in Zukunft als Schwerpunktthema zu behandeln.

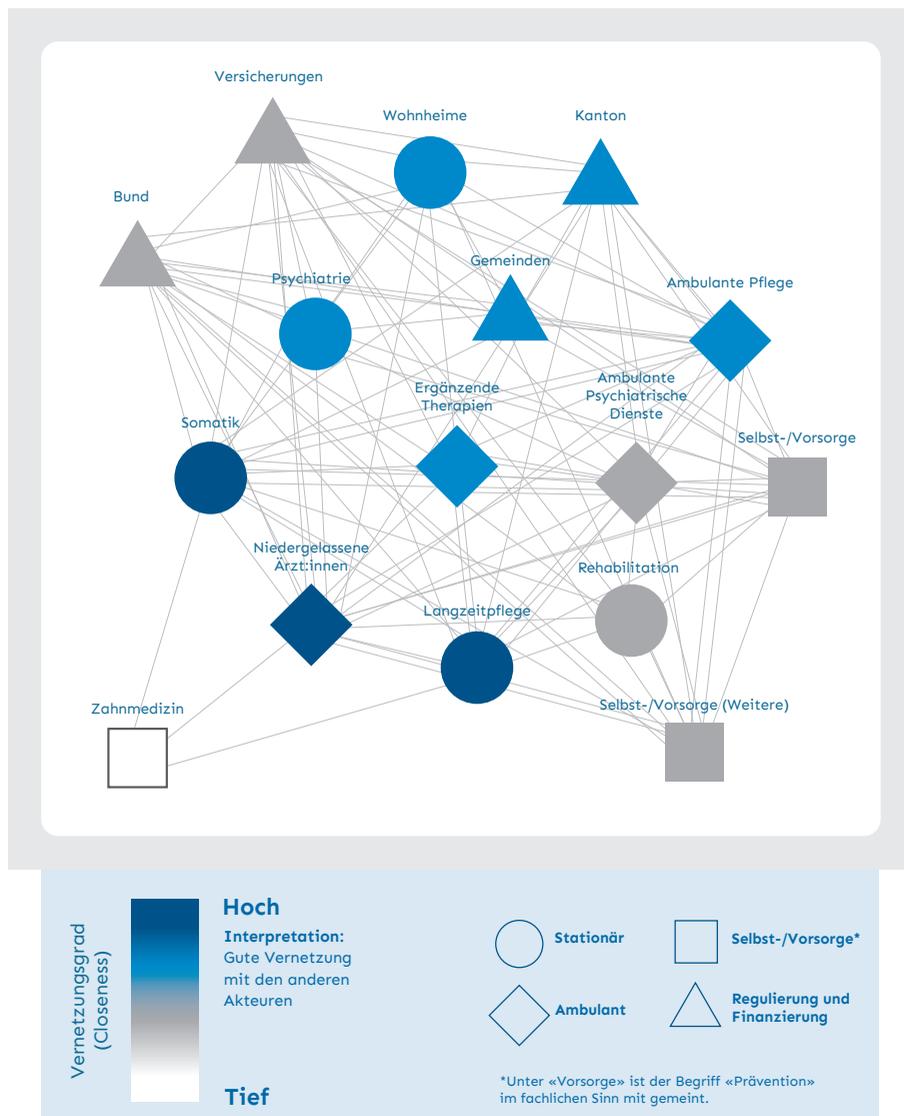


Abb. 13 Netzwerk der Akteure im Kanton Thurgau und ihr Vernetzungsgrad („Closeness“); n = 122 (WIG, 2021, eigene Darstellung)

### 3.3 Nutzen der Vernetzung: die effektive Verwendung von Gesundheitsdaten

Die vorgestellte Patientenreise konnte nur gelingen dank des reibungslosen Flusses der Daten. Um das zu gewährleisten, müssen viele technische aber vor allem auch rechtliche Fragen geklärt werden. So hält das Bundesamt für Statistik (BFS) fest, dass das Recht auf Privatsphäre ein in den Menschenrechten niedergeschriebenes Grundrecht ist. In der heutigen vernetzten und digitalisierten Welt gewinnt somit der Schutz der Privatsphäre und der persönlichen Daten zunehmend an Bedeutung (BFS, 2022c). Gemäss dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) hängt das Vertrauen in den Datenschutz u. a. davon ab, ob man sich selbst zumutet, Datenschutzbestimmungen korrekt einzuordnen und kompetent über den Zugriff auf die eigenen Daten zu schliessen. Daneben stärkt eine bereits vorhandene Erfahrung in der Internetnutzung das Vertrauen. Bei Angeboten im Bereich eHealth sind die Bürger:innen, welche keine Patient:innen sind, dem Schutz ihrer persönlichen Daten gegenüber eher kritisch eingestellt (Bachmann et al., 2019). Dies bestätigt auch die Erhebung des eHealth Barometers 2022. 82% der EPD-Nutzer:innen (sprich Patient:innen) vertrauen Organisationen, die Daten nutzen, voll/eher und zwar dahingehend, als dass sie den Datenschutz rund um das EPD einhalten. Bei der Gesamtbevölkerung haben nur 69% das gleiche Vertrauen (gfs. bern, 2022b).

Wer soll die Verantwortung für den Datenschutz tragen? Der Staat, so die Antwort einer Untersuchung zum Thema Datenschutz in der Schweiz (Guirguis et al., 2021). Die Mehrheit der befragten Personen wollen, dass der Staat für die Gewährleistung von Datenschutz und -sicherheit sorgt. Gerade im Zuge von Open Data und einem Anstieg in der Erfassung, Sammlung und Speicherung von Daten ist es wichtig, dieser grossen Verantwortung gerecht zu werden und das Vertrauen der Bevölkerung zu sichern bzw. (wieder) zu gewinnen. Das Studienresultat zeigt weiterhin, dass ein hohes Vertrauen der Bürger:innen in den Staat mit weniger Bedenken bei der Preisgabe von Daten im Internet einhergeht. Um eben dieses Vertrauen zu stärken, sollte der Staat Schweiz eine transparente und verständliche Kommunikation des Datenschutzgesetzes anwenden und auch verständlich über die Verwendung der Daten informieren (Guirguis et al., 2021).

Aufgrund dieses verbesserungswürdigen Vertrauens ist u. a. die Verstärkung der Cyber- und Datensicherheit im Gesundheitssystem eines der Ziele der „Strategie eHealth Schweiz 2.0“. Diese Strategie wurde in ihrer Grundlage bereits im Jahr 2007 vom Bund und den Kantonen verabschiedet und aufgrund der neusten Entwicklungen für die Jahre 2018 bis 2024 entsprechend angepasst. Dieses Ziel wird insbesondere mit Blick auf die geforderte rasche und flächendeckende Verbreitung des EPDs unerlässlich. Gerade weil sich durch die zunehmende Digitalisierung auch das Risiko von Systemausfällen und gezielten Cyberangriffen erhöht, ist ein verantwortungsvoller Umgang im Bereich der Datensicherheit essenziell. So müssen z.B. neue technologische Ansätze zur nachhaltigen Absicherung des Datenaustausches im Gesundheitsbereich evaluiert und implementiert werden (eHealth Suisse, 2018).

Ein gutes Beispiel für einen Vorstoss in eine verantwortungsbewusste Richtung ist die Standesinitiative des Kantons Basel-Land vom 15. September 2022 (Das Schweizer Par-

lament, 2022a). Es wird festgehalten, dass die Nutzung von gesundheitsbezogenen Daten bessere Behandlungstherapien, eine gezieltere Gesundheitsversorgung, aber auch eine effizientere Forschung und Entwicklung ermöglichen würde. Entsprechend ist es unerlässlich, die Datenverarbeitung und Interoperabilität flächendeckend aufzugleisen, indem ein einheitliches oder zumindest verknüpftes Konstrukt an Systemen geschaffen wird, in dem sowohl die Erhebung, Struktur, Semantik als auch die Metadaten einheitlich geregelt sind. Die Interoperabilität soll dabei sowohl auf der technischen als auch auf der semantischen Ebene gewährleistet werden. Damit wird ein lückenloser Informationsfluss zwischen den Gesundheitseinrichtungen, deren Fachpersonen sowie Drittsystemen wie dem BFS möglich. Falls klare technische und semantische Regeln und Standards definiert und eingehalten werden können, ist die zunehmende Komplexität des Gesundheitssystems in dieser Hinsicht keine Hürde (eHealth Suisse, 2018). Eventuell sind dazu anderweitig gestaltete finanzielle Anreize zur Zusammenarbeit der einzelnen Leistungserbringer durch den Bund zu schaffen (Das Schweizer Parlament, 2022a).

Gemäss einer Studie von Deloitte im Bereich der Digitalisierung von Gesundheitsdaten wird deutlich, dass Gesundheitsdaten nicht nur erfasst, sondern mit Querverweisen versehen das vollständige Effizienzpotenzial ausschöpfen können (Gee et al., 2022). Dies erfordert treuhänderische Behandlung, vertrauenswürdige Erfassung und Teilung von Daten sowie Transparenz/Aufklärung gegenüber den Patient:innen. Die Vorteile der digitalen Erfassung von Gesundheitsdaten werden von der Bevölkerung insbesondere in der besseren Übersicht über alle Behandlungen und den Gesundheitszustand, die schnelle Verfügbarkeit in Notfällen und der Beschleunigung der Behandlung gesehen. Weitere oft genannte Aspekte sind die qualitative Verbesserung von Behandlungen, die Unterstützung der medizinischen Forschung und die günstigeren Behandlungen bzw. tieferen Krankenkassenprämien (Gee et al., 2022). Diese Befragung zeigt, dass ein Teil der Bevölkerung die vielen Chancen bereits anerkennt und die Überzeugung weiterer Personen begleitend auch bottom-up (also von Bürger:in zu Bürger:in) unterstützt werden könnte.

Diese Interoperabilität sollte unter Federführung des Eidgenössischen Justizdepartements (EJPD) und des Instituts für Geistiges Eigentum (IGE) in Anlehnung an die Rechtsetzungsvorschläge in der EU auch grenzüberschreitend möglich werden. Dies gilt nur für rechtmässig erworbene Inhalte für Nutzer:innen im Verhältnis Schweiz und EU. Beispielsweise dient die Interoperabilität hier dazu, dass Einwohner:innen der Schweiz ihre medizinischen Daten längerfristig auch international austauschen können, was gerade in den Grenzkantonen von hoher Bedeutung ist (eHealth Suisse, 2018). Gerade in Bezug auf das EPD sind funktionierende Verbindungen unerlässlich: Zwischen dem EPD und den Primärsystemen der Gesundheitseinrichtungen und -fachpersonen existieren verschiedene Schnittstellen. Mit dem „eHealth Connector“ wurde bereits 2015 eine Open-Source-Software für die einfachere Programmierung der Schnittstelle zum EPD angeboten. Damit können Gesundheitsfachpersonen z. B. behandlungsrelevante Daten direkt aus dem Primärsystem im EPD publizieren (eHealth Suisse, 2018).

Dass ein einheitlicher Datenstandard notwendig ist, bekräftigt auch ein Artikel der CSS-Versicherung: Keine andere Branche ist dazu verpflichtet, ihre Daten in einem solchen Umfang offenzulegen wie die Spitäler (Moll, 2023). Jedoch stellt dies ein

Problem dar: Die Empfänger dieser Daten, wie Krankenversicherer, die Tarifsuisse, die Einkaufsgemeinschaft HSK AG, die Medizinaltarif-Kommission UVG (MTK), Kantone oder der Preisüberwacher, sind nicht zufrieden damit, einfach identische Betriebsdaten zu erhalten. Stattdessen haben sie ganz unterschiedliche und ständig wechselnde Anforderungen an die Datenqualität. Dies führt zu einem erheblichen administrativen Aufwand für die Spitäler, da sie alle diese unterschiedlichen Datensätze aufbereiten müssen. An diesem Punkt knüpft der Verein SpitalBenchmark an, indem er auf seine Datenbank zurückgreift. Dieser nutzt laut eigenen Angaben aktiv die Daten seiner Mitgliedsorganisationen, darunter Spitäler, Psychiatrien und

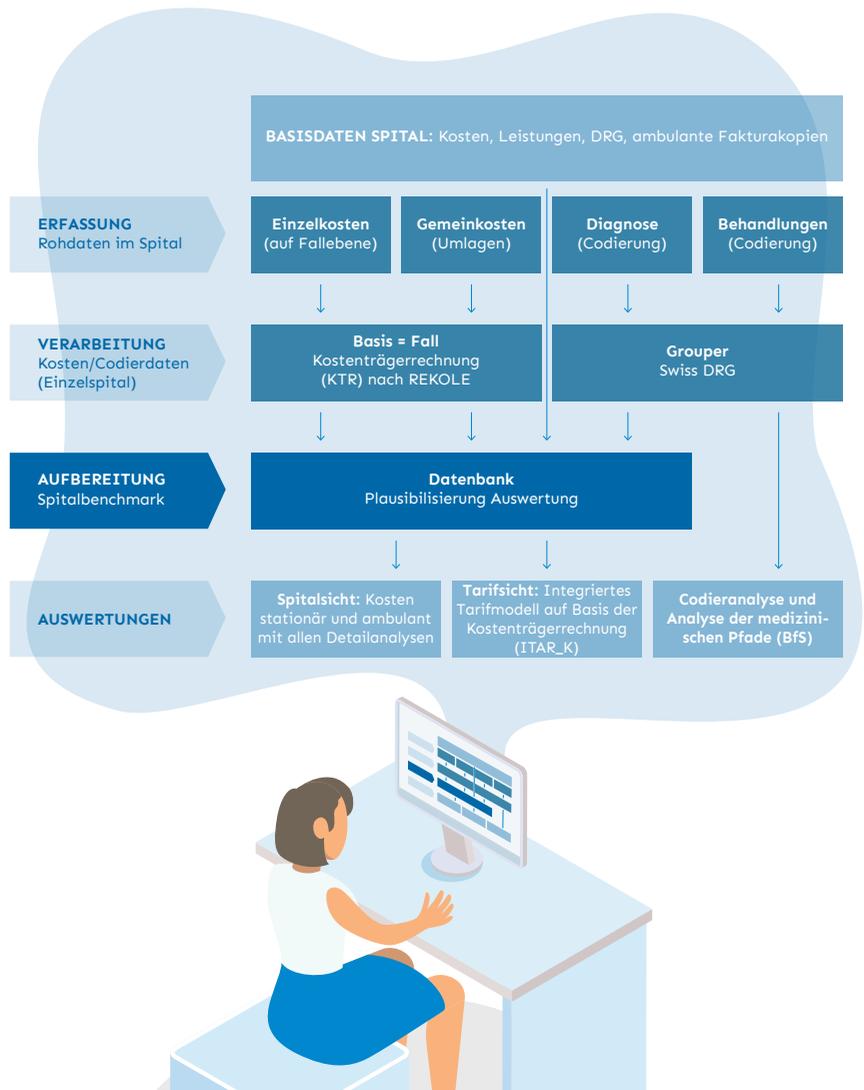


Abb. 14 Einheitlicher Datenstandard am Beispiel SpitalBenchmark (Moll, 2023, eigene Darstellung)

Rehabilitationskliniken (s. Abb. 14). Diese Daten werden validiert und den Institutionen zur Durchführung von Vergleichen wieder zur Verfügung gestellt (Moll, 2023).

Wie erwähnt, ist neben der technischen Interoperabilität auch die semantische Interoperabilität der IT-Systeme wichtig. Denn es genügt nicht, dass ein Empfängersystem Nachrichten technisch verarbeiten kann. Das System muss auch deren semantischen Inhalt verstehen, also deren Bedeutung erkennen können. Je vernetzter das Gesundheitssystem wird, desto wichtiger ist die Einigung auf semantische Standards, um die Kommunikation zwischen verschiedenen Systemen zu ermöglichen (eHealth Suisse, 2018).

#### **Fazit: echter Mehrwert möglich**

Die Hauptidee dieses Abschnitts ist, dass eine richtige Datennutzung echten Mehrwert für die Gesellschaft stiftet. Daten können und sollten aktiver genutzt werden, bspw. in der Forschung. Auf Ebene der privatwirtschaftlichen Nutzung werden die Daten für die Erstellung oder Verbesserung von kommerziellen Produkten oder Dienstleistungen verwendet. Insbesondere Daten aus dem nicht-klinischen Umfeld nehmen eine zunehmend wichtigere Rolle für bspw. Tech-Firmen oder die Life-Science-Industrie ein. Auch die ökonomische Nutzung auf individueller Ebene ist möglich, indem die Daten im Austausch gegen Produkte, Dienstleistungen oder Geld monetarisiert werden (Knobel et al., 2020). Hier müssen allerdings die ethischen Fragen genauer analysiert werden. Ein Beispiel für einen Anwendungsbereich, der noch vertiefter diskutiert werden muss, ist das Thema Vitaldatenteilung. Wenn Patient:innen ihre Aktivitätslevel freiwillig zur Verfügung stellen, um ihre Versicherungsprämien zu senken, wirft das zahlreiche Fragen auf. Auch auf internationaler Ebene wird intensiv über die Nutzung und Monetarisierung diskutiert: Der EU-Binnenmarktkommissar, Thierry Breton, prophezeite bereits Ende 2020, dass Europa zum weltweit führenden Datenkontinent werden würde. Der ungenutzte Datenschatz solle mithilfe neutraler Datenbroker für die Forschung und Entwicklung und die kommerzielle Nutzung zugänglich gemacht werden (Bonse, 2020).

In der digitalen Gesundheitsagenda, einem Postulat der Sozialdemokratischen Fraktion, werden die wichtigsten sieben Ziele und Chancen der Digitalisierung für die Qualität des Gesundheitswesens in der Schweiz gut zusammengefasst (Das Schweizer Parlament, 2017):

1. Sicherung und Optimierung der Behandlungs- und Indikationsqualität
2. Potenzial der Digitalisierung für eine integrierte Gesundheitsversorgung, zur Stärkung der Versorgung chronisch Kranker, Gehbehinderter und älterer Patient:innen
3. Stärkung der Gesundheitskompetenz mit wissenschaftlich gesicherten, kommerzunabhängigen und verständlichen Informationen für die Bevölkerung
4. Stärkung der Gesundheitsversorgung in ländlichen Regionen
5. Stärkung der Kosteneffizienz und -effektivität der Gesundheitsversorgung, Förderung von Innovationen, die Versicherten Mehrwerte und dem Gesamtsystem Kostenentlastungen bringen
6. Nutzung der Chancen von Telemedizin und Applikationen
7. Förderung der informationellen Selbstbestimmung der Bürger:in in und mit der Digitalisierung

### 3 Die Vernetzung: ein integriertes Gesundheitswesen

Der konkrete Nutzen für die Versicherten umfasst dementsprechend eine höhere Versorgungsqualität auch in ländlichen Regionen, bessere Diagnosemöglichkeiten, frühere Erkennung von Risiken, deren Behandlung oder Eindämmung, Teilhabe aller am medizinischen Fortschritt, Stärkung der Selbstbestimmung, Transparenz, Verständlichkeit, Sicherheit der Gesundheitskompetenz und der integrierten, kostensparenden Versorgung (Das Schweizer Parlament, 2017). Bei so vielen Vorteilen ist der Auftrag an die Entscheidungsträger in diesem Land klar, sich mehr für die verantwortungsvolle Nutzung der Daten einzusetzen.



# Sponsoren-Gastbeitrag Schweizerische Post: Die Vernetzung von Gesundheitseinrichtungen mit Gesundheitsplattformen und Ökosystemen zu einem integrierten Gesundheitswesen

René Leuenberger, Head of Cuore Plattform, Post CH Kommunikation AG

Die Entwicklung im Gesundheitswesen geht hin zu einer immer stärkeren Vernetzung der verschiedenen Akteure. Eine Lösung hierfür sind digitale Plattformen und Ökosysteme, über die sich Leistungserbringer und Dienstleister entlang der gesamten Behandlungsreise auf einfache und sichere Weise verknüpfen und so Behandlungsabläufe optimieren können.

Die Digitalisierung ist auch im Gesundheitswesen längst angekommen und gehört dort zu den am stärksten wachsenden Segmenten. Digital Health verspricht Effizienzsteigerung und Qualitätsverbesserung in der Patientenversorgung.

## *Schweizer Gesundheitssystem mit Nachholbedarf in der Digitalisierung*

Doch die Schweiz hinkt in Bezug auf Digitalisierung im internationalen Vergleich hinterher, und selbst im schweizweiten Vergleich ist die Digitalisierung im Gesundheitswesen weniger stark fortgeschritten als in anderen Bereichen. Die Kantone haben im Gesundheitsbereich viel Gestaltungsspielraum, was zu einem eher trägen System mit ganz unterschiedlichen Anspruchsgruppen führt. Dies erschwert die Koordination und Zusammenarbeit von Leistungserbringern und verursacht einen grossen administrativen Aufwand.

Soll das Gesundheitswesen digitalisierter werden, ist es unerlässlich, dass Gesundheitseinrichtungen, Leistungserbringer und nicht zuletzt Patient:innen zusammenarbeiten und ihre Daten untereinander austauschen können.

## *Gesundheitssystem mit Plattformen und Ökosystemen vernetzen*

Eine mögliche Lösung dafür sind digitale Plattformen. Sie stellen die Infrastruktur bereit, über die sich Leistungserbringer untereinander sowie mit den Patient:innen austauschen können. Solche Plattformen erleichtern aber nicht nur die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren, sondern vereinfachen auch die Abläufe für die einzelnen Teilnehmenden. Neue Technologien und KI unterstützen Prozesse digital und automatisieren manuelle Arbeiten. Dadurch werden Ressourcen frei für eine bessere Behandlungscoordination und eine höhere Behandlungsqualität.

Der Zweck einer Plattform ist es, möglichst viele und möglichst verschiedene Anbieter und Nutzer:innen zusammenzubringen und die grösstmögliche Zahl an Kontaktpunkten und Verknüpfungen zu schaffen. Das Serviceangebot auf offenen Plattformen wird durch Anbieter von eHealth-Services, die etabliert oder neu sind, stetig wachsen. Die Verknüpfung von Services entlang der Journeys von Patient:innen sowie Gesundheitsfachpersonen generiert für die Nutzer:innen einen Mehrwert, und es entsteht ein digitales Gesundheits-Ökosystem.

Damit sich aus einer Gesundheitsplattform ein erfolgreiches Ökosystem entwickeln kann, müssen alle angebotenen Akteure über eine interoperable, nationale Infrastruktur für einen nahtlosen Datenaustausch verfügen. Die Anbindung von Gesundheitseinrichtungen und Dienstleistern muss niederschwellig und die Plattform-Lösung skalierbar sein, damit immer mehr und auch grössere Teilnehmende problemlos angebunden werden können. Die Lösung soll aber nicht nur einfach sein, sondern auch unabdingbar sicher. Regulatorien schaffen den Rahmen und international anerkannt

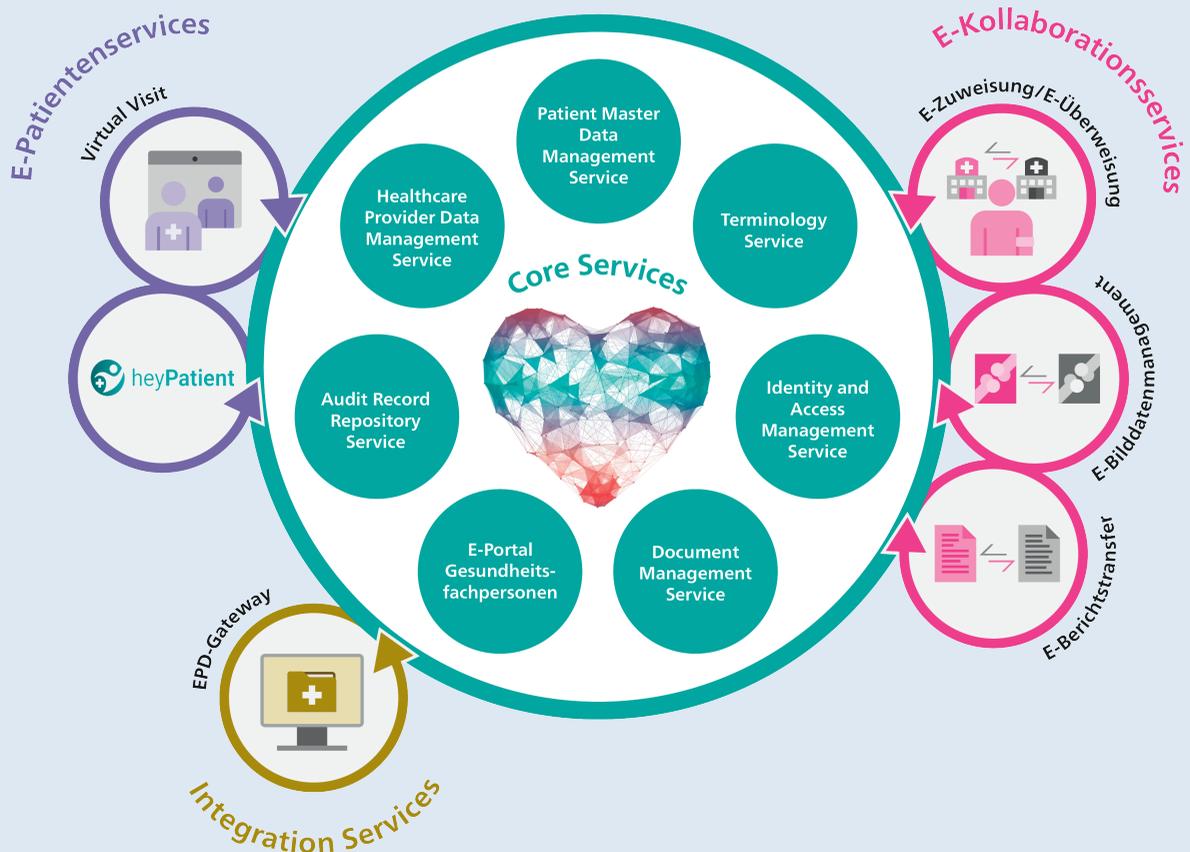


Abb. 15 Die Vernetzung der Akteure im Gesundheitswesen über die Plattform „Cuore“ (Darstellung von Post CH Kommunikation AG)

te Sicherheitsstandards liefern technische Vorgaben für Sicherheit und Schutz der sensiblen Gesundheitsdaten. Dies schafft Vertrauen bei den Teilnehmenden wie auch der Bevölkerung.

### **Mit der Plattform Cuore hin zu einem vernetzteren Gesundheitswesen**

Seitens des Markts ist der Bedarf nach einer verlässlichen, nationalen Infrastruktur für das Schweizer Gesundheitswesen unbestritten. Die Schweizerische Post hat dies erkannt. Mit ihren Kernkompetenzen im sicheren Transport von schützenswerten Informationen geniesst sie grosses Vertrauen und ist somit eine gute Anbieterin von digitalen Lösungen für das Schweizer Gesundheitswesen.

Mit „Cuore – die Schweizer Gesundheitsplattform“ können sich Akteure im Gesundheitswesen mit anderen vernetzen und Daten untereinander austauschen (s. Abb. 15). Die Anbindung der Teilnehmenden erfolgt über anerkannte Schnittstellen wie z.B. beim elektronischen Patientendossier (EPD). Die Konformität mit dem Integrating the Healthcare Enterprise (IHE)-Sicherheitsstandard<sup>17</sup> gewährleistet die Sicherheit der sensiblen Patientendaten. Modulare digitale Services vereinfachen einerseits die Arbeit der Akteure und den Austausch untereinander, indem alle Anbieter genau die Leistungen beziehen können, die sie brauchen. Andererseits stehen Patientenservices zur Verfügung, welche die Kommunikation zwischen Leistungserbringern und Patient:innen vereinfachen und effizienter gestalten.

Cuore ermöglicht eine Anbindung des EPD. Konkreter: Wenn Leistungserbringer behandlungsrelevante Dokumente an Gesundheitsfachpersonen über Cuore schicken, so kann das „EPD-Gateway“ diese automatisch und mehrfach validiert in dem EPD der Patient:innen abspeichern und somit einfach verfügbar machen. Mit Cuore leistet die Schweizerische Post einen wertvollen Beitrag zur Digitalisierung und zur besseren Vernetzung der Akteure im Gesundheitswesen. Die Plattform kann aber nur Mehrwert schaffen, wenn möglichst viele Teilnehmende miteinander agieren und zahlreiche Dienstleistungen und Services angeboten werden. Die durch die Optimierung der Abläufe freigewordenen Ressourcen können die Leistungserbringer wiederum dafür einsetzen, was für sie wirklich zählt – die Versorgung der Patient:innen.

## **Weiterführender Link und Literatur**

Plattform Cuore



[www.post.ch/cuore-zhaw](http://www.post.ch/cuore-zhaw)

<sup>17</sup> Der IHE-Sicherheitsstandard ist ein Framework, das interoperable und sichere Gesundheitstechnologien fördert, um den reibungslosen Austausch von Gesundheitsdaten zwischen verschiedenen Systemen und Organisationen zu ermöglichen (IHE International, 2023).



# 4

**Die Systemsicht:  
mögliche Antworten  
auf die fünf grossen  
heutigen Heraus-  
forderungen im  
Gesundheitswesen**

#### 4 Die Systemsicht: mögliche Antworten auf die fünf grossen heutigen Herausforderungen im Gesundheitswesen

Auch wenn dieser Bericht einen schweizerischen Fokus hat: In allen Gesundheitssystemen stehen wir vor ähnlichen Herausforderungen und müssen aktiv nach Lösungen suchen. Aus der Literatur und den Fachgesprächen haben wir fünf grosse Herausforderungen identifizieren können, die unserer Meinung nach prioritär angegangen werden sollten, da sie systemrelevant sind (s. Abb. 16). In diesem Kapitel werfen wir einen vertieften Blick auf diese fünf Problembereiche und analysieren, welche (internationale) Digital-Health-Lösungsansätze vielversprechend wirken.

Eine der ersten Herausforderungen, mit der wir konfrontiert sind, ist der Fachkräftemangel und das Phänomen des „Pflexit“. Um diesem Problem zu begegnen, werden im ersten Abschnitt innovative Ansätze wie flexiblere Arbeitszeitmodelle und KI-gestützte Personalplanung in Echtzeit diskutiert. Das Problem der Qualitätsprobleme durch die nicht-Nutzung von Gesundheitsdaten wird im zweiten Abschnitt behandelt. Auch im dritten Abschnitt ist das Thema Qualität im Fokus. Hier geht es um die mangelnde Transparenz hinsichtlich der Güte unseres Gesundheitssystems. Ansätze wie Value-based Healthcare (VBHC) und Patient-reported Outcome Measures (PROMs) werden thematisiert und können helfen, die Qualität in den Vergütungstarifen zu berücksichtigen. Keine Auflistung der Probleme im Gesundheitswesen wäre vollständig ohne die Erwähnung des steigenden Kostendrucks. Im vierten Abschnitt wird deswegen beleuchtet, inwiefern innovative Lösungsansätze ineffiziente Prozesse reduzieren und Routineaufgaben automatisieren können. Der Einsatz



Abb. 16 Die fünf Systemherausforderungen und der digitale Retter

dieser Lösungen muss jedoch gesetzlich geklärt werden. Aus diesem Grund wird im fünften Teil die fehlende Innovationskraft thematisiert, die es zu überwinden gilt. Fehlende Experimentierfreudigkeit und zu starre Regulierungsvorschriften können die Erneuerung von Gesundheitssystemen verhindern. Hier können wir von erfolgreichen Beispielen anderer Länder wie Finnland, Dänemark und Deutschland lernen und Inspiration für unsere eigenen Strategien gewinnen.

Die Betrachtung dieser fünf Herausforderungen und der internationalen Antworten darauf eröffnet uns neue Perspektiven und ermöglicht es uns, erfolgreiche (digitale) Strategien zur Bewältigung der Herausforderungen in unserem eigenen Gesundheitssystem zu entwickeln.

## 4.1 Fachkräftemangel und Pflexit

Das Gesundheitswesen leidet unter Fachkräftemangel – zumindest, wenn wir das heutige Betreuungsniveau halten wollen. Diese Tatsache können leider viele Organisationen im Gesundheitswesen bestätigen. Und es ist keine Linderung in Sicht. Durch die zunehmende Alterung der Bevölkerung werden zukünftig noch mehr Fachkräfte benötigt, insbesondere in der Pflege. Gemäss einer Prognose im Nationalen Versorgungsbericht 2021 wächst der Bedarf an Pflegefachpersonen im Zeitraum zwischen 2019 und 2029 von 185.600 Beschäftigten auf 222.110 Fachpersonen (Merçay et al., 2021). Dieser erhöhte Bedarf scheint aus heutiger Sicht nicht gedeckt werden zu können. In der Literatur werden folgende vier Hauptgründe für diesen sich zuspitzenden Fachkräftemangel genannt:

1. der Mangel an genügendem Nachwuchs
2. der „Pflexit“, ein frühzeitiger Weggang aus dem Beruf wegen bspw. zu hoher Arbeitsbelastung
3. der Wandel des Zeitgeistes und COVID-19
4. die verminderte Stellung in der Politik

(1) Im Vergleich zu anderen Branchen, gibt es in der Pflege eine vergleichsweise geringe Anzahl an Absolvent:innen der Ausbildung. Der eben genannte ansteigende Bedarf müsste u.a. durch zusätzlich neu ausgebildete Jugendliche abgedeckt werden. Doch aktuelle Lernende kritisieren die bestehenden Umstände bspw. wie folgt: „Wenn es an Personal mangelt, wird bei den Lernenden zuerst gestrichen.“ (Schmid, 2016) und „Wir Jungen werden ausgenutzt. Man kann fast nicht Nein sagen, denn sonst heisst es, man sei nicht leistungsbereit.“ (Schmid, 2016). Solche Einblicke liefern zumindest teilweise eine Erklärung für das existierende Image. Und auch im tertiären Ausbildungssektor sieht es nicht besser aus. Der durch die COVID-19-Pandemie erzeugte Anstieg von Pflegeausbildungen in den Jahren 2020 und 2021 war leider nur von kurzer Dauer. Schon 2022 gingen die Ausbildungszahlen wieder zurück (Medinside, 2023).

(2) Gemäss einer Studie des Gesundheitsobservatoriums Obsan scheiden knapp 46% des Pflegepersonals frühzeitig aus dem Beruf aus. Ein Drittel davon ist jünger als 35 Jahre (Schmid, 2016). Der Ausdruck „Pflexit“ beschreibt plakativ den verfrühten Weggang von Mitarbeitenden dieser Berufsgruppe, welcher z.B. auf die hohe Arbeitsbelastung zurückzuführen ist. Der Pflegeberuf ist nicht nur psychisch, sondern auch physisch sehr fordernd. Die Zeit, die zu pflegenden Personen zu versorgen, ist knapp. Falls es dauerhaft an Personal mangelt oder es spontan zum Ausfall kommt, dann wird diese Zeit zusätzlich verkürzt. Die Belastung und der zunehmende Zeitdruck werden auch

durch einen wachsenden Aufgabenbereich verstärkt: Bereits vor zehn Jahren stellten die Verbände fest, dass die Zunahme administrativer Aufgaben ein grosses Problem sei, Tendenz steigend (Widmer, 2012). Zwei Faktoren kommen erschwerend dazu:

- Die Attraktivität des Pflegeberufes hat unter den speziellen Umständen der COVID-19-Pandemie zusätzlich gelitten, und auch die Situation für bisherige Pflegenden zusätzlich angespannt. Pierre-André Wagner, Leiter des Rechtsdienst beim Schweizer Berufsverband des Pflegefachpersonals, meint gar, dass die Pandemie „verheerende“ Auswirkungen herbeigeführt hätte und das Fachkräfteproblem zusätzlich verschärft habe (Bott, 2021).
- Trotz der Wichtigkeit der langfristigen Pflegesicherheit für die Bevölkerung wird diese Thematik nicht überall mit dem entsprechenden Gewicht eingebracht. Barbara Gysi, SP-Nationalrätin, meint, dass es nur wenige Personen mit pflegerischem Hintergrund im Parlament gäbe, und diese nicht alle in ihren spezifischen Pflege-Themen politisieren. Im Vergleich zu anderen Lobbys wie jene der Pharma, sei die Pflegelobby sehr klein (Homann & Frischknecht, 2021).

All das ist nicht unbemerkt geblieben, sodass sich die Situation in Bewegung gesetzt hat. Mit der Pflegeinitiative „für eine starke Pflege“, die vom Volk und den Ständen Ende 2021 mit einem Ja-Anteil von 61% deutlich angenommen wurde, ist ein wichtiger Meilenstein für die medizinische Versorgung gelegt worden. Im neuen Artikel 117b der Bundesverfassung ist niedergeschrieben, dass Bund und Kantone die Pflege als essenziellen Bestandteil der Gesundheitsversorgung anerkennen und fördern. Zudem soll der Zugang zu einer hochqualitativen Pflege für alle Menschen möglich sein, indem ausreichend Pflegefachpersonal für den Einsatz bereitsteht. In den zugehörigen Übergangsbestimmungen sind damit Regelungen zu den Arbeitsbedingungen, zur Entlohnung, beruflichen Entwicklung und Abrechnung festgehalten (BAG, 2023a). Doch die Umsetzung der Initiative benötigt Zeit und bewirkt alleinstehend womöglich nicht die gewünschten Resultate. Digital-Health-Angebote können diese Entwicklungen allein zwar auch nicht bewältigen, aber einen wichtigen Beitrag zur Lösung dieser grossen Herausforderung leisten. Ein Beispiel dafür sind interne digitale Kommunikationslösungen<sup>18</sup>, die richtig genutzt versprechen, den Arbeitsalltag zu erleichtern und somit den Beruf attraktiver zu gestalten.

- Deutschland zeigt, dass eine ePA nicht nur der raschen und einfachen Zugänglichkeit von Patientendaten, sondern auch der Entlastung der eigenen Mitarbeitenden dient. Die ePA minimiert den Administrations- und Dokumentationsaufwand und ermöglicht dadurch mehr Zeit für die Arbeit an den Patient:innen (Werner, 2022).
- Auch der Einsatz von Robotern ist ein denkbare Ansatz, welcher jedoch erst in ferner Zukunft tatsächlich eine Entlastung für die Ärzteschaft und die Pflegenden darstellen wird. Trotzdem können mithilfe von Robotik heute schon gewisse Unterstützungsaufgaben wie repetitive und monotone Arbeiten ausgeführt werden. Ein eindrückliches Praxisbeispiel ist der mobile Assistent LIO, welcher u. a. zum Trans-

---

<sup>18</sup> Beispiele von Anbietern solcher Apps sind die Unternehmen **Beekeeper** (<https://www.beekeeper.io/>) und **Komed Health** (<https://komed-health.com/>).

port oder zur Unterhaltung von zu betreuenden Personen eingesetzt wird (Thilo, 2022).

- In einem Artikel aus Sicht des Technologiemanagements wird festgehalten, dass die interne Ausbildung des bestehenden Personals nicht vernachlässigt werden darf und digitale Kompetenzen mit aufgebaut werden sollen (Rösler et al., 2022). Viele Vorteile von implementierten Lösungen würden auch nach deren Einführung nicht genutzt, da dem Fachpersonal die Kenntnis fehle oder auch Widerstand gegenüber Neuem bestehe. Um Vorbehalte oder Ängste zu minimieren, kann die Ernennung von sogenannten Lead-Usern die Adaptionshürden senken und Fragen klären. Dabei halten Experten fest, dass gewisse Freiräume geschaffen werden müssten, um sich mit den neuen Lösungen vertraut zu machen (Rösler et al., 2022). Gerade in Bezug auf die Problematik mit auszubildenden Personen könnte hier eine Win-win-Situation entstehen: Die jungen Menschen, die mit der Technik oftmals versiert und vertraut sind, könnten bisherigen Mitarbeitenden eine wertvolle Unterstützung sein. Diese Form von Skillsharing würde Vorteile wie Kosteneinsparungen, Forderung und Förderung aller Teilnehmenden, sozialen Austausch etc. mit sich bringen.

(3) Nicht zuletzt aufgrund der Entwicklungen der Pandemie oder des sich wandelnden Lifestyles wünschen sich moderne Mitarbeitende flexiblere Arbeitsmodelle, z.B. als Temporärkraft. Digital Health bietet mögliche Lösungen für die dementsprechend immer anspruchsvollere Einsatzplanung. Anbieter von Workforce Management Software versprechen bspw. Funktionen für das Gesundheitswesen, welche die Planungs- und Verwaltungsarbeit vereinfachen und die Zufriedenheit der Mitarbeitenden steigern sollen. Prognosemodelle werden auf Grundlage der Arbeitszeiterfassung, der Personalbedarfsermittlung, der Einsatzplanung und dem Qualifikationsmanagement (GFOS Schweiz AG, 2020) erstellt. Bei branchenbedingten Besonderheiten des Gesundheitswesens wie z.B. Wochenend- und Schichtbetrieb stossen heutige generische Softwarelösungen allerdings häufig an ihre Grenzen.

(4) Bezüglich der Wahrnehmung der Pflegeproblematik in der Politik gibt es verschiedene Ansichten. Zum einen herrscht in der Schweiz das Gefühl, dass durch die Annahme der Pflegeinitiative am 28.11.2021 das Thema nationalweit verstanden und gut verankert wurde (BAG, 2023a). Auf der anderen Seite, wie das Beispiel des pflegepolitischen Kongresses in München 2020 zeigt, fühlen sich viele Pflegefachpersonen von der Politik noch nicht wirklich ernst genommen (Peinhofer, 2020). Eine stärkere Mobilisierung und Koordinierung der im Beruf tätigen Personen wäre notwendig. Für diese Sensibilisierung und Abstimmung könnten Digital-Health-Lösungen hilfreich sein.

4 Die Systemsicht: mögliche Antworten auf die fünf grossen heutigen Herausforderungen im Gesundheitswesen



**Potenziale durch die flexible Personalbedarfs- und Personalkapazitätsplanung**

Melanie Rotschi, Fachfrau Gesundheit und wissenschaftliche Mitarbeiterin, ZHAW

Sarah Schmelzer, Psychologin (MSc) und wissenschaftliche Mitarbeiterin, ZHAW

Die Kapazitätsplanung im Spital setzt sich aus drei Aspekten zusammen: Auf der einen Seite steht die Nachfrage von Gesundheitsleistungen als externer Faktor, dem gegenüber stehen die internen Kapazitäten und Ressourcen. Unter „internen Kapazitäten“ werden die maximal verfügbaren Kontingente von z.B. Intensivbetten, Operationssälen oder diagnostischen Möglichkeiten verstanden. Zu Ressourcen zählen das Personal, die Geräte und Gegenstände sowie die Räumlichkeiten. Diese drei Aspekte beeinflussen sich gegenseitig und sind somit voneinander abhängig. Wenn bspw. ein Mangel an Fachpersonen besteht,

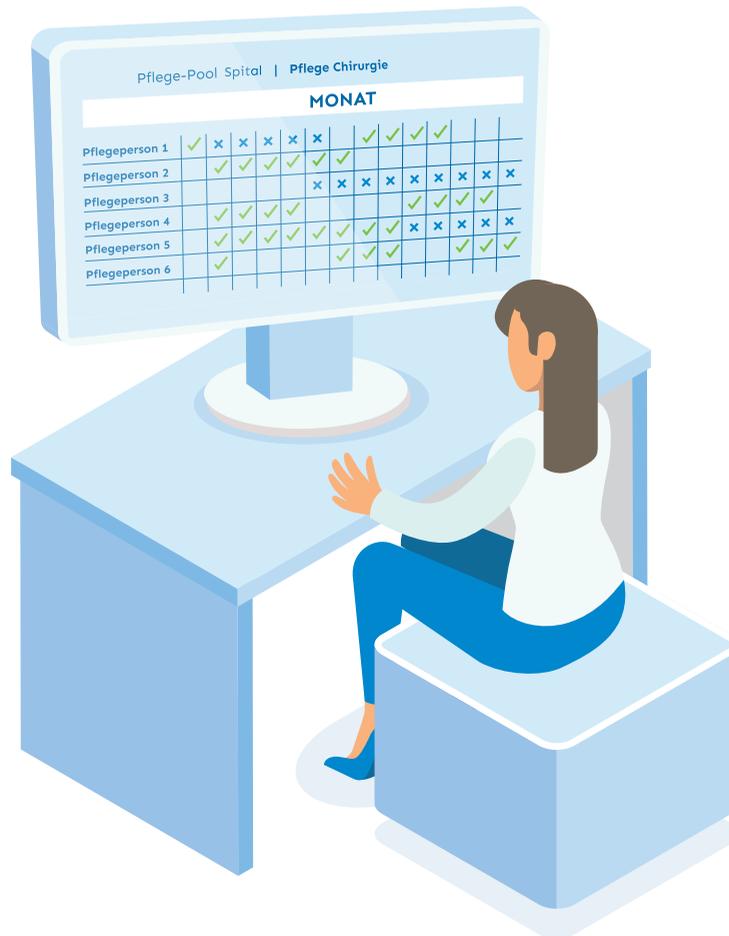


Abb. 17 Elektronischer Marktplatz für Berufsgruppen im Gesundheitswesen

*können die Kapazitäten nicht ausgelastet werden und auch der Nachfrage ist nicht mit einem entsprechenden Angebot zu begegnen. Als Beispiel kann hier die Situation während der Coronapandemie genannt werden. In dieser Zeit gab es eine hohe Nachfrage nach Gesundheitsleistungen, jedoch fehlte es an Personal, das diese Gesundheitsleistungen erbringen konnte, was wiederum zur Konsequenz hatte, dass die Nachfrage nicht gedeckt wurde.*

*Um diesen Mechanismen entgegenzuwirken, können die flexible Personalbedarfs- und Personalkapazitätsplanung Abhilfe schaffen. Dabei wird die Planung der Personalressourcen lang- und kurzfristig der Nachfrage (bspw. anhand der Bettenbelegung) angepasst. Die Personalkapazitätsplanung dient einer strategischen Steuerung und basiert auf langfristigen Planungsmechanismen wie z.B. dem Personalbudget und den Betten. Die Personalbedarfsplanung ist die operative Anpassung. Dabei wird der Bedarf entsprechend der Auslastung auf der Abteilung und den verfügbaren Personalressourcen adjustiert. Um diese Feinadjustierung vorzunehmen, können Pools<sup>19</sup> zum Einsatz kommen. Pflegefachpersonen, die in diesen Pools arbeiten – sogenannte temporäre Pflegefachpersonen – können ergänzend zu den festangestellten Pflegefachpersonen für die Schichtbesetzung eingeplant werden. Mit zunehmender Digitalisierung haben sich mittlerweile schichtbasierte temporäre Einsätze für Pflegekräfte herausgebildet, die typischen Crowd-Working-Mustern<sup>20</sup> ähneln. Temporäre Pflegefachpersonen bieten ihre Verfügbarkeit für Einzelschichten auf Online-Plattformen an, und Gesundheitsorganisationen nutzen diese Plattformen, um Einzelschichteinsätze zu veröffentlichen (s. Abb. 17).*

*Sind, wie oben beschrieben, solche Pools vorhanden, kann dies eine bedarfsorientiertere Personaleinsatzplanung unterstützen, welche wiederum die Arbeitsbedingungen auf den Abteilungen verbessert. So kann bspw. der erwartete Bedarf mittels Abteilungsdaten erhoben und Schichten entsprechend angepasst und geplant werden. Treten Abweichungen von der erwarteten Bedarfsplanung (bspw. durch kurzfristige Ausfälle) oder unerwartete Schwankungen auf, können diese Lücken durch Pool-Mitarbeitende gedeckt werden, wenn diese eine entsprechende Verfügbarkeit hinterlegt haben. Somit können Festangestellte entsprechend ihrem Dienstplan arbeiten.*

*Mit einem gezielten Kapazitätsmanagement und der zunehmenden Integration digitaler Lösungen wie Online-Plattformen ist der Fachkräftemangel zwar nicht gelöst, jedoch können die vorhandenen Ressourcen und Kapazitäten zielführend eingesetzt und die Arbeitsbedingungen somit verbessert werden.*

---

19 Dabei kann zwischen internen und externen Pools differenziert werden. Bei internen Pools sind die Pflegefachpersonen von der jeweiligen Gesundheitsorganisation angestellt und können innerhalb dieser flexibel eingesetzt werden. Bei den externen Personalpools sind die Pflegefachpersonen bei einem Temporärbüro angestellt und werden an Gesundheitsorganisationen für einen bestimmten Zeitraum verliehen.

20 Beim Crowdfunding wird eine spezifische Arbeitsaufgabe einer breiten Masse externer Arbeitskräfte zur Verfügung gestellt, die daran interessiert ist und sich dafür bewerben kann.

## 4.2 Qualitätsprobleme durch Nicht-Nutzung der Gesundheitsdaten

Durch den rasanten medizinischen Fortschritt in den vergangenen Jahrzehnten konnten die Überlebens- und Heilungschancen, aber auch die Lebensqualität für viele Menschen erhöht werden (Interpharma, 2023). Nichtsdestotrotz wird geschätzt, dass jährlich 120.000 Patient:innen von medizinischen Zwischenfällen betroffen sind (Demuth et al., 2020). Gemäss Schätzungen des BAG fordern diese Fehler sogar rund 2.000 bis 3.000 Todesopfer pro Jahr (Amrein & Bassani, 2020).

Um diese hohen Zahlen zumindest zu reduzieren, können digitale Gesundheitsanwendungen und -geräte helfen. Unter diesem Begriff lassen sich Produkte zusammenfassen, deren medizinischer Zweck durch die Hauptfunktion der digitalen Technologie erreicht wird. Der Anwendungsbereich reicht hier von Telemedizin und -monitoring über Applikationen und mobile Geräte (EDI, 2022) – z.B. ermöglichen Medikations-Applikationen den Aufbau einer Therapietreue. Mithilfe solcher digitalen Helfer können mehr Informationen über Arzneimittel gesammelt, an deren Einnahme in korrekter Dosis erinnert oder gar ungewünschte Wechselwirkungen verschiedener Substanzen erkannt werden. Neben solchen gesundheitsrelevanten Funktionen bieten manche Apps zusätzliche Funktionalitäten, die eher zur Erleichterung des Alltags dienen. Ein Beispiel dafür ist das Bestandsmanagement mittels eines „digitalen Apothekenschranke“.

Da sich das medizinische Wissen heutzutage geschätzt alle 73 Tage verdoppelt (Densen, 2011), wächst entsprechend auch die Anzahl an Medikamenten, Therapieansätzen und noch vieles mehr. Durch die zunehmende Menge an Informationen und Daten wächst demzufolge die Komplexität medizinischer Entscheidungen. Damit diese Daten sorgfältig und korrekt in Entscheidungen eingebunden und interpretiert werden können, kann die KI einen wertvollen Beitrag leisten. KI gewinnt im Gesundheitswesen daher laufend an Bedeutung (Wustrow & Harders, 2022). Am Beispiel der Covid-19-Pandemie lässt sich die Gefahr der Nicht-Nutzung von Gesundheitsdaten exemplarisch aufzeigen: Mit dem digitalen Remote Patient Monitoring (RPM) konnte der Gesundheitszustand von Risikogruppen, Infizierten und Erkrankten in ihrer Wohnumgebung begleitet und kontrolliert werden. Grossbritannien hat diese Möglichkeit rasch erkannt und konnte eine Vielzahl an Covid-19-Erkrankten über lange Zeit sicher ambulant betreuen. Schwere Verläufe konnten frühzeitig erkannt und rechtzeitig stationär aufgenommen werden. Auf diese Weise wäre es durch eine frühe flächendeckende digitale Symptomüberwachung im ambulanten Bereich auch in anderen Ländern möglich gewesen, schwere Verläufe frühzeitig zu erkennen und die stationären Systeme durch Vermeidung unnötiger Eingriffe zu entlasten. Dies alles wurde durch RPM, also durch die täglich mehrfache Messung der Vitalparameter wie Bewusstseinszustand und Sauerstoffsättigung, ermöglicht. Unter Einhaltung des Datenschutzes konnten die erhobenen Daten den betreuenden Fachpersonen in Form eines überschaubaren Dashboards zur Verfügung gestellt werden. Dieses Monitoring ermöglichte durch die häusliche Überwachung gleichzeitig eine effiziente Infektionsschutzmassnahme und sollte als Beispiel für die sinnvolle Verwendung von Gesundheitsdaten auch zu anderen Zwecken umgesetzt werden (Pscherer & Opitz, 2022).

Es ist festzuhalten, dass sich digitale Lösungen grundsätzlich eignen, um die Qualitätsleistung zu steigern. Dies ist aufgrund zweier Merkmale digitaler Lösungen gegeben: Einerseits besteht die Möglichkeit zur umfassenden Erhebung von Daten, andererseits zur zeit- und ortsunabhängigen Bereitstellung dieser. Es gilt zu beachten, dass der Nutzen digitaler Lösungen mit dem konkreten Anwendungsfall stark variiert (Brönneke & Debatin, 2022).

### 4.3 Fehlende Transparenz der Güte unseres Systems

Die aktuellen Regulierungen und Tarifsysteme in der Schweiz definieren und vergüten vor allem die Erbringung medizinischer Leistungen, weitestgehend unabhängig von der Qualität der Behandlungsergebnisse. Wenn es Qualitätsmessungen gibt, betreffen diese vor allem klinische und weniger patientenbezogene Outcomes, die aufzeigen, welchen Nutzen Patient:innen aus einer Behandlung für ihre Lebensqualität und ihren Alltag erzielen. Gesundheitsbezogene Register leisten hier einen entscheidenden Beitrag zur Qualitätssicherung: Transparenz und Vergleichbarkeit medizinischer Leistungen, was die Grundlage für klinische und epidemiologische Forschung und Daten der Gesundheitspolitik und -planung darstellt. Diese Register spielen insbesondere bei den neueren Entwicklungen im Bereich Data Science, Selbstvermessung und eHealth eine entscheidende Rolle (FMH, 2022). Zwar steigt die Anzahl der Register in der Schweiz kontinuierlich an, steht aber gegenüber Schweden mit über 100 nationalen Registern noch ziemlich im Rückstand (Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften, 2020). Um den genauen Nutzen für jeden investierten Franken zu kennen, sind Konzepte unabdingbar. Als Beispiel soll hier das VBHC-Konzept genannt werden, welches sich immer mehr zum Gradmesser für ein patientenzentriertes und zweckmässiges Gesundheitswesen durchsetzt. Im Kern geht es bei dieser wertorientierten Gesundheitsversorgung darum, allen Patient:innen nachhaltig eine hochstehende und kosteneffektive medizinische Versorgung zu sichern (Johnson&Johnson, 2020). Dies kann erreicht werden, indem zum einen routinemässig sogenannte PROMs vor, während und nach der Behandlung gesammelt werden. Diese zeigen auf, welchen Einfluss Behandlungen auf die Lebensqualität der Betroffenen sowie auf bestimmte krankheitsspezifische Beschwerden und Symptome haben. Andererseits ist auch die routinemässige Erhebung sogenannter Patient-reported Experience Measures (PREMs) hilfreich. Diese Ergebnisse geben Aufschluss über die Bewertung und das Monitoring der Erfahrungen von Patient:innen bei der Nutzung von Versorgungsangeboten oder einer Behandlung und messen indirekt die Qualität der Patientenversorgung (Scheibe, 2022). Die Daten aus diesen Mess- und Feedbackinstrumenten können als Grundlage für klinische Entscheidungsfindungen dienen, wobei gemeinsam mit den Patient:innen neben qualitätsbasierten Vergütungssystemen ein besseres Monitoring und Benchmarking sowie eine bessere Qualitätssicherung erreicht werden können. Nicht notwendige Behandlungen werden so vermieden, kontinuierliche Verbesserungsprozesse angestossen und wirtschaftlicher Erfolg wird von guter Qualität abhängig gemacht. Dieser Ansatz wurde in einem Pilotprojekt in Kooperation mit Versicherern, Spitälern und der Beratungsfirma PwC umgesetzt und gar mit dem Prix d'Excellence ausgezeichnet: Die Patient-Empowerment-Initiative, die auf dem VBHC-Ansatz basiert, hat zum Ziel, die Vergütungsstrukturen des stationären Tarifsystems an die Qualität der Be-

handlungen und den Patientennutzen zu koppeln. Damit soll ein direkter Anreiz für hohe Qualität geschaffen und dementsprechend der Fehl- und Überversorgung entgegengewirkt werden (PricewaterhouseCoopers, 2022). Die Erkenntnis, die sich daraus ergibt, ist, dass das wünschenswerte VBHC-Konzept in einer digitalisierten Gesundheitswelt leichter erreicht werden und besser funktionieren kann.



---

**Mittels PROMs für Qualitätsverbesserungen im Gesundheitswesen sorgen – Erkenntnisse aus einem ZHAW-Forschungsprojekt in der Grundversorgung**

Dipl.-Psych. Johanna Stahl

**Ausgangslage: Theorie trifft auf Praxis**

Der routinemässige Einsatz patientenbezogener Outcome-Messungen (PROMs) wird in der Literatur als sehr vielversprechend betrachtet. Laut zahlreichen Studien (bspw. Chen et al., 2013; Marshall et al., 2006) sorgen PROMs sowie die systematische Nutzung der dadurch gewonnenen Informationen für eine bessere Kommunikation zwischen Ärzt:innen und Patient:innen, für Prozessverbesserungen und eine höhere Patientenzufriedenheit. Auf der einen Seite helfen generische PROMs bspw. zu verstehen, welchen Einfluss Behandlungen auf die Lebensqualität der Betroffenen haben können, auf der anderen Seite sind krankheitsspezifische PROMs hilfreich, um den Einfluss auf bestimmte Beschwerden und Symptome zu untersuchen. All diesen patientenbezogenen Outcome-Messungen ist dabei gemein, dass sie über Fragebögen erfasst werden.

Um PROMs jedoch erfolgsversprechend in der Gesundheitsversorgung zu nutzen, gilt es, die Implementierung ebenso erfolgreich zu planen und umzusetzen. Hierfür ist es relevant, sowohl die möglichen hinderlichen als auch förderlichen Faktoren im Zusammenhang mit ihrer Implementierung zu verstehen.

Denn diese müssen, nachdem sie von den Patient:innen ausgefüllt sind, zusätzlich noch digital erfasst werden, bevor sie nutzbringend weiterverwertet werden können. Dies ist nicht nur aufwendig, sondern auch fehleranfällig und steht einer erfolgreichen Implementierung somit im Weg. Das Wissen um Hindernisse wie diese ist deshalb elementar und wird in der Forschung z.B. durch die Implementierungswissenschaft belegt. Während diese allerdings eine Vielzahl an Erkenntnissen über die PROM-Implementierung im stationären Sektor liefert, gibt es nur wenig Forschung zur Implementierung von PROMs in der ambulanten Primärversorgung.

**PROMs in der gelebten Praxis: Das ZHAW-EQUAM Projekt**

Um diese Wissenslücke in der Grundversorgung zu schliessen, haben das Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie (WIG) der ZHAW und die EQUAM Stiftung eine Pilotstudie durchgeführt, finanziert durch die Innosuisse (Stahl et al., 2022). Dabei wurde der VR-12 (Veterans RAND 12) von Kazis et al. (2004) als generischer PROM von dem Forschungsteam in ein digitales Format überführt und im Frühjahr 2021 im Verlauf von 6 bis 8 Wochen in zwei Schweizer Allgemeinpraxen getestet. Die Pilotpraxen erhielten ein Tablet mit Zugang zum webbasierten Fragebogen und als Alternative einen QR-Code für ihr Smartphone. Die teilnehmenden Patient:innen wurden gebeten, den Fragebogen im Wartezimmer zu beant-

worten. Ihre Antworten wurden dann auf einem einfachen digitalen Dashboard angezeigt. Dieses konnten die Hausärzt:innen über einen eindeutigen, zufällig generierten Identifikationscode abrufen, der in der jeweiligen Krankengeschichte der Patient:innen abgespeichert wurde. Die Antworten auf dem Dashboard wurden farblich kodiert, um Problem-bereiche für die ärztliche Seite schnell erkennbar zu machen und den Austausch zwischen Ärzt:innen und Patient:innen während der Konsultation zu leiten. Antworten, welche auf eine problematische Situation hinwiesen, wurden zudem gelb oder rot hervorgehoben. Weiterhin enthielt das Dashboard eine Ansicht für den Langzeitverlauf der Angaben. Um sicherzustellen, dass die Datenerhebung, -speicherung, -verarbeitung und -auswertung im Einklang mit den gesetzlichen Bestimmungen erfolgte, wurden die Ethikkommission und ein Datenschutzbeauftragter konsultiert.

Insgesamt lieferte dieses Pilotprojekt in den beiden Hausarztpraxen wichtige Erkenntnisse für die künftige Implementierung generischer PROMs in der Schweizer Primärversorgung. Beispielsweise wurde die leichte technische Handhabung mit Bezug auf Digital Health als essenzieller Erfolgsfaktor herausgestellt. Die reibungslose Integration in die täglichen Prozesse der Praxis wird zu häufig vernachlässigt, ist jedoch entscheidend für die Akzeptanz bei den häufig gestressten Mitarbeitenden.

Erfreulicherweise konnten insgesamt mehrere Faktoren für eine erfolgreiche Implementierung und nur wenige Hindernisse identifiziert werden (Stahl et al., 2022). Auch, wenn noch mehr evidenzbasierte Studien benötigt werden: Vieles spricht heute schon für einen Einsatz in der täglichen Praxis. Eine gut designte und integrierte Digital-Health-Lösung kann bei der erfolgreichen Implementierung von PROMs stark unterstützend wirken.

---

## 4.4 Steigender Kostendruck

Der Kostendruck steigt: Der Anteil der Gesundheitskosten am Bruttoinlandsprodukt (BIP) in der Schweiz ist seit 2007 von 9,4 auf 11,8% (2020) angestiegen (BFS, 2022b). Zwar steigen die Gesundheitskosten pro Kopf wegen der wachsenden Bevölkerung weniger stark an als die totalen Gesundheitskosten (BFS, 2022a), jedoch wird der Ruf nach Handlungsbedarf immer grösser. Deswegen ist das Versprechen von Digital Health, die Effizienz zu steigern und damit kostendämpfend zu wirken, zunehmend attraktiver.

Eine wichtige Ursache für Ineffizienz ist z.B. die mangelnde Koordination in der Versorgung (Christen, 2020). Mit einer geeigneten einfachen digitalen Lösung wie einer Plattform könnten erhebliche Kosteneinsparungen realisiert werden. Die Quantifizierung der tatsächlichen Kosteneffekte sind nicht einfach vorzunehmen. Im Rahmen des E-Health Monitors 2022 hat die Unternehmensberatung McKinsey eine Schätzung vorgenommen. Dabei haben sie die finanziellen Vorteile der Digitalisierung von 26 untersuchten verfügbaren Gesundheitstechnologien im deutschen Gesundheitswesen quantifiziert. Sie errechneten ein Reduktionspotenzial von 12% (42 Mrd. Euro) des Gesamtaufwandes. Online-Interaktionen und papierlose Daten nehmen dabei mit 28 bzw. 24% die grössten zwei Anteile ein. 7 Mrd. Euro fallen dabei auf das ePA und eine weitere Milliarde Euro auf das E-Rezept (Biesdorf et al., 2022). Für die Schweiz schätzen die McKinsey-Berater:innen zusammen mit Forschern der ETH Zürich das Einspar-

potenzial mit 11,8% (8,2 Mrd. Franken) ähnlich hoch wie in Deutschland (McKinsey Digital, 2021).

Dieser Kostenbremseffekt ist sehr willkommen, da durch den bis 2040 sich fast verdoppelnden Bedarf an Beschäftigten die Ausgaben stark ansteigen werden. Ein Gegen-effekt könnte durch Automatisierung von Routinearbeiten geschehen. Adler & Christen (2017) schätzen, dass rund 23% der Tätigkeiten automatisiert werden könnten. So kann bspw. die automatisierte Kommunikation zwischen Arztpraxen und nachsorgenden Stellen die Benutzung von Faxgeräten eliminieren. Ein Praxisbeispiel zeigt, dass sich solch digitale Gesundheitsanwendungen schon nach sehr kurzer Zeit lohnen können: Hier konnte eine Studie belegen, dass eine Applikation zur Prävention von Herzinfarkten das Risiko eines solchen Eintritts so stark reduzierte, dass die Einsparungen durch die gesunkene Anzahl an Infarkten bereits nach zwei Jahren höher waren als die Kosten des Präventionsprogrammes (Frings et al., 2022). Wie bereits im Abschnitt 4.2 zum Thema Qualitätsprobleme erwähnt, könnte durch den vermehrten Einsatz von digitalen Helfern auch eine Vielzahl von Fehlern vermieden werden, was die Kosten zusätzlich verringern würde. Des Weiteren könnten zusätzliche Effizienzgewinne durch Prozessverbesserung geschaffen werden, indem Doppeltätigkeiten vermieden würden. Falls bspw. eine Patient:in von der Hausärzt:in an eine Spezialist:in überwiesen würde, dann wäre ein erneutes Röntgenbild der Verletzung überflüssig und unnötigen Kosten würden durch die automatisierte Ablage in einer digitalen Plattform eingespart. Gemäss dem E-Health Monitor 2022 entspräche die vollständige Ablaufoptimierung und Automatisierung in Deutschland einem Sechstel des Einsparpotenzials von 42 Mrd. Euro (Biesdorf et al., 2022).

Die genannten Einsparpotenziale könnten dazu verführen, grosse absolute Kostenreduktionen und Prämienvorbilligungen in naher Zukunft zu vermuten. Man darf aber nicht vergessen, dass die absoluten Kosten nicht nur von dem Preis der Leistungen abhängen, sondern auch von der konsumierten Menge. Wenn die geforderte Menge an Gesundheitsleistungen schneller wächst als die Einsparungen durch Digital-Health-Lösungen, so werden die absoluten Gesundheitskosten auch in Zukunft weiter wachsen. Ohne Eingriff in unser System werden sich die Gesundheitskosten in der Schweiz bis zum Jahre 2055 mit 155 Mrd. fast verdoppelt haben, so die Berechnungen der Unternehmensberatung Boston Consulting Group BCG (2022). Jede Milliarde, die dank Digital Health von dieser Summe eingespart werden kann, ist ein willkommener Beitrag zur nachhaltigen Finanzierung unseres Systems.

#### 4.5 Fehlende Innovationskraft

Als fünfte und letzte grosse Herausforderung für die Gesundheitssysteme wurde das Thema fehlende Innovationskraft identifiziert. Wenn sich Gesundheitssysteme zu langsam weiterentwickeln und Experimente kaum gewagt werden, kann das an vielen Gründen liegen. Einer davon kann die zu starre Regulierung der Systeme sein. So klagt der Schweizer Pharmaverband Interpharma, dass die gute Rangierung der Schweiz in den Bereichen Innovation, Produktivität und Export langfristig durch die regulatorischen Hürden für die Forschung sowie wachsende Bürokratie- und Regulierungskosten gefährdet wird (Schoy, 2023).

**„Bei Digital Health lautet meine Diagnose für das Gesundheitswesen: Dopaminmangel. Er äussert sich in Form von Antriebslosigkeit, schwindender Konzentration und vor allem fehlender Motivation.“**

*Admir Kulin, Gründer m.Doc GmbH*

Eine innovationsfreundliche Umgebung ist keine Selbstverständlichkeit, sie muss durch das Befolgen einer klaren nationalen Strategie erreicht werden. Deswegen fordert der Nationalrat Marcel Dobler Ende 2022 im Parlament eine übergeordnete Digitalisierungsstrategie für die Schweiz (Das Schweizer Parlament, 2022b). Einzelprojekte sollten koordiniert und zu einer gesamtheitlichen Digitalisierungsstrategie im Gesundheitswesen zusammengeführt werden. Dazu gehören Aspekte wie die Erhöhung von Effektivität und Effizienz sowie die Reduktion von Bürokratie und damit Erzielung von Einsparungen sowie Hürdenabbau beim Datenaustausch (Das Schweizer Parlament, 2022b).

Im internationalen Vergleich sind die Gesundheitssysteme unterschiedlich innovativ unterwegs. Das lässt sich am Beispiel der „Digital Front Doors“ veranschaulichen. Diese digitalen Eingangstüren sind virtuelle digitale Lösungen, die die Interaktion der Patient:innen mit Fachpersonen ermöglichen (CipherHealth, 2022). In der Theorie verringern diese Digital-Health-Lösungen den Bedarf an repetitiven, manuellen Arbeiten und sparen den Leistungserbringern wichtige Zeit ein, wie in Kapitel 2.2 „Die grosse Hoffnung: eine breite Unterstützung durch Digitalisierung“ dargestellt wurde. Wie diese Plattformen am besten auszusehen haben, ist jedoch nicht klar. Zahlreiche Experimente sind notwendig, um die richtige Lösung zu finden. In der Schweiz ist die Anzahl neutraler Gesundheitsplattformen derzeit noch eher klein. Ein Beispiel dafür, die Plattform „Cuore“, wurde im Gastbeitrag der Schweizerischen Post vorgestellt. Solche Plattformen haben den Anspruch, sich fortlaufend mit digitalen Services weiterzuentwickeln und so innovative Lösungen iterativ zu gestalten. Optimierungschancen bestehen bspw. bei den Zusammenarbeitsprozessen entlang des Behandlungspfades. Wir würden uns viel mehr solcher spannenden Ansätze in der Schweiz wünschen. Ein Blick über die Grenzen hinweg zeigt, dass andere Länder bereits in einigen Bereichen mehr Experimente gewagt haben (s. Tab. 2).

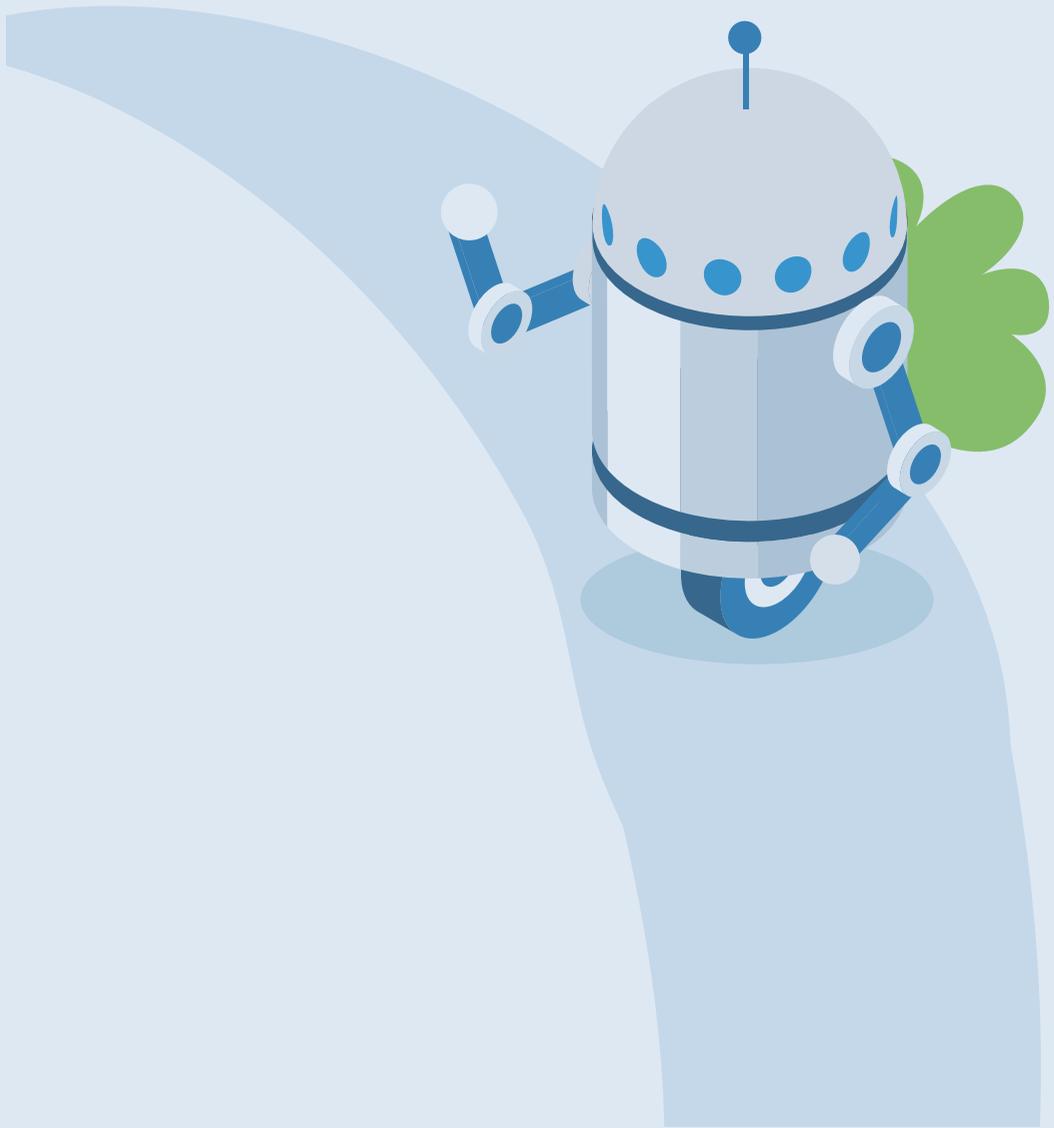
**Tab. 2 Beispiele innovativer Digital-Health-Experimente in anderen Ländern**

Finnland	In Finnland wird die digitale Toolbox „Health Village“ verwendet. Beim Aufruf der Seite gelangt die Zielgruppe von medizinischen Fachkräften, Patient:innen und die der Öffentlichkeit in ein virtuelles Dorf mit verschiedenen Häusern. Pro Monat verzeichnet die Website mehr als eine halbe Million Nutzer:innen, die über die Häuser zur gewünschten Informationsquelle gelangen. Dabei werden die Besucher:innen über ihre Möglichkeiten, die eventuelle Empfehlung eines Besuchs beim Gesundheitsversorger und/oder den konkreten Vorgang in ihrem Prozess der Gesundheitsversorgung informiert. Die skalierbare Plattform bietet über 100 Behandlungspfade an (Siemens Healthineers, 2023a).
----------	---

#### 4 Die Systemsicht: mögliche Antworten auf die fünf grossen heutigen Herausforderungen im Gesundheitswesen

Chile	Ein Verbund von vier Kliniken in dem südamerikanischen Land setzt aufgrund der geografischen Besonderheiten vor allem auf virtuelle Konsultationen, indem den Patient:innen der digitale Kontakt zu Spezialist:innen angeboten wird. Die Kommunikation kann dabei mittels mobilen Endgeräts erfolgen. Auf diese Weise erhält die Bevölkerung Zugang zur nötigen Versorgung. Von diesem Angebot konnte insbesondere in Zeiten der Pandemie stark profitiert werden (Siemens Healthineers, 2023a).
Dänemark	Als eines der Vorreiterländer hat Dänemark die Grundlagen für ein digitales Gesundheitssystem vor über 40 Jahren geschaffen. Seither werden die Daten aller Einwohner:innen von der Geburt bis zum Tod obligatorisch erfasst. Eine Zweitnutzung wie für Forschungszwecke kann durch eine Widerspruchslösung (Opt-out) aktiv ausgeschlossen werden. Die Basis bildet eine eindeutige persönliche Nummer, der Patientenindikator, mit dem sich jede Bürger:in bei staatlichen Stellen ausweist. Damit wird die Verknüpfung und Teilung von Daten mit allen Leistungserbringern entscheidend vereinfacht (Gee et al., 2022). Diese digitale Identität ist ein essenzieller Baustein für die Anwendung der Telematikinfrastruktur. Denn ein zentrales Identitäts- und Kostenmanagement ermöglicht eine sichere Authentifizierung für Anwendungen im Gesundheitswesen. Die digitale Identität erleichtert zudem die zentrale Verwaltung der Zustimmung der Datennutzung und verbessert gleichzeitig das Erlebnis für Nutzer:innen bzw. verringert Einstiegsbarrieren (Biesdorf et al., 2022).
Deutschland	Das Herz- und Diabeteszentrum Nordrhein-Westfalen bietet das telemedizinische Monitoring bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen an. Zertifizierte medizinische Geräte messen konstant Vitalparameter, welche über eine Smartphone-Applikation und sichere Datenverbindung an die Institution übermittelt werden. In regelmässigen Telefonaten werden die gesammelten und analysierten Daten besprochen und Anweisungen für den Umgang mit der Krankheit erteilt. Ein Netzwerk von Allgemein- und Fachärzt:innen hat ebenfalls die Möglichkeit, remote auf diese Daten zuzugreifen. Durch diese Lösung werden eine schnellere Reaktionszeit, eine leitlinienorientierte Versorgung und eine höhere Therapie-treue erreicht, was schlussendlich in verbesserter Lebensqualität der Patient:innen resultiert. Gemäss Schätzungen werden mit diesem Vorgehen wiederholte Spitalaufenthalte um bis zu 20% reduziert (Siemens Healthineers, 2023a).
USA	Dass der Abbau administrativer Tätigkeiten kein langwieriger Prozess sein muss und der Bedarf danach entsprechend hoch ist, zeigt ein Beispiel aus den USA: Das Unicorn IntelyCare hat sich laut des Venture Capital Unternehmens „Endeavour Vision“ innerhalb von zwei Jahren zu einem Vorreiter für die effiziente, kurzfristige Vermittlung von Personal an Pflegeheime entwickelt (Messal et al., 2022). Ohne heutiger Digital-Health-Lösungen wäre so ein Erfolg nicht möglich gewesen.
Österreich	Österreich ist der Schweiz mit ihrer Elektronischen Gesundheitsakte (ELGA) weit voraus. 97% der versicherten Personen in diesem Land sind ELGA-Nutzer:innen. Diese hohe Zahl ist, wie im Beispiel von Dänemark, sicherlich auch auf die Widerspruchslösung (Opt-out) zurückzuführen. Mittels der ELGA wird der Zugriff auf Gesundheitsdaten nicht nur für Patient:innen, sondern vor allem auch für deren autorisierte Gesundheitsversorger:innen massiv vereinfacht. Durch einen besseren Informationsfluss dient sie insbesondere der Unterstützung medizinischer, pflegerischer und therapeutischer Behandlung und Betreuung, vor allem wenn in einer Behandlungskette zusammengearbeitet wird. Das Potenzial ist jedoch längst noch nicht ausgeschöpft, und es wird intensiv an Erweiterungen wie dem E-Impfpass oder an Versorgungsnetzwerken gearbeitet (Siemens Healthineers, 2023a).





# 5

## **Die Technologiebasis: fünf potenziell disruptive Technologien**

Christian Russ, Dozent und Forscher  
im Bereich Strategisches IT-Management, ZHAW

In diesem Kapitel, erstellt von Dr. Christan Russ, werden fünf aktuelle und zukunftssträchtige disruptive Technologien vorgestellt. Im ersten Abschnitt wird zunächst geklärt, was eine disruptive Innovation wirklich ausmacht. Anschliessend werden die fünf Technologien und ihre Potenziale detailliert vorgestellt. Im dritten Abschnitt wird das ZHAW Digital Health Radar vorgestellt, auf dem der Reifegrad der verschiedenen Technologien in einer Technologiegruppe eingeteilt wird, und so eine Priorisierung der Handlungsschritte ermöglicht. Das Kapitel schliesst mit einem Gastbeitrag der CSS und wie sie das Thema technologiebasierte Innovationen vorantreiben ab.

## 5.1 Voraussetzungen für disruptive Innovationen

Eine Liste mit all den Kandidaten für die Kürung der innovativsten Technologie im Gesundheitswesen wäre sehr lang: KI, Machine Learning (ML), Robotik, VR/AR, Digital Twins, Big Data Analytics, Gesundheits-Cloud-Infrastrukturen, Internet of Medical Things (IoMT), Wearables, 3D-Bioprinting, Bio-Computerchips, Distributed-Ledger-Technologien (DLT) und Blockchains, Quantum Computing und noch vieles mehr würden auf dieser Liste stehen. Aus dieser Vielzahl von Technologiegruppen, die oftmals eine Sammlung einzelner Technologien darstellen, wurden mittels Expertengespräche jene mit einem hohen Disruptionspotenzial für das Gesundheitswesen ausgewählt.

Klar ist: Das Kernziel ist nicht das Verwenden von möglichst viel Technologie, sondern die Stiftung von Nutzen durch den geeigneten Einsatz dieser im konkreten Anwendungsfeld. Bewirkt der Einsatz solcher Technologien eine massive Veränderung für einen Teilbereich oder einen ganzen Sektor und werden daraus neue Geschäftsmodelle kreiert, kann man von disruptiver Innovation sprechen (Sounderajah et al., 2021). Eine disruptive Innovation benötigt zwar in der Regel disruptive Technologien, jedoch werden ebenfalls weitere vier Bausteine benötigt: a) ein tiefes Verständnis der Anwender:innen und ihrer Bedürfnisse, b) die Daten und Kenntnisse über die Gesundheitsdomäne, c) die dafür angepassten, gesetzeskonformen und optimierten Abläufe und



Abb. 18 Die fünf Bausteine disruptiver Innovationen im Gesundheitswesen

5.1 Voraussetzungen für disruptive Innovationen

Prozesse und d) ein passendes Ökosystem für die Verbreitung sowie ein nachhaltiges Geschäftsmodell für die Finanzierung (s. Abb. 18).

Als Ergebnis können daraus patientenzentrierter Nutzen geschaffen und Geschäftsprozesse und Interaktionen wirtschaftlicher gestaltet werden, wobei dies auf sichere Weise und gesetzeskonform realisiert werden muss. Für einen echten Erfolg sollte dabei ausserdem das Gesundheitspersonal entlastet werden.

Aus der Strategielehre wissen wir: Innovationen sind dann nachhaltig ein Erfolg, wenn sie einen kompetitiven Vorteil auf dem Markt erzeugen. Das kann durch die Schaffung eines echten Mehrwerts bei den Kund:innen erfolgen oder durch die Verbesserung der Erbringung der Leistung. In Tabelle 3 sind konkrete Beispiele solcher Innovationen im Gesundheitswesen aufgeführt.

**„Disruptive Technologien und die daraus potenziellen disruptiven Innovationen werden das Gesundheitswesen massiv und unwiederbringlich verändern. Die Frage ist eher, wie weit wir es ultimativ treiben wollen.“**

*Christian Russ, Dozent und Forscher im Bereich Strategisches IT-Management, ZHAW*

**Tab. 3** Mögliche Vorteile der disruptiven Innovationen im Gesundheitswesen, angelehnt an Perleth et al. (2022)

Art des Vorteils	Beispiele
direkte Vorteile für Kund:innen und Patient:innen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ein durch Robotik weniger invasiver Eingriff</li> <li>■ eine schnellere Genesung und frühere Entlassung aus dem Spital dank Überwachung mittels Sensoren</li> <li>■ eine bequeme, mobile Versorgung bei den Kund:innen vor Ort durch eine Telenurse</li> <li>■ eine niederschwellige, leichter zugängliche und günstigere Leistung mittels der Gesundheitsapp einer Krankenversicherung</li> </ul>
Vorteile für die Leistungserbringung und die darin beteiligten Organisationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ein durch KI-Einsatz hoch standardisierbares Diagnose- oder Behandlungsszenario, das zuverlässig repliziert werden kann</li> <li>■ ein mittels DLT optimierter Datenaustausch entlang des klinischen Pfades</li> <li>■ geringere Anlauf- und Investitionskosten, bspw. bei dem KI-optimierten Einsatz von Magnetresonanztomografie (MRI/MRT)-Geräten</li> <li>■ der Einbezug interdisziplinärer Fachkräfte mit unterschiedlichen, oft weniger spezialisierten Fähigkeiten, z.B. in einer KI-gestützten Telepraxis</li> </ul>

## 5.2 Die fünf ausgewählten Technologiegruppen

Man kann festhalten: Nur durch die gleichzeitige Analyse der Technologie und des Anwendungsfalls kann festgestellt werden, ob eine Innovation die Chance hat, nachhaltig in der Gesundheitsbranche Erfolg zu haben. In diesem Abschnitt werden fünf Push-Technologie-Gruppen vorgestellt (s. Abb. 19), die in verschiedenen Bereichen im Gesundheitswesen zum Einsatz kommen. Die Auswahl erfolgte in einer Mischung von aktuell klar erkennbaren „Game Changern“ und potenziellen Stars der Zukunft. Für jede Technologie werden die Einsatzgebiete beleuchtet, konkrete Anwendungsbeispiele aufgezeigt und die damit verbundenen Herausforderungen erläutert. Tauchen wir ein in die spannende Welt der technologischen Innovationen und ihre vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten!



### 1. Künstliche Intelligenz

Algorithmen der künstlichen Intelligenz (KI) haben das Ziel, menschliches Verhalten durch eine Maschine bestmöglich zu imitieren. Dabei hat sich seit den 1980er-Jahren über mehrere Entwicklungsgenerationen eine Vielzahl von Technologien ausgebildet,

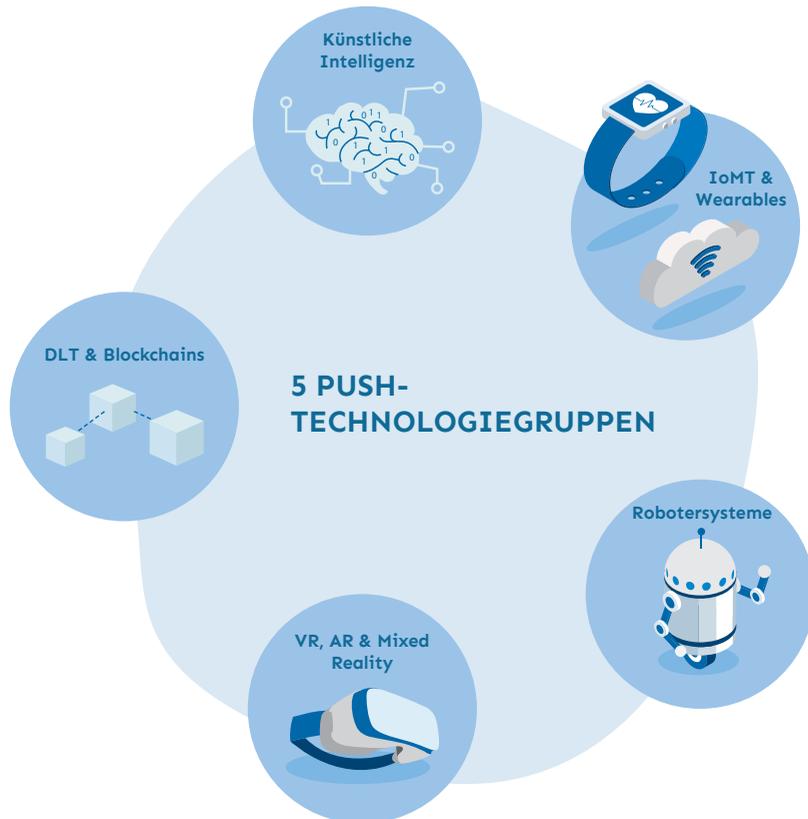


Abb. 19 Die fünf Push-Technologie-Gruppen mit Disruptionspotenzial

die in dem Begriff KI zusammengefasst werden. Neben der philosophischen und biologischen Diskussion, ob ein Computer überhaupt intelligent sein kann, gibt es verschiedene Ausprägungen von KI. So kann von schwacher und starker KI, spezifischer und genereller KI gesprochen werden. Weitere Zielsetzung von KI ist die Entwicklung folgender Fähigkeiten (Mockenhaupt, 2021):

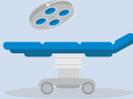
- logisches Denken und Planen
- Erkennung, Verständnis und Kommunikation von Sprache
- Wahrnehmung ähnlich menschlicher Sinne
- Bewusstsein und Problemlösungskompetenz
- Einfühlungsvermögen

Im Gesundheitswesen hat sich KI in den 1970er-Jahren mit ersten Expertensystemen wie z.B. MYCIN zur Diagnose von Infektionskrankheiten etabliert. In den 2010er-Jahren kam dann ein grosser Schub mit Deep-Learning-Algorithmen in der Bildgebung zur Analyse von MRT/MRI- und CT-Scans. Ebenso traten Ende der 2010er-Jahre erste Ansätze für personalisierte Medizin sowie in Covid-19-Pandemie-Zeiten die KI-unterstützte Impfstoffentwicklung zum Vorschein (Glauner, 2022; Pfannstiel, 2022). Heute ist spezialisierte KI in Spitälern, Labors und in der Forschung nicht mehr wegzudenken.

Über Jahrzehnte hinweg haben sich aus technischer Sicht verschieden technologische Ansätze entwickelt, die sich über ein breites Feld erstrecken. Aus ursprünglich heuristischen Systemen mit unvollständiger Information und wenig Rechenleistung entstanden Expertensysteme mit manuell erstellter Wissensbasis. Diese haben den Vorteil, dass sie leichter vorhersagbar und erklärbar sind, allerdings von Fachexpert:innen mit Domänenwissen gefüttert und auf dem Laufenden gehalten werden müssen. Durch die in den letzten Jahren gewachsenen Datenmengen und verfügbaren Rechenleistungen sind die heutigen Machine-Learning (ML)-Algorithmen entstanden. Eine Sonderform des ML ist das Deep Learning, welches neuronale Netze als konzeptuelle Basis verwendet und sich immer weiter verbreitet. ML-Algorithmen haben den Vorteil des flexiblen Einsatzes und der automatischen Verbesserung durch das Lernen, lassen sich jedoch als eine Art Blackbox nicht genau vorhersagen oder erklären. Aktuell erfreuen sich sogenannte Large Language Models (LLM) wie z.B. OpenAIs Chat GTP oder Googles Bard grosser Beliebtheit. LLMs sind spezielle ML-Modelle, die darauf abzielen, natürliche Sprache zu verstehen und zu generieren. Diese Modelle werden durch umfangreiches Training von riesigen Textmengen entwickelt und können komplexe sprachliche Aufgaben wie Übersetzungen, Zusammenfassungen, Frage-Antwort-Interaktionen und vieles mehr lösen. Gerade für das Abfragen und Erlernen von klar abgegrenzten Wissensthemen besteht hier immenses Potenzial auch im Gesundheitsbereich. Als Konsequenz sind heute Kombinationen von maschinellen Lernverfahren mit wissensbasierten Systemen und anderen KI-Technologien angedacht, um die Vorteile verschiedener Ansätze zu vereinen (Glauner, 2022).

Aus Anwendungssicht ist der Einsatz von KI im Gesundheitswesen sehr vielfältig möglich, der Fantasie sind hier fast keine Grenzen gesetzt. Es sind eher ökonomische und ethische Fragen, welche die Sinnhaftigkeit eingrenzen. Einige Beispiele sind in Tabelle 4 zu finden.

**Tab. 4** Mögliche Einsatzgebiete der künstlichen Intelligenz

Bereich	Anwendungsbeispiele
Prävention, Prognosen und Früherkennung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einsichten erlangen, die für die Behandlung und Prävention von Krankheiten relevant sind</li> </ul>
Anamnese, Krankheitsdiagnose und Dokumentation 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mittels Daten von Patient:innen die Situation analysieren und interpretieren, um Diagnosen zu stellen und personalisierte Behandlungsoptionen vorzuschlagen, bspw. CT- und MRT-Scans analysieren und interpretieren, um schneller und präziser Diagnosen zu ermöglichen</li> <li>■ Automatisierung der Patientendokumentation</li> </ul>
Behandlung und Operation 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Assistenz bei operativen Eingriffen, um Chirurg:innen bei der Durchführung von Operationen zu unterstützen</li> <li>■ mittels KI-Algorithmen erstellte Empfehlungen zu Medikamenten, Ernährung und Bewegung, um das behandelnde Personal zu entlasten</li> </ul>
Telemedizin und Patientenüberwachung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Patient:innen mit smarten Frühwarnsystemen überwachen und bei der Behandlung von chronischen Krankheiten wie Diabetes und Herzerkrankungen intelligent unterstützen</li> </ul>
Pflege und Nachbetreuung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mittels Patientendaten und Vitaldaten analysieren und vorhersagen, welche Patient:innen ein höheres Risiko für Komplikationen oder Spitalaufenthalte haben</li> </ul>
Medizinische Sonderbereiche 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einsatz in der medizinischen Forschung, in der Entwicklung neuer Medikamente, in der Verbesserung von evidenzbasierten Therapieansätzen</li> </ul>
Nicht-medizinische und Managementaufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ verschiedenste Planungs-, Optimierungs-, Analyse und Prognoseaufgaben etwa Ressourcen- und Einsatzplanung von Personal und Geräten, Predictive Maintenance, generelle Vorhersage von Trends und Entwicklungen in den spezifischen Gesundheitsbereichen, betriebswirtschaftliche Entscheidungsunterstützung basierend auf Unternehmensdaten</li> </ul>

### Herausforderungen und Fazit

Mit einem geschätzten Umsatz von 7 Mrd. US-Dollar im Gesundheitswesen im Jahr 2022 und einer Prognose für das Jahr 2027 von 67 Mrd. US-Dollar ist KI ein wesentlicher Wachstums- und Hoffungsmarkt (Statista, 2022). Da KI sehr vielfältige Methoden bietet und sich als Querschnittstechnologie mit den weiteren Technologiegruppen auch sehr gut kombinieren lässt, ist das Potenzial enorm, sodass sie als eine der grossen Technologietrends und Disruptoren der Zukunft gesehen wird.

Mit den umfangreichen Möglichkeiten kommt jedoch auch eine Vielzahl kritischer Fragen hinzu. Dies beginnt beim Datenschutz, der Fairness und Manipulationsfreiheit von Algorithmen und endet bei der Ethik, inwieweit Entscheidungen auf Basis von KI oder autonom durch KI getroffen werden sollten. Hier ist noch einiges an Erfahrung, Klarheit, Regulierung und Aufklärung notwendig, damit KI weiterhin sicher, nachvollziehbar und robust sowohl für das Gemeinwohl und die Gesundheitsbranche als auch für die Gesellschaft eingesetzt werden kann.

**„Schon bald werden wir Gesetze erlassen müssen, durch die Patient:innen immer das Recht haben, zu erfahren, ob sie sich gerade mit einer KI oder mit einem echten Menschen unterhalten. Inhaltlich werden wir das nicht mehr auseinanderhalten können.“**

*Alfred Angerer, Professor für Management im Gesundheitswesen, ZHAW*

### 2. Internet of Medical Things und Wearables

Internet of Things (IoT) ist quasi ein technisches „Netz der Dinge“, welches in den 90er-Jahren populär wurde und somit vor Industrie 4.0 auftauchte. IoT ist ein Sammelbegriff für internetbasierte Technologien, die es erlauben, physische Dinge wie Maschinen, Computer und Sensoren einfach und effizient miteinander zu vernetzen. IoT ist somit in der Lage, plattformunabhängig mittels Informations- und Kommunikationsstandards zusammenzuarbeiten (Babel, 2023). Das Internet of Medical Things (IoMT) ist die auf das Gesundheitswesen und die Medizin spezialisierte Form des IoT-Ansatzes. Moderne IoMT-basierte Gesundheitsfürsorge überwindet z.B. menschliche Eingabefehler und hilft den Ärzt:innen, Krankheiten leichter und genauer zu diagnostizieren. Dabei werden Wearables und medizinische Geräte zur Überwachung von Vitalparametern über ein Netzwerk mit einem Entscheidungshilfesystem verbunden. Medizinische Geräte und Systeme, die Daten über ein Datennetzwerk ohne menschliche Interaktion übertragen können, werden somit als Internet der medizinischen Geräte (IoMT) bezeichnet.

Die aktuellen und zukünftigen Einsatzgebiete von IoMT im Gesundheitswesen sind sehr breit. Dabei sollten folgende Bereiche verbessert werden (Bogdan, 2018; Vishnu et al., 2020):

- IoMT für Effizienz- und Qualitätssteigerung
- IoMT für biometrisches Monitoring von Patient:innen
- IoMT für medizinische Entscheidungsunterstützung



Wearables sind zumeist personenbezogene Geräte, die am Körper getragen werden. Sie geniessen speziell im Lifestyle und Wellness-Bereich als Consumergeräte hohe Beliebtheit. Sowohl Consumer- als auch medizinische Wearables sind eine bedeutende Datenquelle, um Vitaldaten einer Person kontinuierlich auszulesen. Im Zusammenhang mit IoMT ist dies eine Endgeräte-Klasse, die nahtlos eingebunden werden kann. Aus technischer Sicht besteht eine IoMT-Architektur aus mehreren verschiedenen Komponenten, die sich grob in drei Ebenen zusammenfassen lässt:

- **Ebene 1:** medizinische Geräte/Wearables/Sensoren. Diese Ebene stellt das „Ding“ dar, das in irgendeiner Form Primärdaten wie z.B. Vitaldaten von Patient:innen oder Daten von Medizingeräten erzeugt. Hier zählen häufig auch Wearables dazu, die kabellos ausgelesen werden können. Dafür sind die typischen Datenprotokolle Bluetooth, WiFi oder energiesparende Funknetzstandards wie Long Range Wide Area Network<sup>21</sup> (LoRaWAN) im Einsatz.
- **Ebene 2:** zentrales IoMT-Serversystem. Das zentrale Serversystem steuert die „Dinge“ an und sammelt die ermittelten Daten. Zudem werden die Daten auf dieser Ebene gegebenenfalls aufbereitet und zur Weiterverarbeitung idealerweise durch Standard-Web und -Datenschnittstellen zur Verfügung gestellt.
- **Ebene 3:** bestehende Backend-Systeme. Diese sind zumeist vorhandene administrative oder Medizinsysteme wie ein Krankenhausinformationssystem (KIS), welches die Daten z.B. in einen Patientenfall abspeichert und für weitere Auswertungen zur Verfügung stellt.

Aus Anwendungssicht ist der Einsatz von IoMT und Wearables im Gesundheitswesen ebenso in einem grossen Einsatzgebiet möglich. Speziell die Kombination mit KI verspricht massgebliche Fortschritte in der Nutzung von Echtzeitdaten und Parametern aus der realen Welt und von Patient:innen. In Tabelle 5 sind mögliche Einsatzfelder aufgeführt.

### *Herausforderungen und Fazit*

Der Umsatz von IoT im Gesundheitswesenmarkt wird für 2023 auf weltweit rund 92 Mrd. Euro geschätzt. Die weiteren Prognosen bis zum Jahr 2028 variieren, sprechen aber von einem Marktvolumen von 160 Mrd. Euro (Statista, 2023a). Damit wird für die Technologiegruppe allein im Gesundheitsbereich ein gewaltiges Potenzial vorhergesehen. Dies ist kein Zufall, lässt sich doch mithilfe der Querschnittstechnologie IoT in Zukunft jedes internetfähige Objekt theoretisch mit einem anderen verbinden.

Einer der grössten kritischen Faktoren für die erfolgreiche Nutzung von IoMT sind die hohen Sicherheitsanforderungen. Die Störung, die Manipulation oder der Verlust der IoT-Daten kann sich sehr kritisch auf die betroffenen Akteur:innen auswirken und stellt speziell für Patient:innen ein hohes Risiko dar. Daher sind hier spezielle Sicherheitsvorkehrungen und Schutzmassnahmen zu treffen. Ebenso sind Datenschutz und Privatsphäre eine Dimension, die der transparenten, allumfassenden Datenflut von

---

21 LoRaWAN ist ein Netzwerk, das batteriebetriebenen Geräten ermöglicht, drahtlos eine Verbindung herzustellen und Daten über das Internet zu senden. Dieses drahtlose Kommunikationsprotokoll wurde speziell entwickelt, um eine Langreichweitenverbindung zu gewährleisten, während gleichzeitig ein geringer Energieverbrauch beibehalten wird (LoRa Alliance®, 2023).

Tab. 5 Mögliche Einsatzgebiete von IoMT

Bereich	Anwendungsbeispiele
Prävention, Prognosen und Früherkennung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nutzung von Consumer oder Medical Wearables für die Selbstüberwachung und Vorsorgeunterstützung oder den nicht-stationären Bereich</li> </ul>
Anamnese, Krankheitsdiagnose und Dokumentation 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ frühzeitige Analyse der Patient:innen-Vitalparameter beim Krankentransport für eine voraussehende Vorbereitung bei der Aufnahme zur medizinischen Behandlung</li> </ul>
Behandlung und Operation 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intelligente Implantate wie Herzschrittmacher können mittels IoMT-Technologie integriert werden, um ihre Funktionalität und Zuverlässigkeit zu verbessern.</li> <li>■ Medizinische Geräte wie Insulinpumpen oder Beatmungsgeräte können mittels IoMT besser integriert werden, um deren Daten und Warnungen zusammenzuführen.</li> </ul>
Telemedizin und Patientenüberwachung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kerngebiet der patientenbezogenen Unterstützung mittels IoMT zur kontinuierlichen 24/7-Messung der Vitaldaten durch biometrische Sensoren. Dies kann beim Gesundheitsdienstleister, zu Hause („Hospital at Home“) oder unterwegs erfolgen.</li> </ul>
Pflege und Nachbetreuung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einsatz von Wearables zur Kontrolle des Flüssigkeits- und Trinkverhaltens, des Schlafs, der Bewegungsaktivitäten und Beweglichkeit</li> </ul>
Sonderbereiche 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei klinischen Studien kann die Datenerfassung mittels Wearables vereinfacht und beschleunigt werden. Daten von Teilnehmenden werden in Echtzeit gesammelt, was zu genaueren und aussagekräftigeren Studienergebnissen führen kann.</li> <li>■ Verbesserung der Predictive Analytics und Maintenance von integrierten Geräten, Gebäuden, Logistikständen und Versorgungsketten</li> </ul>

sensitiven Vitaldaten etwas entgegenstehen. Hier benötigt es einen sorgsamem und Privacy-by-Design und -by-Default-Ansatz, sodass die Betroffenen informiert sind – und zwar dahingehend, was mit ihren Daten passiert und dass nur die absolut notwendigen Daten für den konkreten Anwendungsfall zum Einsatz kommen.

Speziell die Kombination mit KI lässt völlig neue Möglichkeiten erahnen, die die Geschwindigkeit, Qualität und Menge der Gesundheits- und Vitaldatenerfassung wesentlich verbessern. Dabei unterstützen die KI-Auswertung und Nutzbarmachung der Daten im Sinne des Patientenwohls und der unternehmerischen Innovationskraft.



### 3. Physische Robotersysteme

Ein Automat ist eine technische Maschine, die für eine ganz spezielle Aufgabe entwickelt wurde, um diese selbsttätig durchzuführen. Als Beispiel könnte ein automatischer Defibrillator als medizinisches Gerät für Herzrhythmusstörungen gelten. Ein Roboter ist hingegen programmier- und umrüstbar, somit flexibler und für eine grössere Anzahl von Aufgaben einsetzbar. Idealerweise besitzt ein Roboter auch eine gewisse Intelligenz, um Teilaufgaben semi- oder voll-autonom durchzuführen.

Der Ursprung der Robotik liegt in der fertigen Industrie der 1950er-Jahre und hatte den Durchbruch in den 1970er-Jahren in der Automobilindustrie (Glück, 2022). In den 2000ern wurden die ersten humanoiden Roboter in Japan entwickelt, welche sich auf zwei Beinen fortbewegen konnten. Langsam etablierten sich auch kleine Dienstleistungsroboter im Consumerbereich, wie z.B. Staubsaugerroboter.

In den 1980er-Jahren wurden erstmals Anwendungen im Gesundheitswesen mit Robotern unterstützt, z.B. Roboterarme für neurochirurgische Eingriffe. Seither hat die Verwendung von Robotern in der Medizin und Pflege sehr zugenommen. Heute sind im Wesentlichen Operations-, Therapie- und Pflegeroboter als bedeutende Typen im Gesundheitsbereich zu nennen (Bendel, 2018). Zudem kann als Unterscheidungsmerkmal die Art der Nutzung gesehen werden, die vollautonome oder Kooperations- und Kollaborationsroboter unterscheidet. Diese arbeiten eigenständig, von Menschen gesteuert oder arbeiten mit diesen zusammen. Damit kann eine bestimmte Aufgabe präziser, sicherer, kosteneffizienter oder schneller durchgeführt werden oder als funktionale Erweiterung dienen. Im letzten Jahrzehnt entstanden auch neue Begriffe wie Robotic Process Automation (RPA) oder Bots. Diese Technologien sind rein softwarebasiert und haben das Ziel, IT-Systeme und Daten durch Simulation von menschlichen Verhalten zu integrieren oder zu simulieren. In diesem Abschnitt betrachten wir jedoch Robotersysteme, die eine Hardwarekomponente besitzen, und damit physische Herausforderungen und Einschränkungen meistern müssen. Weitere Klassifikationen sind bspw. Folgende: Funktionsumfang, Mobilitätsgrad, Geschwindigkeit, Schnelligkeit, Nah- oder Fernsteuerung, Denkvermögen, Sprachfähigkeit, Lernfähigkeit und Kosten-Nutzen-Perspektive. Zudem bestehen wesentliche Unterschiede in der Quantität und Qualität der Sensoren und Aktoren, die ein Roboter verwendet (Bendel, 2018).

Aus technischer Sicht kann ein Roboter in drei Hauptbereiche gegliedert werden:

- Die mechanische Komponente und Erscheinung umfassen die physische Gestalt des Roboters und der Bewegungskomponenten.
- Die elektronische Komponente umfasst die Sensoren, Aktuatoren, Elektromotoren und andere elektronische Komponenten, die zur Steuerung der Bewegungen des Roboters verwendet werden.
- Die Softwarekomponente gilt als das „Gehirn“, welches alle Bewegungen und Handlungen steuert. Dabei existieren verschiedene Grundansätze, wie die Steuerungsarchitektur des Roboters funktioniert. So gibt es z.B. planungsbasierte Ansätze, welche auf einem „Anwendungsmodell“ basieren, oder reaktive Ansätze, nach denen keine Beschreibung der Systemumwelt besteht und welche damit flexibler auf neue Rahmenbedingungen reagieren können.

Zusammen bilden diese drei Komponenten die Architektur der Robotertechnologie und ermöglichen es Robotern, komplexe Aufgaben auszuführen und sich an verschiedene Umgebungen und Bedingungen anzupassen.

Aus Anwendungssicht ist der Einsatz von Robotik im Gesundheitswesen ein breites Feld (Morgan et al., 2022). Dabei geht es um die vielfältige Vereinfachung von Abläufen oder die Übernahme von Tätigkeiten durch den Roboter (s. Tab. 6).

### *Herausforderungen und Fazit*

Weltweit betrug die Marktgrösse von Robotik im Gesundheitsbereich im Jahr 2022 12 Mrd. US-Dollar und wird bis 2030 auf 53 Mrd. US-Dollar geschätzt (Precedence Research, 2022). Damit kann die Robotik auch unter den Top Drei der hier aufgeführten Technologiegruppen betrachtet werden.

Eine Hürde für den Einsatz von umfassenden Robotersystemen sind die relativ hohen Kosten und das hochqualifizierte Personal für die Benutzung und Wartung. In einfacheren Anwendungsbereichen mit einer hohen Aktivitätshäufigkeit lässt sich die Rentabilität sehr schnell aufzeigen. Jedoch sind die Anschaffungs- und Betriebskosten von bspw. aufwendigen Operationsrobotersystemen nur für grössere Spitäler zu bewältigen.

Wie schon zuvor mit IoMT ist eine Kombination von Robotik mit KI nicht mehr wegzudenken. Teil- oder vollautonome Roboter sind nur vollständig funktionsfähig, wenn sie eine gewisse Intelligenz besitzen und auch lernfähig sind. Neben der ethischen Perspektive vollautonomer Roboter stehen auch die immer grösser werdenden Sicherheitsrisiken auf der Liste der Herausforderungen. Trotzdem kann die Robotik in vielerlei Hinsicht einen wichtigen Beitrag zur Effizienzsteigerung, Patientensicherheit und Qualitätssteigerung im Gesundheitswesen leisten.

**„Nicht Roboter und KI werden Ihren Job wegnehmen. Eine Person, die Roboter und KI versteht, wird Ihnen Ihren Job wegnehmen.“**

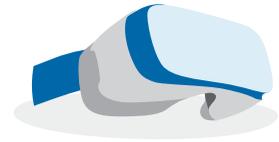
*Alfred Angerer, Professor für Management im Gesundheitswesen, ZHAW*

**Tab. 6** Mögliche Einsatzgebiete der Robotik und physischer Robotersysteme

Bereich	Anwendungsbeispiele
Prävention, Prognosen und Früherkennung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Humanoide Roboter könnten für die Gesundheitsvorsorge für regelmäßige Bewegung, Sport und Gymnastik eingesetzt werden.</li> </ul>
Anamnese, Krankheitsdiagnose und Dokumentation 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ansätze bestehen bereits in der endoskopischen Robotik, roboterassistierten Biopsie oder robotergestützten Extraktion von Gewebeproben zur medizinischen Analyse.</li> </ul>
Behandlung und Operation 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eine Kernanwendung ist hier der Operationsroboter, welcher Teilaufgaben oder sogar gesamte Operationsschritte unterstützend, teilautonom oder vollautonom durchführen kann. Dies können bspw. Präzisionsschnitte sein, das Vernähen von Wunden etc. Teleroboter können von der Ferne bedient werden.</li> </ul>
Telemedizin und Patientenüberwachung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Telepräsenzroboter können von Ärzt:innen und dem Pflegepersonal eingesetzt werden, um mit Patient:innen zu kommunizieren, die sich an einem anderen Ort befinden.</li> <li>■ Medikamentenausgabe-Roboter können Medikamente an Patient:innen ausgeben, die sich zu Hause oder in einer Pflegeeinrichtung befinden.</li> </ul>
Pflege und Nachbetreuung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Robotergestützte Rehabilitation kann bei Patient:innen eingesetzt werden, um Bewegungsabläufe zu unterstützen und zu verbessern. Ebenso sind Mobilitätshilfen und intelligente Exoskelette für Patient:innen mit Bewegungseinschränkungen möglich.</li> <li>■ Lösungen existieren bereits zur Körperpflege und Assistenz des Pflegepersonals bei der täglichen Betreuung bettlägeriger Patient:innen und in der Altenpflege.</li> </ul>
Sonderbereiche 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Im Apothekenbereich werden Medikamentenverwaltungsroboter eingesetzt. Spitäler nutzen autonome Transportroboter für Waren und Personen.</li> <li>■ Soziale humanoide Roboter werden als Beziehungs- und Kommunikationspartner eingesetzt.</li> </ul>

#### 4. Virtual, Augmented und Mixed Reality

Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR) sind Weiterentwicklungen der Virtual-Reality (VR)-Technologien und -Ansätze. Ziel ist es, virtuelle Welten anzubieten, welche digitale Informationen in die reale Welt integrieren. Dafür wird ein technisches Interface in Form einer Datenbrille oder eines mobilen Gerätes (z.B. Smartphone) verwendet, das Zugang zu den digitalen Welten bietet.



Der Ursprung der VR liegt in den 1960er-Jahren, in denen das erste „Headset“-artige Gerät als Vorläufer heutiger VR-Brillen entwickelt wurde (Knoll & Stieglitz, 2022). Speziell im Training von Astronaut:innen wurde VR erstmals eingesetzt und etablierte sich von hier ausgehend über viele Jahre langsam und zunächst nur im akademischen Bereich. Eine merkliche Zunahme in der Wahrnehmung und kommerziellen Nutzung erfolgte in den 1990er-Jahren im Spielbereich. In den 2000ern kam erstmals AR hinzu und spätestens mit Pokemon Go 2016 wurde die Popularität von AR wesentlich gesteigert. Parallel dazu haben in den 1990er-Jahren erste Versuche mit VR in der virtuellen Endoskopie begonnen. Anfang der 2000er wurden AR-Brillen bei medizinischen Operationen eingesetzt, um den Chirurg:innen mit Zusatzinformationen über die Patient:innen zu versorgen.

Im Wesentlichen lassen sich im Gesundheitskontext folgende Ziele mit VR, AR und MR verfolgen (Knoll & Stieglitz, 2022):

- Visualisierung komplexer Sachverhalte (z.B. Anatomie des Körpers)
- Wissensaustausch, Training und Lernen (z.B. simulierte Intubation der Luftröhre)
- Kollaboration und Zusammenarbeit (z.B. virtuelle Gruppenbesprechung eines Krankheitsfall mit geografisch entfernt liegenden Spezialist:innen)
- Kombinationen daraus und Entwicklung neuer imaginärer Welten

Aus technischer Sicht lassen sich solche Systeme in verschiedene Komponenten aufgliedern, welche je nach Umfang und Komplexität der Lösung variieren können (Dörner et al., 2019):

- Datenbrille oder AR-Endgerät zur Visualisierung und multi-modaler Ausgabe von Bild und Ton
- Controller als Geräte zur Interaktion mit dem System und für die mögliche Haptik
- Sensoren- und Tracking-System zur Erkennung der Position der Datenbrille, der Bewegungen des Controllers und gegebenenfalls anderer Objekte sowie der Umwelt
- zentrales Computersystem bzw. Recheneinheit als Intelligenz in Form einer Software, die alle Informationen zusammenführt, verarbeitet und die simulierte virtuelle Welt mit der realen verknüpft

Aus Anwendungssicht ist der Einsatz von VR, AR und MR im Gesundheitsweisen noch in den ersten Einsatzphasen (s. Tab. 7).

#### Herausforderungen und Fazit

Im Gesundheitsbereich wird der weltweite Marktumsatz von VR/AR/MR im Jahr 2022 auf 1,3 Mrd. US-Dollar geschätzt, für 2030 ist ein stetiges Wachstum auf 11 Mrd. US-Dollar prognostiziert (VMR, 2022). Damit zeigt sich auch, dass die Technologiegruppe noch etwas jugendlicher im Vergleich zu den anderen Technologien eingesetzt wird. Span-

**Tab. 7** Mögliche Einsatzgebiete von VR, AR und MR

Bereich	Anwendungsbeispiele
<p>Prävention, Prognosen und Früherkennung</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ VR/AR/MR dienen hauptsächlich als Informationsmittel und Training für Vorsorgemassnahmen.</li> </ul>
<p>Anamnese, Krankheitsdiagnose und Dokumentation</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ virtuelle Anamnese und Diagnose in Form von 3D-Darstellungen der digitalen Patient:innen für die Analyse und Problemidentifizierung</li> <li>■ virtuelle 3D-Dokumentation des Patientenfalls und der Krankentwicklung</li> </ul>
<p>Behandlung und Operation</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schulung des Personals durch virtuelle Fälle und Szenarios, Vorzeigen und Simulation von Behandlungsvorgängen und Therapieschritten sowie durch die Nutzung medizinischer Geräte</li> </ul>
<p>Telemedizin und Patientenüberwachung</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontaktaufnahme und Konsultation der Patient:innen und des medizinischen Personals im virtuellen Raum</li> <li>■ gemeinsame augmented Betrachtung des äusserlichen Gesundheitsstands, der Medikamente oder der Therapiegeräte</li> </ul>
<p>Pflege und Nachbetreuung</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schulung und Training der Handhabung medizinischer Geräte und Behandlungen in der Pflege</li> <li>■ Erlernen komplexer Pflegeverfahren und -prozesse in einer virtuellen Umgebung</li> <li>■ Linderung von Schmerzen in der Schmerztherapie durch das Eintauchen in eine virtuelle Umgebung. In der Psychotherapie werden Szenarien benutzt, um Patient:innen bei der Bewältigung von Angstzuständen, Phobien und posttraumatischen Belastungsstörungen zu unterstützen.</li> </ul>
<p>Sonderbereiche</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einsatz von VR und AR als virtuelle Leitsysteme für das Personal und speziell für Patient:innen sowie Besucher:innen in grossen Gebäuden (wie z.B. Spitalern)</li> </ul>

nend wird auch das aktuelle Trendthema Metaverse als vollständig virtuelle Parallelwelt. Hier wird in der gesamten Gesundheits- und Fitnessbranche ein Ausblick mit einem Marktvolumen von 52 Mrd. Euro für 2030 prognostiziert (Brandt, 2023). Ob sich die Hoffnungen hier erfüllen, bleibt abzuwarten. Doch wird dieser logische Schritt der Virtualisierung und Augmentierung der realen Welt auch vor dem Gesundheitswesen keinen Halt machen.

Anfang 2010 haben die ersten Hersteller wie Oculus Rift und HTC VR-Brillen mit mäßigem Erfolg auf den Markt gebracht. Einige weitere Hersteller folgten (bspw. Sony für die Playstation oder Samsung) und über die Zeit entwickelten sich AR- und MR- Brillen von Google, Microsoft und aktuell die erste Version von Apple mit der Vision-Pro-Brille. Damit scheint langsam die kritische Masse an verfügbaren AR-Produkten, einfacherem Handling und breiterer Industrieunterstützung gegeben zu sein.

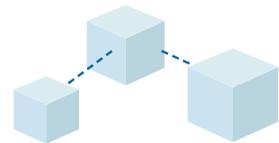
Jedoch ist neben den bereits erwähnten Risiken der erhöhten Datensicherheit, des Datenschutzes und der Privatsphäre die Monetarisierung der Anwendungsfälle noch in einer Bewährungsprobe. Zwar gibt es greifbare Business Cases wie man das Personal mittels VR/AR/MR fitter und wissender machen und damit die Produktivität und Qualität steigern kann, jedoch sind viele der Anwendungsfälle nur indirekt wirtschaftlich quantifizierbar.

### 5. Distributed-Ledger-Technologie und Blockchains

Die Distributed-Ledger-Technologie (DLT) und die Untertechnologie Blockchain sind im Wesentlichen eine verteilte Datenbank (Ledger), die in einem dezentralen Netz von Akteuren läuft. Dabei ist eine DLT so konzipiert, dass sie eine sichere, transparente und dezentralisierte Aufzeichnung und Datenverwaltung von Inhalten ermöglicht, ohne dass eine zentrale Koordinationsstelle notwendig ist. Dabei besitzt jeder Knoten im System eine Kopie des Ledgers, die eine chronologische und nicht veränderbare Auflistung aller Transaktionen beschreibt. Durch die Verteilung und den Konsensus-Algorithmus ist garantiert, dass kein einzelner Knoten den Ledger manipulieren kann, ohne dass dies erkannt wird (El Ioini & Pahl, 2018).

Die ersten DLT-Ansätze sind in den 2000er-Jahren entstanden und im Jahr 2008 kam erstmals Bitcoin als Kryptowährung zum Vorschein. Weitere Konzepte wurden entwickelt und in den 2010er-Jahren gewann Ethereum als Plattform für verteilte Applikationen und sogenannte „Smart Contracts“ an Bekanntheit. Mit der Zeit entwickelten sich weitere DLT-Varianten, die verschiedene Anforderungen implementierten – etwa effizientere Konsensmechanismen, höheren Durchsatz und zunehmende Skalierbarkeit, verbesserte Privatsphäre. Neben dem Hype um Bitcoin und die Glücksritter, die im Kryptocoin-Bereich schnelles Geld machen wollten, kam eine seriöse Community zum Vorschein, die sich auf konkrete Anwendungsfälle konzentrierte (Perdana et al., 2021).

Aus technischer Sicht wurde bereits erwähnt, dass eine DLT eine verteilte Datenbank darstellt. Diese Konzepte gab es auch schon zuvor. Neu ist, dass die Dateninhalte nun jedoch in Blöcke aufgeteilt werden, welche mittels einer kryptografischen Hashfunktion eine Signatur und damit eine Art Fingerabdruck erhalten. Dies wird verwendet, um die Blöcke miteinander zu verketteten und zudem zu prüfen, ob sie rückwirkend



**Tab. 8** Mögliche Einsatzgebiete von DLT und Blockchains

Bereich	Anwendungsbeispiele
Prävention, Prognosen und Früherkennung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Angebote von verteilten und unternehmensübergreifenden, einfach zu integrierenden Anreiz- und Bonussystemen für präventive Massnahmen und Lebensstile von Patient:innen (Gamification der Prävention)</li> </ul>
Anamnese, Krankheitsdiagnose und Dokumentation 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erhöhung der Sicherheit und Privatsphäre von Patientendaten durch Speicherung auf einem dezentralen und verschlüsselten Ledger. Der sichere Austausch medizinischer Daten zwischen verschiedenen Akteuren im Gesundheitswesen wie Spitälern, Ärzt:innen und Versicherern ist auch ohne eine zentrale Koordinationsstelle möglich.</li> </ul>
Behandlung und Operation 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensitive Patientenakten und medizinische Behandlungsdaten können via DLT sicher gespeichert und granular durch die Patient:innen selbst verwaltet werden, dahingehend wer was und wie viel der Patientendaten sehen darf.</li> </ul>
Telemedizin und Patientenüberwachung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DLT ermöglicht eine sichere und vertrauenswürdige Übertragung medizinischer Daten sowie die Erstellung digitaler Identitäten für Patient:innen. Dies kann den Zugang zu Online- und Telemedizin-Diensten verbessern und den Datenbesitzer:innen mehr Kontrolle über die eigenen Daten geben.</li> </ul>
Pflege und Nachbetreuung 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arzneimittelverwaltung und -authentifizierung kann durch DLT verbessert werden, um den Vertrieb gefälschter Arzneimittel zu bekämpfen und den Produktlebenszyklus transparenter zu gestalten.</li> </ul>
Sonderbereiche 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ In der medizinischen Forschung und in klinischen Studien kann DLT helfen, die Effizienz und Transparenz dieser Studien zu verbessern. Durch die Verwendung von Smart Contracts können Forscher:innen und Teilnehmende verteilt agieren und es wird eine klare Nachvollziehbarkeit des Studienprozess ermöglicht.</li> <li>■ Abrechnungsprozesse mit mehreren Akteuren im Gesundheitswesen können vereinfacht und automatisiert werden. Mittels Smart Contracts und DLT können Abrechnungen dezentral, transparenter, effizienter und betrugsresistenter gemacht werden.</li> </ul>

verändert oder manipuliert wurden. Bitcoin stellt eine einfache serielle Kette dar, wohingegen andere DLT aus einem ganzen Graphen mit vielen Ketten gebildet werden können. Um sicherzustellen, dass alle Knoten im Netz den aktuellen Ledgerstand besitzen, wird ein Konsensmechanismus wie Proof of Work (PoW) oder Proof of Stake (PoS) verwendet. PoW und PoS unterscheiden sich bei der Rechenintensität, Geschwindigkeit und Sicherheit. Grundsätzlich gilt, je weniger rechenintensiv der Mechanismus ist, desto schneller resultiert der Konsens, aber bietet damit geringere Manipulationssicherheit. Entsprechend ist ein Tradeoff von Geschwindigkeit gegenüber Sicherheit zu treffen. Smart Contracts sind Verträge, die im Softwarecode abgebildet sind und unter bestimmten Bedingungen selbst ausgeführt werden können (El Ioini & Pahl, 2018). Aus Anwendungssicht ist der Einsatz von DLT- und Blockchain-Technologien im Gesundheitswesen noch eher Zukunftsmusik bzw. ein Thema im Versuchsstadium (s. Tab. 8) (Chukwu & Garg, 2020; Namasudra & DeKa, 2021).

### *Herausforderungen und Fazit*

Weltweit wird der Markt für Blockchain-Technologie im Gesundheitswesen im Jahr 2020 auf 0,3 Mrd. US-Dollar geschätzt und für das Jahr 2027 eine Entwicklung bis auf 6,2 Mrd. US-Dollar vorhergesehen (Statista, 2023b). Damit ist diese Technologiegruppe im Vergleich zu den vorherigen Kandidat:innen noch sehr klein und das Potenzial in den Kinderschuhen.

Zudem zeigt sich auch, dass die technologischen Lösungen weiterhin noch in der Entwicklung sind und sich einzelne DLT-Produkte noch nicht vollständig durchgesetzt haben. Es besteht zwar eine hohe Verbreitung von Ethereum als grundlegende DLT-Technologie, jedoch sind einige technische und organisatorische sowie wirtschaftliche Fragen noch offen. Auf der technischen Seite geht es um stabile Produkte, einfache programmatische Erweiterbarkeit und Interoperabilität zwischen DLTs, die nicht immer geklärt sind. Auf organisatorischer oder rechtlicher Seite bestehen in Bezug auf DLT Datenschutz-, Besitztums-, Haftungs- und Verantwortlichkeitsfragen. Auch aus wirtschaftlicher Sicht ist nicht jede Lösung gewinnbringend oder nachhaltig betreibbar.

**„Der Bitcoin- und Kryptowährungs-Hype hat viel an Glaubwürdigkeit und Vertrauen in die Blockchain-Technologie zerstört. Jedoch besitzt der DLT-Ansatz, ohne Notwendigkeit eines zentralen vertrauenswürdigen Intermediär, das Potenzial, völlig neue Zusammenarbeits- und Kooperationsformen und daraus verteilte Geschäftsmodelle entstehen zu lassen.“**

*Christian Russ, Dozent und Forscher im Bereich Strategisches IT-Management, ZHAW*

Trotz noch vieler offener Fragen wird DLT interessant, wenn es um die Erfassung, Dokumentation und Nachvollziehbarkeit eines Prozesses oder der Datennutzung bei vielen Akteuren geht, die nicht in einem zentralen System abgebildet werden können oder wollen. Hier besteht das grösste Potenzial und DLT bietet entsprechend einen interessanten technischen Lösungsansatz.

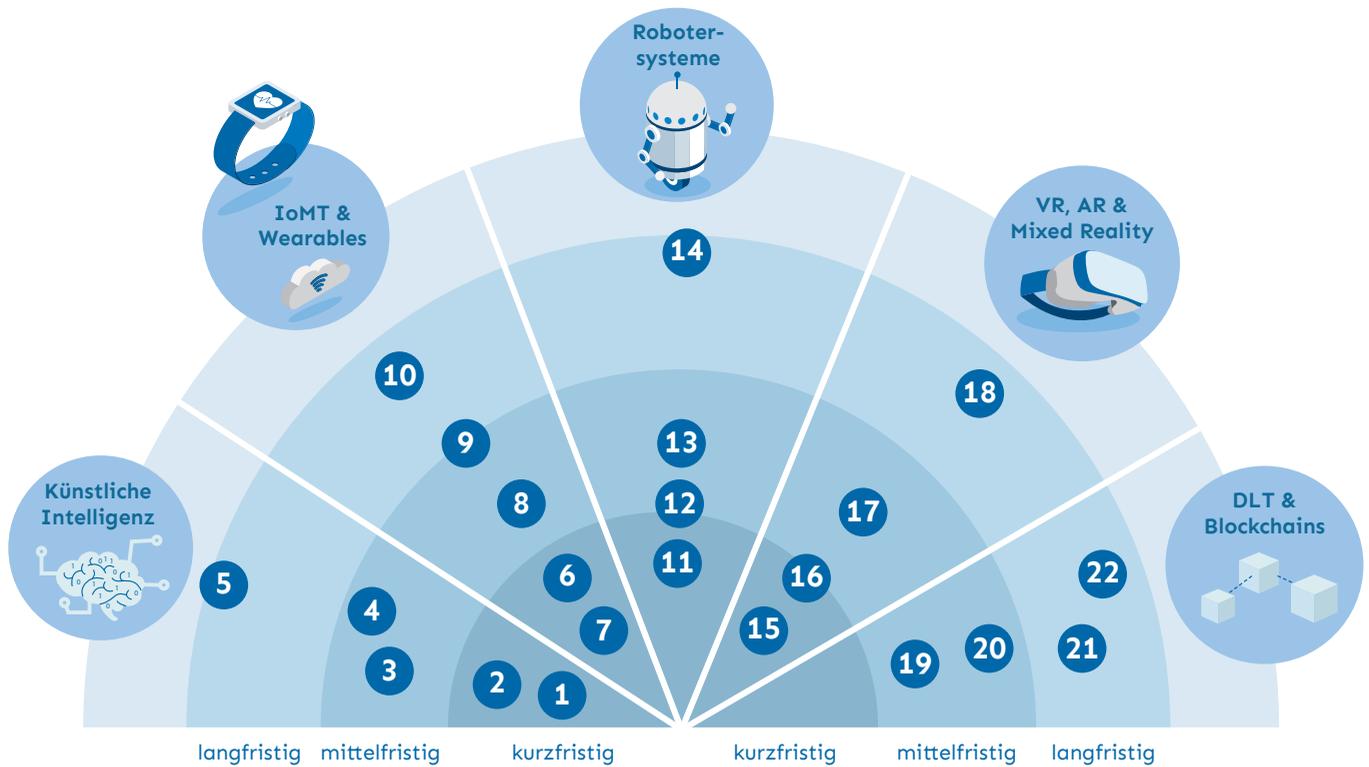
### 5.3 Positionierung der Technologiegruppen und ihrer Technologien

Die hier vorgestellten Technologiegruppen und speziellen einzelnen Technologien sind am Anfang ihres Lebenszyklus, sodass das volle Potenzial noch nicht vollständig ersichtlich ist. Um dies besser zu visualisieren, wurde ein Technologieradar konzipiert, der die Entwicklung der Technologie darstellt. Dazu wurden die Fachliteratur und aktuelle Lösungen auf dem Markt analysiert. In Abbildung 20 wird die geschätzte zeitliche Perspektive der fünf Technologiegruppen dargestellt, und zwar ab wann diese Technologien eine grössere Bedeutung für den Einsatz im Gesundheitswesen erlangen werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass zumeist keine der Technologiegruppen für sich allein betrachtet werden sollte. Oftmals entsteht ein neues Produkt, ein Geschäftsmodell oder eine disruptive Innovation erst aus der Kombination mehrerer Technologien und der davor angesprochenen Rahmenbedingungen. Dabei wird immer mehr erkennbar, dass für grosse Veränderungen in Unternehmen, im Gesundheitswesen und in der Gesellschaft verschiedene Voraussetzungen notwendig sind. Diese kommen aus den Bereichen des technologischen Reifegrads, der Dateninfrastruktur, der regulatorischen Rahmenbedingungen sowie der politischen Gesetzgebung und darüber hinaus aus der Bereitschaft aller Betroffenen, diese Veränderungen zu akzeptieren. Erst wenn das Zusammenspiel aller Ebenen und Akteure gegeben ist, werden die hier angeführten Technologiegruppen den disruptiven, aber auch nachhaltigen Mehrwert für die Schweiz liefern können.

**„Technologien allein sind zumeist keine Innovation, erst die Kombination mehrerer Elemente, der Rahmenbedingungen und des richtigen Zeitpunkts, machen den Erfolg aus.“**

*Christian Russ, Dozent und Forscher im Bereich Strategisches IT-Management, ZHAW*



<p><b>Künstliche Intelligenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Hybride Expertensysteme</li> <li>2 Machine &amp; Deep Learning</li> <li>3 Predictive Analysis</li> <li>4 Intelligente virtuelle Assistenten</li> <li>5 Generative medical KI</li> </ul> <p><b>IoMT &amp; Wearables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 Patientenmonitoring in Echtzeit</li> <li>7 Telemonitoring</li> <li>8 Digitale Biomarker</li> <li>9 Smart Clothes</li> <li>10 Medical Tattoos</li> </ul> <p><b>Robotersysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>11 Operationsroboter/-assistenz</li> <li>12 Therapieroboter/-assistenz</li> <li>13 Pflegeroboter/-assistenz</li> <li>14 Vollautonome Medizinroboter</li> </ul>	<p><b>VR/AR &amp; Mixed Reality</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>15 Virtual Reality</li> <li>16 Augmented Reality</li> <li>17 Mixed Reality</li> <li>18 Metaverse</li> </ul> <p><b>DLT &amp; Blockchain</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>19 Verteilte digitale Identitäten</li> <li>20 Datensouveränität von Patient:innen</li> <li>21 Smart Contracts</li> <li>22 Non-fungible Tokens (NFT)</li> </ul>
--	---

**Technologieverbreitung**

- 0–3 Jahre: kurzfristig
- 4–7 Jahre: mittelfristig
- >7 Jahre: langfristig

Abb. 20 Das ZHAW Digital Health Radar der disruptiven Technologiegruppen (WIG, 2022, eigene Darstellung)



## Sponsoren-Gastbeitrag CSS: Wie die CSS die Gesundheitsversorgung von morgen mitgestaltet

Torsten Butz, Leiter Geschäftsmodell- und Innovationsentwicklung, CSS

Martin Steiner, Kommunikationsspezialist Corporate Publishing, CSS

Die digitale Transformation des Schweizer Gesundheitssystems ist für die CSS ein zentrales Anliegen. Gemeinsam mit Partnern verfolgt der grösste Grundversicherer der Schweiz verschiedene Wege, um für seine Kund:innen neue digitale Angebote zu schaffen. Diese sollen die Behandlungsqualität steigern und Gesundheitskosten dämpfen.

Heute schon gelebte Realität: Ein Symptom-Checker klärt die Frage, ob ein Besuch bei einer Ärzt:in notwendig ist, das Hautproblem wird online von einer Hautärzt:in beurteilt oder die Medikamente werden mit einem E-Rezept direkt nach Hause geliefert. Es kann einfach und schnell Rat eingeholt werden, Wartezeiten fallen weg und alle Informationen sind in einem Portal auffindbar und gespeichert. Solch vernetzte und digitale Gesamtlösungen, wie bspw. Well, tragen dazu bei, dass die Qualität der Patientenbehandlung verbessert und die Gesundheitskosten in Zukunft reduziert werden können.

Die CSS engagiert sich aktiv für die Modernisierung des Gesundheitssystems. Dabei ist sie auf Unterstützung aller Player im Gesundheitsmarkt angewiesen. „Wir legen bei der Innovationsentwicklung grossen Wert auf Partnerschaften“, sagt Michael Rieger, Leiter Strategie und Corporate Services bei der CSS. „Mit Kooperationen und der Bildung von Ökosystemen schaffen wir es, innovative Lösungen zu entwickeln und so unseren Kund:innen einen einfacheren und kostengünstigeren Zugang zur Gesundheitsversorgung zu ermöglichen.“

Dies tut die CSS mithilfe verschiedener Förderinitiativen im Bereich digitale Gesundheit:

- **Erforschen digitaler Behandlungen im CSS Health Lab:** Im CSS Health Lab forscht die CSS seit 2016 gemeinsam mit der ETH Zürich und der Universität St. Gallen (HSG) an neuen digitalen Technologien im Gesundheitsbereich. Doktorierende aus den Bereichen Psychologie und Informatik entwickeln und testen innovative Gesundheitsanwendungen, die es Menschen ermöglichen, besser mit chronischen Krankheiten umzugehen.
- **Fördern digitaler Gesundheitslösungen mithilfe des Future of Health Grant:** Gemeinsam mit dem EPFL Innovation Park betreibt die CSS seit 2022 das Programm „Future of Health Grant“. Es bietet frühphasigen Start-ups finanzielle Unterstützung und einfachen Zugang zu verschiedenen Expert:innen aus dem Gesundheitsmarkt. Ziel ist es, die

Entwicklung ihrer digitalen Gesundheitslösungen voranzutreiben. Durch die Zusammenarbeit mit kompetenten Partnern soll dieses Ökosystem dazu beitragen, die Qualität und Wirtschaftlichkeit des Schweizer Gesundheitswesens zu steigern.

- **Vernetztes Denken in der Gesundheitsversorgung mithilfe des Corporate Venturing:** Zusammen mit innovativen Start-ups will die CSS neue Geschäftsmodelle ausloten und ihren Kund:innen frühzeitigen Zugang zu neuen Behandlungsformen und Angeboten ermöglichen. Entsprechend verfolgt sie seit 2020 als erste Schweizer Krankenversicherung eine Corporate-Venturing-Strategie. Mit SwissHealth Ventures, einem Unternehmen der CSS Gruppe, investiert sie in vielversprechende Start-ups, die das Gesundheitswesen mit neuen digitalen Technologien voranbringen.

### *Gemeinsam mit Start-ups neue Lösungen entwickeln*

Aus der Zusammenarbeit mit den verschiedensten Akteuren entstehen neue digitale Lösungen. Seit 2020 hat die CSS mit SwissHealth Ventures in fünf Start-ups investiert. Ein Beispiel ist die Zusammenarbeit mit Flow Neuroscience. Das Start-up bietet eine digitale und medikamentenfreie Therapie zur Behandlung klinischer Depressionen. Die Kombinationstherapie besteht aus einem Headset zur Hirnstimulation, die mit einer App zur Verhaltenstherapie gekoppelt ist (s. Abb. 21). Das Headset von Flow arbeitet mit transkranieller Gleichstromstimulation. Über Elektroden an der Stirn erzeugt es einen schwachen elektrischen Impuls und lindert dadurch die Symptome der Depression. Diese Lösung ermöglicht es Patient:innen, Depressionen unter Anleitung zu Hause oder in Begleitung einer Fachperson zu behandeln.

Psychische Erkrankungen nehmen weltweit zu. Digitale Lösungen wie jene von Flow können die Therapie unterstützen. „Die Behandlung von Depressionen kann Leben retten“, sagt Erik Rehn, CTO von Flow Neuroscience. „Es ist schön, die vielen Erfolgsgeschichten von zufriedenen Anwender:innen zu hören.“ Gemäss Angabe des Start-ups fühlen sich 83% der Patient:innen innerhalb weniger Wochen besser.

Die CSS testet Flow als unterstützendes Therapieformat in einem Pilotprojekt mit der Privatklinik Meiringen. Insbesondere der Verzicht bzw. die Reduktion von Medikamenten motiviert die Pilotteilnehmenden, einen neuen Ansatz auszuprobieren. Fast



**Abb. 21** Headset und App von Flow (Flow Neuroscience, 2023)



**Abb. 22** Flow bietet eine Kombinationstherapie mit Hirnstimulation und Verhaltenstherapie via App an (Flow Neuroscience, 2023)

alle Testpersonen verspürten nach der Therapie mehr Energie und würden Flow als ergänzende Therapieform weiterempfehlen (s. Abb. 22).

### *CSS-Angebote unterstützen beim Gesundbleiben, Gesundwerden und dem Leben mit Krankheit*

Viele neue Technologien wie jene von Flow müssen sich noch am Markt beweisen. Andere werden bereits heute aktiv genutzt. Als Gesundheitspartnerin steht die CSS ihren Kund:innen mit zahlreichen Gesundheitsangeboten zur Seite. Diese ergänzen die ärztliche Grundversorgung und fördern die Eigenverantwortung und Gesundheitskompetenz. Zudem beeinflussen sie die Gesundheit positiv.

Das Produktportfolio bietet viele Gesundheitsangebote, bspw. die persönliche Beratung durch Gesundheitscoaches zu Themen wie Ernährung, Bewegung oder mentale Gesundheit. Zusätzlich setzt die CSS auch auf digitale oder hybride Lösungen. Der Vorteil: Digitale Gesundheitsangebote sind einfach zugänglich und zeit- sowie ortsunabhängig nutzbar.

Aufbauend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen bieten u.a. diese drei Online-Angebote konkrete Lösungsansätze:

- **Das Online-Schlaftraining** hilft, besser ein- und durchzuschlafen. Die Versicherten lernen Entspannungstechniken und finden ihre ideale Schlafzeit.
- **Das Online-Training bei Angstgefühlen** vermittelt Übungen und Techniken, um Ängste zu reduzieren und in akuten Situationen Wege zur Entspannung zu finden.
- **Der Online-Haut-Check** liefert innerhalb weniger Stunden eine Einschätzung zu einem Hautproblem.

#### **Well: integrierte digitale Gesundheitsplattform**

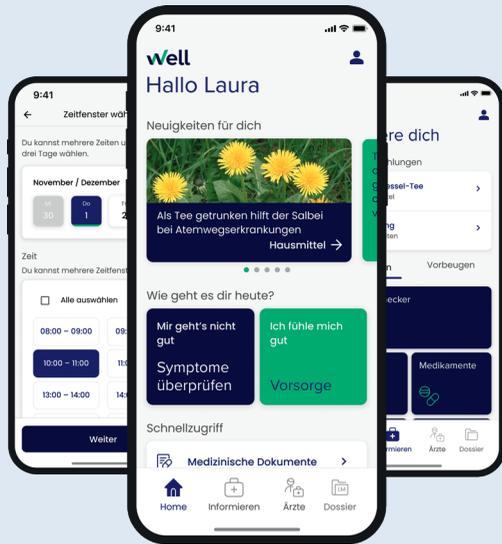
Die Well-App erleichtert den Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen (s. Abb. 23). Nutzer:innen haben rund um die Uhr Zugang zu individuellen und qualitätsgeprüften Gesundheitsservices. So können sie einfach Symptome überprüfen, Arzttermine vereinbaren, Medikamente bestellen und vieles mehr. Zudem haben sie die Möglichkeit, ihre Krankengeschichte in einem „Well“-Dossier zu speichern und zu verwalten. Auf diese Weise behalten sie stets den Überblick über sämtliche Behandlungen, Medikamente und Termine.

#### **Für eine koordinierte Versorgung**

Die optimal koordinierte und vernetzte Gesundheitsversorgung bietet auch viele Vorteile für die verschiedenen Akteure im Gesundheitswesen. So verhindert die Plattform bspw. unnötige Arztbesuche oder ermöglicht effizientere Abläufe und reduziert somit die Gesundheitskosten.

Die CSS ist Gründungspartnerin von Well. Sie arbeitet mit Partnern aus verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens zusammen, um eine Rundum-Gesundheitsversorgung für alle in der Schweiz wohnhaften Personen zu schaffen.

### App herunterladen und ausprobieren



[www.css.ch/de/privatkunden/  
meine-gesundheit/beratung/  
well.html#download](http://www.css.ch/de/privatkunden/meine-gesundheit/beratung/well.html#download)

Abb. 23 Well hilft umfassend bei Fragen rund um die Gesundheit (Well Gesundheit AG, 2023)

### Weiterführende Links und Literatur

CSS Health Lab



[www.css.ch/de/ueber-css/  
antrieb/innovationen/  
health-lab.html](http://www.css.ch/de/ueber-css/antrieb/innovationen/health-lab.html)

Future of Health Grant



[future-of-health.org](http://future-of-health.org)

Corporate Venturing



[www.css.ch/de/swishealth-  
ventures.html](http://www.css.ch/de/swishealth-ventures.html)



# 6

**Die Risiken:  
die fünf grössten Mythen  
gegen die Digitalisierung  
des Gesundheitswesens**

Immer wieder werden Bedenken und Ängste geäussert, die eine erfolgreiche Digitalisierung des Gesundheitswesens behindern. In diesem Kapitel möchten wir fünf weit verbreitete Mythen aufdecken und erklären, wie man sie entkräften kann. Von der Angst vor Datenklau bis hin zur Sorge um den Verlust von Solidarität und empathischer Betreuung – wir werden aufzeigen, dass diese Bedenken nicht im Weg stehen müssen, und die Digitalisierung tatsächlich neue Möglichkeiten für eine effizientere und patientenzentrierte Gesundheitsversorgung eröffnet. Abbildung 24 fasst die fünf ausgewählten Mythen kurz zusammen und beschreibt knapp, wie diese aufgedeckt werden können.



Abb. 24 Fünf ausgewählte Mythen und deren Kurzanalyse

**Mythos 1: Persönliche Gesundheitsdaten werden gestohlen und missbraucht.**

**Analyse:** Unser tägliches Leben ist geprägt von digitalen Prozessen und Anwendungen. Das E-Banking hat sich bspw. als digitaler Finanzservice in unserem Alltag etabliert (s. Abb. 25). Für viele ist ihr gesamtes Vermögen nichts anderes als ein Datenbankeintrag in einem Computer ihrer Bank oder ihres Notariats. Die Bevölkerung hat ein grosses Vertrauen darauf, dass ihr sämtliches Vermögen nicht durch einen Computerfehler verloren geht. Auch die Bereiche Social Media und Kommunikationstechnologien sind zu einem fixen Bestandteil im Leben eines Grossteils der Bevölkerung geworden (BFS, 2022c).



Im Rahmen des E-Bankings kann gemäss dem BFS mehrheitlich eine Zunahme oder eine gleichbleibende Nutzung durch die Bevölkerung im Vergleich zu den Vorjahren verzeichnet werden. Ebenfalls liegt die Schweiz im E-Banking-Verhalten deutlich über dem europäischen Durchschnitt, was auf eine Offenheit der Bevölkerung gegenüber der Digitalisierung schliessen lassen kann (BFS, 2023). Diese Daten legen nahe, dass die Schweizer:innen – trotz einiger Vorbehalte – auf die gesetzlichen Richtlinien zum Datenumgang vertrauen und sich auf die digitalen Fortschritte einlassen.

**In % der Bevölkerung von 16 bis 74 Jahren**



<sup>1</sup> Zusammenstellung der EU am 1.2.2020

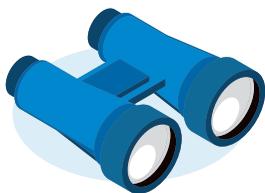
**Abb. 25 Anteil der Bevölkerung, der elektronische Zahlungen (E-Banking) nutzt (BFS, 2023, eigene Darstellung)**

Eine gewisse Abhängigkeit von digitalen Instrumenten und Umgebungen ist heutzutage nicht zu leugnen. Doch ob mit der Ausweitung der Digitalisierung im Gesundheitswesen auch tatsächlich „neue, moralische Fragen verbunden sind“ (Manzeschke & Brink, 2020, S. 1393), ist fraglich. Es wird schliesslich lediglich ein Trend fortgesetzt, der in anderen Branchen schon lange angekommen und höher entwickelt ist als in der Gesundheitsbranche. Moralische Debatten, die u.a. die menschliche Abhängigkeit von der Technik behandeln, werden bezüglich der Gesundheitsbranche zwar in einem neuen Gewand fortgesetzt, unterscheiden sich in ihren Grundzügen jedoch kaum von früheren Moraldiskursen zur allgemeinen Digitalisierung (Manzeschke & Brink, 2020).

Da die menschliche Technologie-Abhängigkeit in der heutigen Zeit bereits Realität ist und vom funktionierenden Kühlschrank im eigenen Zuhause bis hin zur KI in Gerichtsverfahren reicht, wird auch das Gesundheitswesen nicht vom digitalen Fortschritt verschont bleiben. So würde kaum jemand von uns auf seinen funktionsfähigen Kühlschrank verzichten, obwohl wir uns damit von der Technik abhängig machen. Dies zeigt, dass das Argument der Abhängigkeit immer auch mit dem Nutzen in Verbindung gesetzt werden sollte.

**Handlungsempfehlung:** Bei allen genannten Dimensionen ist der digitale Fortschritt nicht mehr wegzudenken. Jedoch führt die verstärkte Nutzung von E-Commerce, E-Banking, Social Media oder Cloud-Diensten unweigerlich dazu, dass im Internet mehr persönliche Daten kursieren (BFS, 2022c). Aus diesem Grund ist Datenmissbrauch und -verlust in jedem digitalen Anwendungsgebiet ein wichtiges Thema. Dafür braucht es laut Guirguis et al. (2021) ein Zusammenspiel von Massnahmen auf verschiedenen Ebenen: Erstens sind rechtliche Regulierungen wie bspw. Datenschutzgesetze unabdinglich, die als übergeordnete gesetzliche Bestimmungen den Umgang mit Digitalität definieren und entsprechend umgesetzt werden müssen. Zweitens ist eine Selbstverpflichtung zum Durchsetzen der Datenschutzmassnahmen durch die Organisationen und Verwaltungseinheiten zentral, die mit (sensiblen) Daten in Kontakt sind. Drittens werden aber auch die Individuen und Systeme in die Pflicht genommen, die Massnahmen zum Selbstschutz zu implementieren und Verantwortungsbewusstsein zu zeigen. Mithilfe der Erfahrungen, wie sie bspw. hinsichtlich der Digitalisierung im Finanzsektor gemacht wurden, kann auf letztere drei zentrale Aspekte bei der Umsetzung im Gesundheitsbereich gezielt eingegangen werden (Guirguis et al., 2021).

Es ist darüber hinaus wichtig, das Kosten-Nutzen-Verhältnis von Digitalisierung und Technologie richtig einzuschätzen. Digitalisierung kann so gestaltet werden, dass sie die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Bevölkerung verbessert (Knoll & Dietz, 2022). Es ist zentral, dass in der öffentlichen Debatte nicht nur vordergründig extreme Perspektiven eingenommen werden, die das Unberechenbare und die negativen Auswirkungen der Digitalisierung hervorheben (Knoll & Dietz, 2022). Denn diese Einstellung bedingt die Verhinderung jeden technologischen Fortschritts zum Leidwesen aller.



### **Mythos 2: Die konstante gesundheitliche Überwachung führt entgegen dem Schutz der eigenen Privatsphäre zu einer Entsolidarisierung in der Gesellschaft.**

**Analyse:** Es kursieren diverse Mythen über umfängliche Tracking- und Überwachungspraktiken. So z.B., dass der Schutz der Privatsphäre durch mehr digitale Kontrolle

nicht mehr gewährleistet werden kann und weitreichende Konsequenzen für gesundheitsgefährdendes Verhalten eine Folge sein könnten (Herth, 2019). Die Einstellung bezüglich neuer Gesundheitstechnologien kann ambivalent sein, zumal bspw. Smart-watch-aktivierte Rettungsketten für betagte Personen als positiv wahrgenommen werden, hingegen Biosignalsender über Freizeitverhalten und Konsumgewohnheiten zu viel Auskunft über private Verhaltensweisen geben (Herth, 2019).

Doch ist eine Benachteiligung aufgrund von Gesundheitsverhalten im Schweizer Versicherungssystem tatsächlich eine begründete Angst? Bereits in den späten 80er-Jahren stand die Stärkung der Solidarität zwischen Reich und Arm, Gesund und Krank sowie Jung und Alt im Zentrum der Totalrevision der Krankenversicherung (Telser et al., 2005). Die ersten vier Instrumente, die durch das Krankenversicherungsgesetz definiert wurden, namentlich Versicherungsobligatorium, Einheitsprämie, Freizügigkeit und Risikoausgleich, zielten auf eine verbesserte Solidarität zwischen Gesunden und Kranken ab. Die beiden Instrumente Prämienverbilligung und Spitalfinanzierung sollten hingegen die Solidarität zwischen den Einkommensschichten stärken (Telser et al., 2005).

Es ist nicht davon auszugehen, dass sich an diesem Gesetz in naher Zukunft etwas grundlegend ändern wird, was mitunter der Trägheit des Schweizer Politsystems in grundlegenden Gesundheitsreformen zugeschrieben werden kann (Bühlmann & Schaub, 2022). Somit wird sich eine verstärkte Selektion bei Versicherungsanbietern – wenn überhaupt – nur auf das Angebot der Zusatzversicherung beschränken. Im Rahmen der Zusatzversicherung findet jedoch bereits eine Selektion statt, sodass nur „gesunde“ Personen aufgenommen werden, die die obligaten Fragen zu ihrem Gesundheitszustand positiv beantworten können.

Ein Risiko-Profilung anhand des Gesundheitsverhaltens, welches bspw. im monetären Sinn zu einer veränderten Versicherungsprämie führt, ist jedoch im Privatversicherungsmarkt längst nicht mehr Zukunftsmusik, sondern wird bereits in der Praxis angewendet: Die SWICA bspw. gewährt ihren Kund:innen einen Prämienrabatt auf die Zusatzversicherung von bis zu 15%, wenn gesundheitsförderliches Verhalten durch Absolvieren von Challenges nachgewiesen werden kann (SWICA, 2023).

**Handlungsempfehlung:** Ist ein Risiko-Profilung, wie es in der Versicherungsbranche bereits angewandt wird, aus einer Solidaritätsperspektive schon kritisch (SWICA, 2023)? Die Autor:innen des Reports sagen nein. In der Zusatzversicherung sind wesentlich mehr Freiheiten möglich als in der gesetzlichen Grundversicherung. Wenn Menschen für ihr gesundes Verhalten belohnt werden, ist das statthaft. Wenn Autofahrer:innen Prämienverbilligungen erhalten, wenn sie ein Fahrtraining absolvieren, erscheint uns dies ethisch auch nicht als problematisch. In der Gesundheitsbranche könnte noch mutiger mit Anreizsystemen experimentiert werden, sofern aus gesellschaftlicher Perspektive gesundheitliche Vorteile bei gleichzeitigen Einsparungen entstehen.

Uns ist bewusst, dass es schwierig ist, die genaue Grenze zu definieren, was noch erlaubt sein sollte und was nicht. Bei solch unscharfer Unterscheidung hilft nur der Dialog, um einen gesellschaftlichen Konsens zu finden.



### **Mythos 3: Die Gesellschaft wird hinsichtlich der digitalen Kompetenz der Menschen gespalten, was zu gesundheitlichen Nachteilen führt.**

**Analyse:** Bei diesem Mythos schwingt automatisch das Klischee mit, dass ältere Menschen weniger digital affin sind als die junge Generation, welche gern auch als „Digital Natives“ betitelt wird. Dies mag zwar in gewisser Hinsicht so sein, doch hat die ältere Bevölkerung den Schritt ins digitale Zeitalter tatsächlich verpasst? Nein, im Gegenteil! Denn laut dem BFS (2021) hat die Nutzung von digitalen Dienstleistungen insbesondere auch bei älteren Personen zugenommen. So ist der Anteil der Schweizer Bevölkerung, der E-Banking nutzt oder Online-Käufe tätigt, in der Kategorie der Frührentner:innen von 18% im Jahr 2010 auf ganze 59% im Jahr 2021 angestiegen. Dass die Situation im Gesundheitswesen anders sein sollte, scheint anhand dieser Zahlen unbegründet.

Die Offenheit der älteren Bevölkerung gegenüber technischem Fortschritt und Digitalisierung wird auch von Frommeld et al. (2021, S. 126) betont: Es herrsche „ein gewisses Vertrauen von Senior:innen, dass der Einsatz von Technik das Leben im Alter erleichtert und insbesondere eine längere Selbstständigkeit ermöglichen kann“.

Nicht zu verwechseln mit dem Willen der Senior:innen, digitale Angebote zu nutzen, ist die Fähigkeit, dies ab einem gewissen Alter überhaupt noch zu können. Doch dieses Problem sollte nicht der Digitalisierung zugeschrieben werden: Körperliche Einschränkungen sind weitreichend und beinhalten teils grundlegende Funktionseinschränkungen (z.B. eigenständiges Essen oder Mobilität), die Unterstützung in diversen Lebensbereichen erfordern (Zemke, 2019). Eine gewisse digitale Exklusion fällt also unvermeidbar mit der Markierungslinie der „hochaltrigen – von kognitiven und körperlichen Einschränkungen gekennzeichneten – Lebensphase“ zusammen (Suden, 2020, S. 47).

Doch auch hier gibt es Lösungsmöglichkeiten, diese Exklusion zu umgehen oder zumindest abzumildern, indem Drittpersonen (z.B. Betreuende, Pflegende oder nahestehende Personen) die betroffenen Menschen unterstützen. Aus einer Befragung von Suden (2020) diesbezüglich ging hervor, dass bspw. die eigenen Nachkommen hinsichtlich der Auseinandersetzung mit neuen Medien als unterstützend wahrgenommen werden. Dieser Befund legt nahe, dass die Bereitschaft, Senior:innen hinsichtlich neuer Medien zu unterstützen, auf verschiedene Einsatzbereiche übertragen werden kann, wie z.B. auf gesundheitsbezogene Anwendungen.

**Handlungsempfehlung:** Damit einer Spaltung dennoch aktiv entgegengewirkt werden kann, ist es wichtig, die ältere Bevölkerung bei Fragen rund um die Digitalisierung nicht nur zu berücksichtigen, sondern auch vermehrt zu adressieren. Bei der Konzipierung von digitalen Gesundheitsleistungen und -produkten sollte demnach eine Anwenderfreundlichkeit über alle Altersspannen hinweg gewährleistet werden können, um die digitale Teilhabe im Alter nicht zu gefährden (Suden, 2020).

In der Schweiz steht das Thema „Gesund Altern“ schon länger auf der nationalen Agenda. Eine Vielzahl verschiedener Ansätze wird auf kantonaler und kommunaler Ebene umgesetzt, was laut Gesundheitsförderung Schweiz vorbildlich und lohnenswert ist (Weber & Kessler, 2022). Auch diese Gegebenheit spricht im Kontext der Schweiz für eine altersgerechte Gesellschaftsgestaltung und gegen ein Spaltungsszenario zu Ungunsten der Älteren.

## Mythos 4: Das vordikierte Gesundheitsverhalten führt zu einem Verlust des Solidaritätsgedankens in der Gesellschaft.

**Analyse:** Die liberale Demokratie ist bei uns in Themen der persönlichen Freiheit sehr stark ausgeprägt, weshalb die Schweiz im internationalen Vergleich im Rahmen des Human Freedom Index wiederholt zum „freisten Land der Welt“ erkoren wurde (Vásquez et al., 2023). Ängste über freiheitsbeschneidende Regulierungen und soziale Exklusion aufgrund abweichender Verhaltensweisen scheinen in der Schweiz unbegründet. Denn auch wenn eine Tendenz zu mehr totalitären Regimes im russischen oder chinesischen Kontext erkennbar ist und Selbstbestimmung und Solidarität dort entsprechend verloren gehen, ist dies in der Schweiz und den umliegenden westeuropäischen Ländern nicht der Fall (Vásquez et al., 2023). Die Schweiz rangiert im Freiheitsindex sowohl hinsichtlich der persönlichen als auch der ökonomischen Freiheit unter den Top Drei: Diese Indizien zeigen, dass es aufgrund von individuellem Verhalten sowohl betreffend gesellschaftlicher Exklusion als auch hinsichtlich finanzieller Ausgrenzung keinen Grund zur Sorge gibt (Vásquez et al., 2023).

Gemäss Prainsack und Kieslich (2020) ist der Solidaritätsgedanken im Gesundheitswesen in verschiedenen Bereichen wiederkehrend. Dabei ist unabhängig vom betrachteten Gebiet das „Kostentragen, um andere zu unterstützen“ das gemeinsame Verständnis der Solidarität. Denken wir zurück an die Pandemie, so wurde Solidarität durch das Einhalten von Massnahmen oder den persönlichen Impfwillen ausgedrückt. Auch im Thema der Organspende oder der Finanzierung der Alterspflege in einer immer älter werdenden Gesellschaft wird das Individuum in die Pflicht genommen, sich solidarisch zu verhalten und Kosten für andere mitzutragen.

Bezüglich der fortschreitenden Digitalisierung verhält es sich nicht anders: Nimmt man sich als „Schicksalsgemeinschaft“ wahr, wobei der digitale Trend uns alle betrifft, ist ein gemeinsames Solidaritätsverständnis ebenfalls unabdingbar.

In der Umsetzung von Digitalität finden sich aus solidarischer Perspektive drei Säulen der Daten-Governance wieder (Prainsack & Kieslich, 2020):

1. **Erstens** soll die Datennutzung im öffentlichen Interesse erleichtert werden, was bedeutet, dass das Individuum zum Wohl der Gesellschaft auch Daten preisgibt.
2. **Zweitens** soll das oberste Ziel in der solidarischen Daten-Governance sein, gesellschaftliche Gesundheitsschäden zu lindern. Dies bedeutet, dass Digitalisierungsschritte zwar nicht unmittelbar der Person selbst, aber schliesslich dem Personenkollektiv zugutekommen.
3. **Drittens** beschreibt das Benefit-Sharing ein Konzept, Vorteile einer kostentragenden Gesellschaft nicht auf eine Teilpopulation zu konzentrieren, sondern alle von diesen entstandenen Vorteilen profitieren zu lassen.

**Handlungsempfehlung:** Die Handlungsempfehlungen orientieren sich hinsichtlich einer antizipierten Entsolidarisierung an den drei obig genannten Säulen der solidaritätsbasierten Daten-Governance (Prainsack & Kieslich, 2020):

In erster Linie widerspricht eine Anonymisierung in der Datenpreisgabe nicht dem Solidaritätsgedanken und sollte im Rahmen der Selbstbestimmung auch im machbaren Rahmen geschehen.



Weiter steht bekanntlich die Schadenslinderung im Vordergrund: Gibt es Verdacht auf die Nutzung von Daten zu anderen primären Interessenszwecken, ist Vorsicht geboten. Nicht zu verwechseln ist die Linderung der Krankheitslast auf gesellschaftlicher Ebene aber mit der Gesundheit der Individuen: In der Umsetzung und Kommunikation einer solidarischen Digitalisierung im Gesundheitswesen sollte der Fokus darauf gelegt werden, dass die aggregierte Volksgesundheit nicht mit der individuellen Gesundheit zusammenfällt.

Da Gesundheit häufig nicht nur steuerbar ist, werden auch in einem solidarischen System Ungleichverteilungen nicht vermeidbar sein. Wichtig ist dabei, dass allen der Zugang zu Gesundheitsleistungen ermöglicht wird, unabhängig von finanzieller Lage oder anderen Faktoren. Dies wird auch in der dritten Säule des sogenannten Benefit-Sharings ausgedrückt (Prainsack & Kieslich, 2020): Es gilt darauf zu achten, dass durch den digitalen Fortschritt im Gesundheitswesen die daraus resultierenden Vorteile auf die Gesellschaft verteilt werden und nicht bloss eine Gruppe (privilegierter) Personen profitiert.



### **Mythos 5: Durch die Digitalisierung wird das Gesundheitswesen kalt und unpersönlich.**

**Analyse:** Dass mit zunehmender Digitalisierung das persönliche Patientenverhältnis mit Ärzt:innen abgebaut wird bzw. gar verloren geht, ist ein weit verbreiteter Mythos. Aber bedeutet der technologische Fortschritt wirklich einen Trade-off zwischen der Wahrung persönlicher Beziehungen und dem Vorantreiben von Innovation? Nicht unbedingt! Denn „vielmehr geht es bei digitalen Anwendungen von medizinischen Versorgungsleistungen oder bei der Online-Videosprechstunde um die Erweiterung dieser Beziehungen“, wie Schirmer (2022, S. 106) festhält.

Bedrohlich scheinen hinsichtlich des Verlustes einer qualitativ hochstehenden Ärzt:innen-Patient:innen-Beziehung insbesondere die Telemedizin und digitale Sprechstunden. Aus ökonomischer Perspektive sind dadurch zwar Einsparungen aufgrund wegfallender Anfahrtszeiten und verkürzter Wartezeiten zu erwarten, andererseits bedeutet eine rein digitale Durchführung von Arztterminen, dass gewisse Abstriche hinsichtlich des persönlichen Kontakts und gewisser Informationen gemacht werden müssen, da Berührungen nicht möglich und nonverbale Ausdrucksformen schwieriger zu erkennen sind (Schirmer, 2022). Hier gilt es jedoch zu beachten, dass nicht jede Konsultation online erfolgen muss. Als Instrument der Vorabklärung, Erstdiagnose oder auch zur Vermeidung von Bagatellfällen, die das Spitalsystem nachweislich belasten (Maurer et al., 2017), ist eine digitale Beratung bspw. sehr sinnvoll.

Ebenfalls sollte hier ein Blick über den Tellerrand des Schweizerischen Gesundheitswesens hinaus gewagt werden: Mit einer Ärztedichte von 43 Ärzt:innen pro 10.000 Einwohner:innen bewegt sich die Schweiz im internationalen Vergleich klar in den vorderen Rängen (Desai, 2020). Um eine Abnahme dieser Dichte zu erfahren, braucht man gar nicht erst nach Zentralafrika oder in asiatische Staaten zu reisen: In südosteuropäischen Ländern wie bspw. der Türkei liegt die Ärztedichte bei unter 20 Ärzt:innen pro 10.000 Einwohner:innen (Desai, 2020). Daraus geht hervor, dass die medizinische Versorgung insbesondere in Ländern mit einer tieferen Ärztedeckung durch digitali-

sierte Gesundheitsdienste skaliert werden könnte und damit mehr Menschen medizinischen Zugang hätten. Der Fachkräftemangel nimmt aber auch in unseren Breiten-graden in verschiedenen Gesundheitsberufen immer mehr zu. Daher sind Skalierungsmöglichkeiten durch Digitalisierung für die künftige Entwicklung und Bedarfsdeckung von medizinischen Leistungen in der Schweiz ebenfalls von zentraler Bedeutung.

Beispielhaft für ein digitalisiertes Diagnoseverfahren ist die Muttermalanalyse in der Hautkrebsprävention anzuführen. Die digitale Beurteilung einer Muttermalaufnahme durch einen Algorithmus der KI schneidet hinsichtlich Präzision besser ab als die Diagnose durch Ärzt:innen (Brinker et al., 2019). Im Fall einer Hautkrebsdiagnose würde ein positiver Befund dann auch zwangsläufig zu einer persönlichen Konsultation und Behandlung führen, womit das digitale Instrument hauptsächlich zur Vermeidung redundanter Arztbesuche eingesetzt würde. Die Telemedizin verhilft somit also zu qualitativ hochwertigeren Arztkonsultationen, wobei die Behandelnden auch mehr Zeit für die tatsächlich Erkrankten haben. So kommen durch die digitale Vorselektion Personen mit Scheinkrankheiten nicht unnötigerweise in die Praxis.

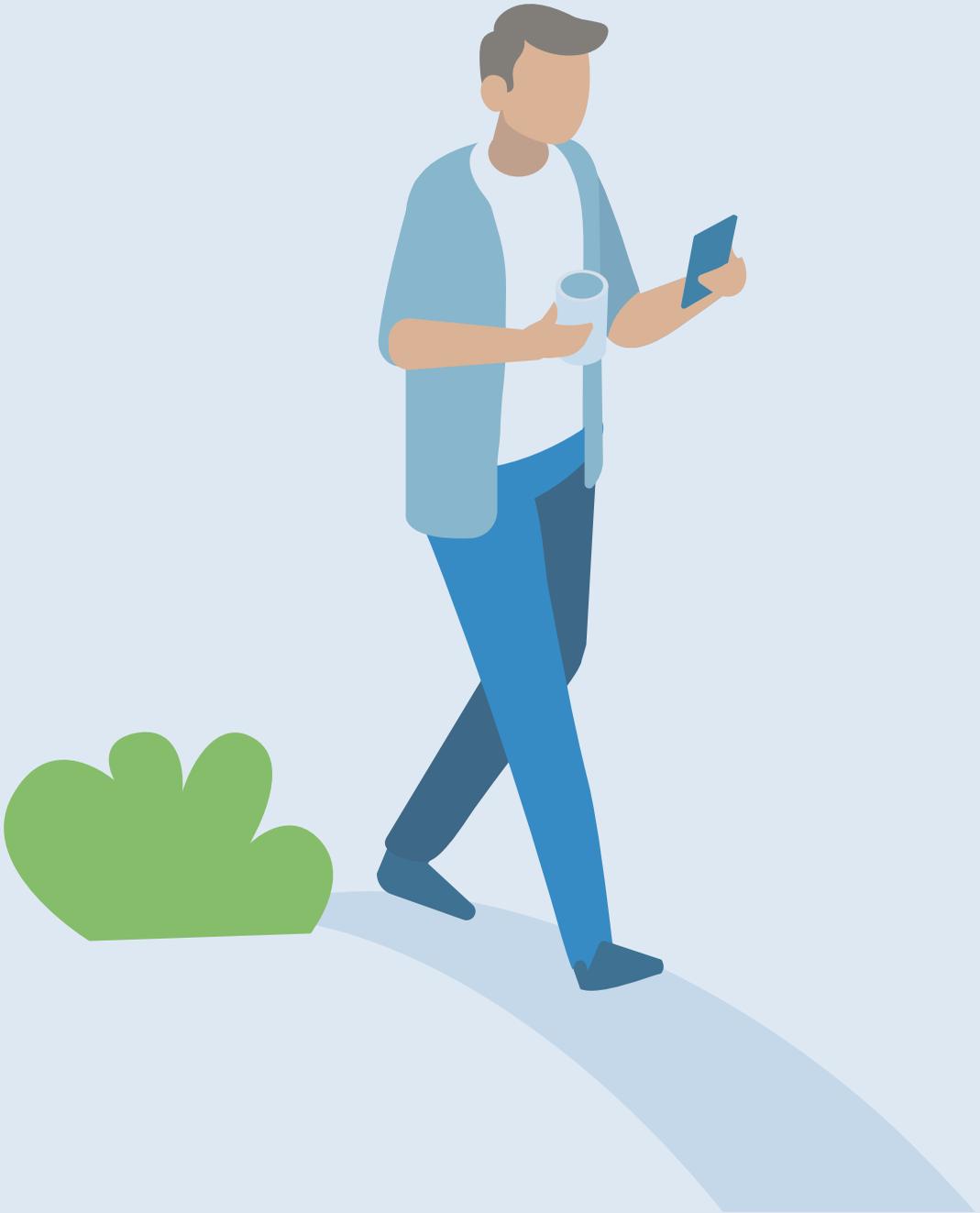
Auch Maurer et al. (2017) bestätigen die Tendenz der letzten Jahre, dass Patient:innen mit Bagatellerkrankungen vermehrt die Notfallabteilungen der Spitäler aufsuchen. Viele dieser Fälle hätten jedoch in einer Hausarztpraxis kostengünstiger behandelt werden können, wenn eine entsprechende digitale Vortriage erfolgt wäre (Maurer et al., 2017).

„Das Misstrauen ist gross, die Vorteile jedoch grösser.“

*Gee et al., 2022*

**Handlungsempfehlung:** Aufgrund des wachsenden Bedarfs an Gesundheitsleistungen und des sich verstärkenden Fachkräftemangels ist es unabdinglich, gewisse Prozesse zu digitalisieren (Schirmer, 2022). Damit diese digitalen Entwicklungen jedoch in keinem rein technologiegesteuerten, personenfreien System enden, ist der Nutzen im jeweiligen Anwendungsbereich kritisch zu betrachten. Als Mittel zur Distanzüberwindung für ältere Personen, zur Prädiagnose oder als Triagemöglichkeit können viele Vorteile der technologischen Entwicklung identifiziert werden (Schirmer, 2022). Nach erfolgter Erstabklärung und positiver Krankheitsdiagnose ist eine persönliche Konsultation bei einer Fachperson wünschenswert und wäre durch die wegfallenden Bagatellfälle auch aus Kapazitätssicht weniger ein Problem. Der empathische, warme Direktkontakt zur medizinischen Fachperson fällt in solchen Szenarien also nicht per se weg, sondern wird aus Effizienzgründen nur tatsächlich Behandlungsbedürftigen vorbehalten.

Ebenfalls zu beachten ist, dass durch die Telemedizin nicht bloss persönliche Kontakte reduziert werden, sondern bspw. für ältere, ländlich lebende Personen, ein Mehr an Behandlung resultiert. Durch die Digitalisierung kann das „Zuhause-Altern“ auf dem Land erleichtert werden, da bei Mobilitätseinschränkungen über den Bildschirm der Betroffenen dennoch ärztliche Konsultationen erfolgen können, die sonst nicht möglich wären (Schirmer, 2022). Gerade in solchen Anwendungsgebieten ist der vermehrte Einsatz von digitalen Hilfsmitteln ein Gewinn und trägt zur Gesundheitsförderung einer Bevölkerungsgruppe bei.





**7**

**Die Umsetzung:  
der Neun-Punkte-Plan  
für die Transformation**

Die Transformation zu einem digitalen Gesundheitswesen ist nicht einfach, aber sehr wohl lohnenswert! Gesucht wird ein Weg, wie dieses Ziel erreicht werden kann. Bei so einer komplexen Aufgabe gibt es selbstverständlich nicht nur eine Lösung. Das im folgenden vorgestellte Vorgehen ist eine der möglichen, pragmatischen Lösungsmöglichkeiten. Es entstand im Rahmen eines Literaturstudiums sowie in Gesprächen mit Fachexperten.

Bei der Schaffung der in diesem Report aufgeführten Handlungsmassnahmen liessen sich die Autor:innen von drei Grundsätzen leiten, die sich wie folgt ausformulieren lassen (s. Abb. 26):

1. Die digitale Transformation des Gesundheitswesens erfordert die Zusammenarbeit vieler Gruppen, sodass wir unseren Plan nach den drei wichtigen Akteur:innen (a) Bürger:innen, (b) Gesundheitsorganisationen/Fachpersonen, (c) Politik und öffentliche Hand gegliedert haben.
2. Ausserdem wurde unser Denken von der These geleitet, dass die digitale Transformation kein rein technisches Projekt ist und das „Können“ somit nicht allein stehen sollte. Genauso wichtig sind das „Wollen“ (Mindset) sowie das „Dürfen“ (Rahmenbedingungen und Gesetzgebung). Entsprechend bilden diese drei Elemente die zweite Dimension unserer Grundsätze.
3. Als letzte Dimension berücksichtigten wir die Dimension „Zeit“, da der Aufwand und damit die Zeitdauer der Handlungsmassnahmen sehr unterschiedlich ausfallen können. Wir unterscheiden dabei Massnahmen, bei denen die Hauptarbeit kurzfristig (in den nächsten 2 Jahren), mittelfristig (3–5 Jahre) oder langfristig (>5 Jahre) passieren wird. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass mit diesen groben Zeitangaben nicht die Vollendung der Massnahmen verstanden werden sollte. Denn der Wandel zu einem Digital-Health-System ist ein Generationsprojekt, welches uns die nächsten Jahrzehnte kontinuierlich beschäftigen wird.

	Bürger:innen (Gesellschaft)	Gesundheits- organisationen und -fachpersonen	Politik und öffentliche Hand
<b>Können</b> 	Digitale Gesundheitskompetenzen erhöhen (langfristig)	Digitale Reifegrad erhöhen (mittelfristig)	Eigene digitale Kompetenzen erhöhen (langfristig)
<b>Wollen</b> 	Lust und Vertrauen an Digital Health wecken (mittelfristig)	Ein digitales, patientenzentriertes Mindset schaffen (langfristig)	Nationale digitale Strategie konkret umsetzen (mittelfristig)
<b>Dürfen</b> 	Den gesellschaftlichen Willen durch einen Hub kanalisieren (kurzfristig)	Berufsgruppen weiterentwickeln und neu erfinden (mittelfristig)	Finanzierungs-, Datenschutz- und Interoperabilitäts-Regelungen ausbauen (kurzfristig)

Abb. 26 Die 9 Handlungsmassnahmen für die Digital-Health-Transformation

## 7.1 Handlungsmassnahmen für Bürger:innen

### **KÖNNEN:** digitale Gesundheitskompetenzen erhöhen (langfristig)

**Ziel:** Die breite Bevölkerung soll in der Lage sein, Digitale-Health-Lösungen zu verstehen und zu nutzen. Ansonsten droht die digitale Spaltung der Gesellschaft, in welcher die digital-Affinen eine bessere Gesundheitsversorgung erhalten.

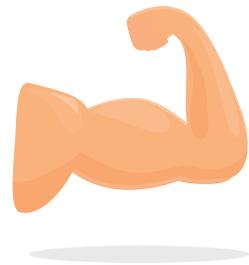
**Methoden:** Eine Mischung aus Fördern und Fordern ist notwendig. Fördern heisst in diesem Kontext vor allem, die Nutzung der digitalen Hilfsmittel so intuitiv und einfach wie nur möglich zu gestalten. Auch die Einstiegshürden sollten so gering wie möglich gehalten werden. Wenn man für die Eröffnung eines EPDs 50 Kilometer fahren und zahlreiche Formulare unterschreiben muss, werden nur noch sehr wenige Personen bereit sein, dies auch zu tun. Unter Fordern wird überdies verstanden, die Bürger:innen mehr in die Pflicht zu nehmen. Wenn unser Gesundheitswesen bspw. insgesamt stark von der EPD-Nutzung profitiert, dann ist die Einführung einer Opt-out-Logik eine vernünftige und verhältnismässige Massnahme. Auch kann über eine monetäre Incentivierung nachgedacht werden – was so viel bedeutet, als dass Personen, die künftig weiterhin manuelle Prozesse nutzen möchten, diese Ineffizienz auch extra bezahlen müssten.

**Erfolgsfaktoren und Herausforderungen:** Um etwas über die digitalen Kompetenzen der Bürger:innen zu lernen, kann das Bankenwesen als exemplarische Fallstudie herangezogen werden. Auf der positiven Seite zu erwähnen ist, dass heute Millionen von Bürger:innen Online-Banking und Bezahl-Apps nutzen. Dabei ist davon auszugehen, dass sich die meisten Bürger:innen die Kompetenz zur digitalen Nutzung selbst beigebracht haben, da sie die Bequemlichkeit dahinter verstanden haben. Zudem gibt es starke finanzielle Nachteile für jene, die weiterhin auf analoge Prozesse bestehen – so kostet bspw. eine Überweisung am Schalter durch einen Menschen in der Regel extra Gebühren. Dennoch werden sich die Banken auch weiterhin mit den (fehlenden) Kompetenzen ihrer Kund:innen beschäftigen müssen, da zahlreiche Online-Lösungen für einige, vor allem ältere Bürger:innen, immer noch zu schwer zu bedienen sind. So ist die digitale Nutzungsrate bei der Altersgruppe 60+ bspw. am niedrigsten (infas quo & Bundesverband deutscher Banken, 2022).

### **WOLLEN:** Lust auf und Vertrauen in Digital Health wecken (mittelfristig)

**Ziel:** Die breite Bevölkerung soll dem Thema Digital Health offen gegenüberstehen und den Wandel somit auch aktiv unterstützen. Dazu ist erforderlich, dass der grosse Nutzen der Digitalisierung verstanden wird und ein Vertrauen in die Akteur:innen, die mit den Daten arbeiten, vorhanden ist.

**Methoden:** In der breiten Bevölkerung wird das Thema Digitalisierung noch zu häufig als eine optionale Angelegenheit betrachtet. Die Autor:innen dieses Reports sind jedoch der Auffassung, dass kein Weg an der Digitalisierung vorbeiführt, wenn wir auch künftig eine qualitativ hochwertige, bezahlbare und menschenzentrierte Gesundheitsversorgung anstreben. Genau diese Botschaften gilt es entsprechend laut und häufig zu kommunizieren. So sind Marketingexpert:innen gefragt, die über die richtigen Kanäle adressatengerecht die Vorteile der Digitalisierung kommunizieren – nationale



und kantonale Kampagnen sollten gestartet werden. Dieses Vorgehen durch die öffentliche Hand ist unserer Meinung nach notwendig, da Vertrauen eine grosse Rolle spielt und eine Kommunikation durch private Marktanbieter:innen (bspw. Pharma, Versicherungen) immer auch finanzielle Hintergedanken vermuten lässt. Ein günstiges Einstiegsthema kann hier bspw. die eMedikation darstellen. Dies kann damit begründet werden, dass unsere analoge Gesellschaft sehr viel menschliches Leid zulässt, da wir immer noch über keine digitale Möglichkeit verfügen, die Medikation einzelner Patient:innen zuverlässig über alle Akteure hinweg auf gefährliche Wechselwirkungen zu untersuchen (s. Fallbeispiel Österreich: Rinner et al., 2014).

**Erfolgsfaktoren und Herausforderungen:** Die beste Werbung für eine digitale Lösung ist immer noch die Mundpropaganda („word-of-mouth“), gemäss welcher die persönliche Empfehlung durch eine mir bekannte Person immer noch am überzeugendsten ist. Entsprechend müssen wir dafür sorgen, dass die Erfahrung der Bürger:innen bei der Nutzung der Digital-Health-Lösungen von Anfang an sicher und einfach gestaltet ist. Sobald der erste Eindruck negativ ausgefallen ist, wird sich auch bei bestem Marketing so schnell keine zweite Chance ergeben. Aus diesem Grund ist es so wichtig aufzupassen, dass sich Skandale wie mit der Plattform „meineimpfungen.ch“ nicht wiederholen.

**„Das Hauptproblem der digitalen Transformation in der Schweiz: Das Wollen durch die Bürger:innen ist noch nicht da. Drei Dinge müssen passieren, um das zu ändern: Kommunizieren, Kommunizieren und Kommunizieren!“**

*Alfred Angerer, Professor für Management im Gesundheitswesen, ZHAW*



### **DÜRFEN: den gesellschaftlichen Willen durch einen Hub kanalisieren (kurzfristig)**

**Ziel:** Eine breite gesellschaftliche Diskussion über die Ziele und Visionen eines digitalisierten Gesundheitswesens soll entstehen.

**Methoden:** Es kann nicht die eine Lösung für die Digitalisierung unseres Gesundheitswesens geben. Dafür ist die Materie zu komplex, der Lösungsraum zu gross und die Meinungen, was wir wirklich wollen, zu weit auseinander. Doch ohne eine klare Zielvision wird dieses Land weiterhin von Diskussion zu Diskussion stolpern, ohne dass grosse Veränderungen passieren. Entsprechend schlägt auch die Gesundheitsstrategie 2030 (BAG, 2019) vor, „(...) gesellschaftliche Diskussionen über Vor- und Nachteile (...)“ einzelner Digital-Health-Aspekte durchzuführen. Um diese Diskussionen zu organisieren und zu kanalisieren, sollte über die Schaffung eines zentralen Think-Tanks nachgedacht werden. Dieser könnte ähnlich wie das deutsche Vorbild „health innovation hub“ (hih) aussehen und die typischen Probleme von Expertengremien vermeiden (s. Abschnitt „Erfolgsfaktoren und Herausforderungen“). Ein zeitlich begrenzter Think-Tank mit dem Arbeitstitel Health Innovation Hub Switzerland (HIHS) könnte also als Vordenker fungieren, in welchem die vielfältigen Meinungen von Fachexpert:innen und Bürger:innen gebündelt werden. Das HIHS würde konkrete Lösungsvorschläge und Gesetzentwürfe entwickeln, hätte aber selbst keine Handlungsmacht. Es würde lediglich praktische Konzepte und Entwürfe erstellen und Menschen durch eine klare, breite Kommunikation überzeugen.

**Erfolgsfaktoren und Herausforderungen:** Expertenkommissionen gibt es viele. Wenige davon sind wirklich erfolgreich. Damit das HIHS echte Wirkung zeigen kann, sollten drei klare Regel gesetzt werden, die im deutschen Pendant hih gelernt wurden:

1. Der Hub braucht eine Start-up Atmosphäre. Er sollte nicht in einer Bundesbehörde aufgehängt werden, sondern als eigenständige Organisation fungieren. Damit hat er keine politische Vergangenheit und ein klares Projektende (Laufzeit von 3-4 Jahren). So sind die im Hub entwickelten Konzepte kein Spielball der Politik und der verschiedenen Lobbygruppen.
2. Die Mitglieder sind handverlesene Expert:innen in ihrem jeweiligen Fachgebiet. Möglichst alle relevanten Akteursgruppen des Gesundheitswesens sollten repräsentiert sein. Die Menschen werden Vollzeit für den Hub rekrutiert, sodass ihre volle Aufmerksamkeit der Lösungsentwicklung gewidmet ist. Die Mitglieder werden für das Projekt gewonnen mit der Aussicht, einen echten Einfluss auf die Entwicklung von Digital Health in der Schweiz zu haben. Top-Leute können durch diesen klaren Sinn und die begrenzte Laufzeit rekrutiert werden. Für sie kann die Initiative ein intellektuelles Sabbatical darstellen.
3. Der Hub hat zwar formell keine Macht, seine Empfehlungen sollten jedoch durch die Politik sehr ernstgenommen werden und an höchster Stelle präsentiert sein. Die finanziellen Ressourcen für den Hub sollten bereits im Vorfeld freigegeben werden, damit die Lösungen nicht von Partikularinteressen der Politik beeinflusst werden.

„Man kann in vielen Veränderungsprozessen beobachten, dass es einen Teil [der Bevölkerung] gibt, der nach vorn läuft, und einen, der bis zum Schluss meckert. Pragmatische Menschen folgen, wenn die kritische Masse erreicht ist – also ein sogenannter sozialer Kipppunkt stattgefunden hat. Und auf diese kritische Masse müssen wir hinwirken.“

Maja Göpel, Transformationsforscherin

## i

### **Einbindung der Bevölkerung: Internationale Beispiele**

*Die Kultur und Bereitschaft der Bevölkerung hat massgeblichen Einfluss auf den Erfolg und die Geschwindigkeit des digitalen Wandels. Zudem ist auch die Einbindung der Bevölkerung im Rahmen der Digitalisierung entscheidend für den nachhaltigen Erfolg und die Akzeptanz (D'Onofrio, 2022). Informationskampagnen und Aufklärungsmassnahmen könnten dazu beitragen, das Verständnis und das Vertrauen in digitale Gesundheitsdienste zu stärken. Die Bürger:innen sollten aktiv in die Gestaltung und Entwicklung digitaler Gesundheitslösungen einbezogen werden, um ihre Bedürfnisse und Erwartungen besser zu berücksichtigen (Dratva, 2023). Aus diesem Grund lohnt es sich zu sehen, was andere Länder diesbezüglich unternommen haben.*

**Dänemark:** Das Land setzt auf umfangreiche Transparenz- und Informationskampagnen, um die Bevölkerung über die Vorteile und den Nutzen der digitalen Gesundheitsdienste zu informieren. Insbesondere steht hier die Transparenz hinsichtlich des Datenschutzes und der Sicherheitsmassnahmen im Vordergrund, um das Vertrauen der Bürger:innen zu gewinnen (Nørby et al., 2019). Zusätzlich wird die Bevölkerung aktiv in die Entwicklung der Kampagnen miteinbezogen. In Form von Workshops, Befragungen und Feedbackmöglichkeiten werden Bedürfnisse, Anliegen und Erwartungen der Bürger:innen abgeholt. Dies ermöglicht es, Lösungen zu entwickeln, die auf die Bedürfnisse der Bevölkerung zugeschnitten sind (Banck et al., 2022).

**Estland:** Estland hat schon frühzeitig auf Bewusstseinsbildung gesetzt, um die Bevölkerung mit den Vorteilen und Möglichkeiten der Digitalisierung im Gesundheitswesen vertraut zu machen. Durch Informationskampagnen und Schulungsprogramme wurde das Verständnis für die digitale Gesundheitsversorgung gestärkt (Thiel et al., 2018). Zudem wurde z.B. bei der estnischen E-Gesundheitsakte auf eine einfache Zugänglichkeit und Nutzerfreundlichkeit gesetzt. Die Bürger:innen können leicht auf ihre Gesundheitsdaten zugreifen, diese aktualisieren und überprüfen. So wird das Gefühl der Kontrolle und des persönlichen Nutzens gestärkt, was wiederum die Akzeptanz fördert (Bratan et al., 2022).

**Kanada:** Kanada setzt auf die partizipative Gestaltung von Gesundheitslösungen, bei der Stimme und Perspektive der Bürger:innen miteinbezogen werden (Befragungen, Bürgerforen und Bürgerbeiräte). Das Gefühl der Mitbestimmung stärkt dabei die Unterstützung seitens der Bevölkerung (Canada Health Infoway, 2023b). Zudem verfolgt Kanada einen nutzerzentrierten Ansatz, was bedeutet, dass digitale Lösungen auf die individuellen Anforderungen der Bevölkerung zugeschnitten sind. Die Berücksichtigung von Benutzerfreundlichkeit, Barrierefreiheit und kulturellen Unterschieden hat dazu beigetragen, die Akzeptanz der digitalen Gesundheitslösungen zu erhöhen (Canada Health Infoway, 2023a).

Als Fazit lässt sich festhalten, dass die Einbindung der Bürger:innen und ihre Unterstützung bei der Digitalisierung des Gesundheitswesens gefördert werden können – und zwar durch Transparenz, Bildung, Partizipation und die Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse. Die aktive Kommunikation der Vorteile, die Schaffung eines klaren Nutzens für die Bevölkerung und die Berücksichtigung von Bedenken und Anliegen sind entscheidend, um das Vertrauen der Bürger:innen zu gewinnen und ihre proaktive Unterstützung sicherzustellen.

---

## 7.2 Handlungsmassnahmen für Gesundheitsorganisationen und Fachpersonen



### **KÖNNEN:** digitalen Reifegrad erhöhen (mittelfristig)

**Ziel:** Die Fachpersonen im Gesundheitswesen brauchen einen angemessenen Reifegrad im Umgang mit Digital-Health-Technologien.

**Methoden:** Mithilfe einer Kompetenzpyramide können sowohl der Ist- als auch der Soll-Zustand der Digital-Health-Kompetenzen von Gesundheitsfachpersonen bestimmt werden (s. Abb. 27). Hier sollte das Ziel sein, alle Fachpersonen auf Stufe 2 zu heben, denn auf dieser Stufe haben sie zum einen grundsätzlich Zugang zur Technologie (Stufe 0) und verfügen zum anderen über Grundkompetenzen, um eben mit dieser Infor-



Abb. 27 Die Digital-Health-Kompetenzpyramide (eigene Darstellung, in Anlehnung an Abbasi, 2022)

mations- und Kommunikationstechnologie umzugehen. So können sie bspw. mit einem PC-Betriebssystem gut umgehen (Stufe 1) und weiter auch mit Daten – diese Kompetenz kommt auf Stufe 2 neu hinzu. So können Gesundheitsfachpersonen auf dieser Stufe zum einen aus Daten Wissen generieren (bspw. durch die Deutung statistischer Analysen), zum anderen sind die Themen Datensicherheit und -schutz bei ihnen auch kognitiv verankert. Wünschenswert wäre es, langfristig möglichst viele Fachpersonen auch auf Stufe 3 zu heben, da sie dort über die Kompetenz verfügen, Digital-Health-Lösungen kreativ im Alltag zu nutzen. Eine Tele-Nurse, die kompetent die Sensoren ihrer Patient:innen lesen und einstellen kann, würde bspw. die Kompetenzen der Stufe 3 erfüllen. Da die Schaffung neuer digitaler Lösungen bisher Programmier- oder Ingenieurskenntnisse benötigt, sehen wir Stufe 4 nur für wenige Einzelpersonen als anzustrebendes Ziel. Auch die Anbieter:innen von IT-Lösungen sind hier in der Pflicht. Sie können durch intuitive Software und standardisierte Schnittstellen dafür sorgen, dass das Können der Fachpersonen stark erleichtert wird.

„Es müssen nicht alle Gesundheitsfachpersonen bezüglich Digital Health auf demselben Reifegradstand sein – sie sollten aber alle über die Chancen und Herausforderungen der digitalen Welt Bescheid wissen.“

Max Grimm, Innovationsmanager, Kantonsspital Baden (KSB)

**Erfolgsfaktoren und Herausforderungen:** Zum einen kann der Grundstein für die Kompetenzerweiterung von Gesundheitsfachpersonen in der Grundausbildung gelegt werden. So sollte das Thema Digital Health an den Hochschulen und Bildungsstätten fest verankert werden. Vor allem das Thema Daten- und Informationskompetenz sollte fester Bestandteil eines jeden Curriculums sein. Doch die Annahme, dass das ausreichen würde, ist zu naiv. Wissen verändert sich so schnell, dass lebenslanges Lernen notwendig ist. Hier sind vor allem Arbeitgeber:innen in der Pflicht, ihren Mitarbeitenden Chancen anzubieten, sich ständig weiterzuentwickeln. Dabei kann es nicht die eine Form geben: Eine Mischung aus selbständigem E-Learning, klassischen Präsenzkursen in der Gruppe und Experimentierprojekten mit externen Coaches kann die didaktischen Vor- und Nachteile der jeweils anderen Methoden jedoch ausgleichen. Und auch wenn dieses Weiterbilden den Fachkräftemangel noch kurzfristig verschlimmert: Ohne eine konsequente Weiterentwicklung der Kompetenzen wird die digitale Transformation nicht gelingen. Es handelt sich also um eine Investition, die sich mittelfristig auszahlen wird.

„Im Vergleich zu anderen Industrien investieren wir im Gesundheitswesen immer noch viel zu wenig in Digitalisierung und die Entwicklung digitaler Kompetenzen.“

Max Grimm, Innovationsmanager, KSB



#### **WOLLEN: ein digitales, patientenzentriertes Mindset schaffen (langfristig)**

**Ziel:** Mitarbeitende sollen den Sinn und Zweck der Digitalisierung verstehen und die Lust zur persönlichen Weiterentwicklung erwecken. Auch muss der Dienstleistungs- und Systemgedanke weitere Verbreitung finden.

**Methoden:** Menschen erhalten Lust auf Veränderung, wenn sie verstehen, warum dieser Wandel sinnvoll oder gar notwendig ist. Im Gesundheitswesen passiert das am besten durch konkrete Anwendungsbeispiele. Entsprechend sind Leuchtturminitiativen immer noch das Mittel der Wahl. So kann ein Spital punktuell mit Pionierprojekten aufzeigen, welche Vorteile die Digitalisierung für den Alltag der Fachpersonen haben könnte. In Showrooms, wie beim Digital Health Center in Bülach<sup>22</sup>, kann man haptisch erfassen, was diese Lösungen bieten. Grosse Forschungsprojekte wie SHIFT, das smarte und liquide Spital der Zukunft<sup>23</sup>, müssen anfassbare Lösungen für den Alltag konzipieren, damit Praktiker:innen überzeugt werden können.

**Erfolgsfaktoren und Herausforderungen:** Nicht jede Digital-Health-Lösung wird zu einer Verbesserung der Prozesse aller Beteiligten führen. Handgeschriebene Verschreibungen

<sup>22</sup> <https://www.digital-health-center.ch>

<sup>23</sup> <https://future.hospital/>

durch Ärzt:innen sind in der Regel um einiges schneller als die Erfassung dieser in einem IT-System. Jedoch sind die Vorteile für das Gesamtsystem der digitalen eMedikation so gross, dass die Digital-Health-Nutzung dennoch sinnvoll ist. Diese Veränderungen, die sowohl „Verlierer:innen“ als auch „Gewinner:innen“ erzeugen, sind die grössten Herausforderungen für Entscheidungsträger:innen. Das klare Aufzeigen der Systemsicht und das konsequente Einfordern durch die Führungskräfte sind notwendig, um auch diese Veränderungen erfolgreich in der Praxis umzusetzen.

### **DÜRFEN: Berufsgruppen weiterentwickeln und neu erfinden (mittelfristig)**

**Ziel:** Um die Früchte des digitalen Wandels ernten zu können, werden sich die uns bekannten Berufsgruppen weiterentwickeln müssen. Auch werden manche Berufsgruppen komplett neu entstehen.

**Methoden:** Der Gesundheitsmarkt verändert sich kontinuierlich, weil die Bürger:innen im Laufe der Zeit andere Gesundheitsdienstleistungen in Anspruch nehmen. Eine telemedizinische Konsultation mit Physiotherapeut:innen verläuft bspw. anders als eine klassische Sitzung vor Ort. Entsprechend wandeln sich auch die Struktur der Gesundheitsorganisationen und die Aufgaben und Erwartungen, die sie an die beschäftigten Fachkräfte stellen. So kann davon ausgegangen werden, dass sich praktisch alle Gesundheitsberufe in Zukunft verändern werden. Die Kernaufgaben (z.B. Pflege) mögen auch in Zukunft die gleichen bleiben, doch die Durchführung der Leistung wird sich voraussichtlich durch die unterstützende Technologie stark wandeln. Eine Spitexfachperson wird sich auch in Zukunft um die Pflege von Wunden kümmern. Wenn Sensoren sie bei der Ausführung unterstützen und Social-Media-Intranetlösungen den Einsatz koordinieren, sieht ihr Arbeitsalltag allerdings deutlich anders aus als heute. Wenn diese Person dann sogar nicht mehr vor Ort ist und die Wundheilung nur noch aus der Ferne begleitet, dann ist vielleicht sogar eine vollkommen neue Berufsgruppe entstanden – die Tele-Nurse.

**Erfolgsfaktoren und Herausforderungen:** Wenn sich die Aufgaben verändern, so müssen sich auch die Rahmenbedingungen anpassen. So sollten Arbeitgeber:innen bereit sein, Mitarbeitenden die nötigen Rahmenbedingungen zu geben, damit sie in ihren veränderten Arbeitsrealitäten erfolgreich wirken können. Das erfordert eine erhöhte Flexibilität und Anpassung der Strukturen, sodass hier bspw. 20 Jahre alte Stellenbeschreibungen nicht mehr hilfreich sind. Aber allem voran brauchen die Mitarbeitenden Raum und Zeit für Innovation. Eine Fachperson, die mit telemedizinischen Konsultationen experimentieren möchte, kann das nicht am Freitagabend um 19:00 Uhr in ihrer Freizeit tun. Ein positiver Trend ist zu beobachten, dass bspw. immer mehr Leistungserbringer mit Innovationslabors und -initiativen dafür sorgen, dass Mitarbeitende Zeit haben, an neuen Prozessinnovationen zu experimentieren.



### **i**

#### **Konkrete Umsetzung von Digital Health durch die Akteure: Internationale Beispiele**

*Es sind immer dieselben Verdächtigen, die auf der Liste der fortschrittlichsten Länder in Sachen Digital Health auftauchen. Ihnen gemeinsam ist, dass sie es geschafft haben, die Interaktion der Leistungserbringer unter sich aber auch zu den Bürger:innen zu verein-*

fachen, häufig über grosse Plattformen. Auch ist allen gemeinsam, dass die finanzielle Bürde des Aufbaus dieser Infrastruktur nicht einfach auf die Leistungserbringer übertragen wurde, sondern zentrale finanzielle Investitionen auf nationaler Ebene getätigt wurden.

**Dänemark:** Das dänische Gesundheitssystem hat das Projekt „Sundhed.dk“ implementiert, eine nationale digitale Gesundheitsplattform, die als Hauptschnittstelle zu allen Gesundheitsdienstleistern dient. Diese Plattform ermöglicht es den Bürger:innen, auf ihre persönlichen Gesundheitsdaten zuzugreifen, Arzttermine zu vereinbaren, Medikamente zu bestellen und Informationen zu Gesundheitsthemen zu erhalten (Sundhed.dk, 2023). Durch die zentrale Bereitstellung von Gesundheitsinformationen und -dienstleistungen auf einer Plattform wird die Patientenversorgung erleichtert und die Zusammenarbeit zwischen Patient:innen, Ärzt:innen und anderen Gesundheitsdienstleistern verbessert. Auch Ärzt:innen, medizinische Fachkräfte und Spitäler haben Zugriff auf die medizinischen Informationen, Krankengeschichten und Laborergebnisse der Patient:innen. Dies hat einen positiven Effekt auf die Qualität der Versorgung und kommt somit wiederum den Bürger:innen zugute (European Observatory on Health Systems and Policies & Petersen, 2019). Hinzu kommt, dass Sundhed fortschrittliche Technologien wie KI und maschinelles Lernen nutzt, um die Analyse der Daten zu verbessern und neue Erkenntnisse zu gewinnen (Lindskow et al., 2020).

**Estland:** Estland hat 2008 das Konzept der bereits erwähnten „E-Gesundheitsakte“ als eines der ersten Länder weltweit eingeführt (Thiel et al., 2018). Diese erleichtert erheblich den Kontakt zu den Leistungserbringern. Denn alle Bürger:innen des Landes haben Zugriff auf die eigene elektronische Patientenakte. Dabei haben die Bürger:innen die volle Kontrolle über ihre Daten und können diese auch mobil über eine sicherer Plattform abrufen, was die Transparenz und das Empowerment der Patient:innen stärkt (Bertram et al., 2019). Die E-Gesundheitsakte enthält dabei umfassende Informationen über Diagnosen, Medikationen, Labortests und Behandlungen. Die Daten werden sicher und verschlüsselt gespeichert und können von Ärzt:innen, Apotheker:innen und anderen autorisierten Fachleuten abgerufen werden. Dies ermöglicht eine nahtlose Koordination der Patientenversorgung und eine bessere Integration von Gesundheitsdiensten (Metsallik et al., 2018).

**Kanada:** Kanada hat das Infrastrukturprojekt „Canada Health Infoway“ ins Leben gerufen, um die Einführung von E-Health-Lösungen im ganzen Land voranzutreiben. Durch die nationale Zusammenarbeit der Provinzen und Territorien mit der Behörde wird eine konsistente und standardisierte digitale Infrastruktur geschaffen (Canada Health Infoway, 2023c). Grosser Wert wird dabei auf die Interoperabilität, d.h. die nahtlose Kommunikation und den Austausch von Gesundheitsdaten, gelegt, um einen effizienten Informationsfluss und eine verbesserte Kontinuität der Versorgung zu erreichen (Canada Health Infoway, 2022). Zudem setzt sich Canada Health Infoway insbesondere für die Förderung der Telemedizin ein, wodurch Patient:innen in den oftmals abgelegenen Regionen Zugang zu medizinischer Versorgung erhalten, ohne lange Reisen auf sich nehmen zu müssen. Weiterhin muss erwähnt werden, dass Canada Health Infoway digitale Gesundheitslösungen und Projekte finanziell unterstützt. Dadurch werden neue Technologien und Ansätze gefördert, um die Qualität der Versorgung zu verbessern und die Effizienz des Gesundheitssystems zu steigern (Canada Institute for Health Information, 2023).

### 7.3 Politik und öffentliche Hand

#### **KÖNNEN:** eigene digitale Kompetenzen erhöhen (langfristig)

**Ziel:** Die öffentliche Hand, insbesondere der Bund und die Kantone, müssen selbst im Bereich Digitalisierung fitter werden, damit sie die digitale Transformation aktiv vorantreiben können.

**Methoden:** Die Meldungen in den Medien von Faxen an das BAG während der Covid-Pandemie sind vielen von uns noch präsent (Arnet, 2022; Bernet & Wanner, 2022). Klar ist, dass die öffentliche Hand aus Glaubwürdigkeits-, aber auch aus inhaltlichen und Prozessgründen selbst ihre digitale Kompetenzen erweitern muss. Nur so lässt sich ein nahtloses, digitales Gesundheitswesen erreichen. Die Methodik zur Erweiterung der eigenen Kompetenzen ist nicht viel anders als bei privaten Organisationen. Und wie auch in der Privatwirtschaft werden jede Menge Investitionen notwendig sein, um die Digitalisierungs-Skills auf den nötigen Stand zu heben.

**Erfolgsfaktoren und Herausforderungen:** Die erfolgreichen öffentlich-privaten Partnerschaften während der Covid-Krise bilden gute Fallstudien, um zu lernen, wie Digitalisierungsinvestitionen sinnvoll und gezielt getätigt werden können. Auch sollten Insellösungen möglichst vermieden und auf bewährte Lösungen gesetzt werden – z.B. auf Standards wie Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR)<sup>24</sup>. Auch hier darf mehr Mut gezeigt werden, um solche Standards als „Muss-“ und nicht nur „Kann“-Optionen verpflichtend zu machen. Der Markt hat leider zu häufig gezeigt, dass sich eine Interoperabilität ohne verpflichtende Vorgaben nicht von allein einstellen wird.

„Punktuell ist schon grosses Digitalisierungs-Know-how bei den Bundesbehörden vorhanden. Die guten Erfahrungen bei der Erstellung der Covid-Zertifizierung belegen diese Aussage. Die Frage ist nun, wie man diese Kompetenzen ausbauen und flächendeckend ausweiten kann.“

*Reinhold Sojer, Head of Digitisation eHealth, Verbindung der Schweizer Ärzt:innen (FMH)*

#### **WOLLEN:** nationale digitale Strategie konkret umsetzen (kurzfristig)

**Ziel:** Die in der Bundesratsstrategie „Gesundheit2030“ formulierten Digital-Health-Ziele sollten konsequenter umgesetzt werden.

**Methoden:** Laut eigenen Angaben, gibt das verabschiedete Strategiepapier „(...) den gesundheitspolitischen Handlungsrahmen vor, an dem sich alle Akteure im Gesundheitswesen orientieren können.“ (BAG, 2019). Gleich als erstes Stossziel wird der technologische und digitale Wandel genannt, was grundsätzlich zu begrüßen ist. Jedoch sind die Ziele und möglichen Handlungsmaßnahmen auf einer sehr hohen Ebene skizziert. Es ist entsprechend notwendig, diese Massnahmen zu konkretisieren, um sie greifbarer zu machen und umzusetzen.



<sup>24</sup> FHIR ist ein Standard für den elektronischen Austausch von Gesundheitsinformationen und trägt zur Verbesserung der Gesundheitsdaten-Interoperabilität bei (HL7, 2023).

**Erfolgsfaktoren und Herausforderungen:** Im Volksmund heisst es „Der Teufel steckt im Detail“. Das gilt auch für die Strategie des Bundesrates. Die Ziele sind zu begrüssen, und es ist ein gutes erstes Zeichen, dass der Bund die digitale Transformation ernst nimmt und auch anstrebt. Für eine erfolgreiche Umsetzung der Strategie sind jedoch greifbare, konkrete Initiativen und Gesetzanpassungen erforderlich. So lautet eine der 16 definierten Stossrichtungen, dass „(...) das Vertrauen der Bevölkerung in die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Datengewinnung, -aufbewahrung und des -austausches gestärkt werden (...)“ muss (BAG, 2019). Hier müssen nun klare Schritte folgen. Die konkreten Initiativen sollten vorangetrieben und Erfolge klar kommuniziert werden.

„Grosse, visionäre Ziele und Strategien zu entwickeln, ist einfach. Eine PowerPoint-Präsentation ist schnell erstellt. Die konkrete Umsetzung in den operativen Alltag unserer Gesundheitsakteur:innen, das ist die echte Herausforderung!“

*Alfred Angerer, Professor für Management im Gesundheitswesen, ZHAW*



### **DÜRFEN: Finanzierungs-, Interoperabilitäts- und Datenschutz-Regelungen weiterentwickeln (kurzfristig)**

**Ziel:** Gesetze und Finanzierungsregelungen müssen erlassen werden, damit die Akteur:innen einen Anreiz haben, sich zu digitalisieren.

**Methoden:** Stellvertretend für die privaten Leistungserbringer wird hier die Sichtweise einer Ärztin mit einer Hausarztpraxis exemplarisch herangezogen. Wenn sich diese Ärztin die Frage stellt, warum sie ihre Praxis digitalisieren soll, indem sie z.B. ein Praxis-Informationssystem (PIS) mit einheitlichen Schnittstellen zu Zuweiser:innen und Behörden einrichtet, wird sie voraussichtlich viele Hürden und wenig Incentivierungen vorfinden. Viele der innovativen Akteur:innen betreiben Digitalisierung schlicht aus Eigenmotivation. Jedoch reicht das nicht, um eine flächendeckende Verbreitung zu erzielen. Das Anbieten von Digital-Health-Leistungen (wie bspw. Telemedizin) muss klar in den Tarifen vergütet werden, ansonsten werden sie sich nie durchsetzen können. Gleichzeitig muss der Einsatz von bestimmten IT-Lösungen für Leistungserbringer verpflichtend werden.

**Erfolgsfaktoren und Herausforderungen:** Die Schweizer Digital-Health-Infrastruktur ist stark fragmentiert. Als Beispiel sei der PIS-Markt genannt. Dutzende Akteure bieten ihre Software auf dem Markt an. Es herrscht eine Vielfalt an Schnittstellen vor, Anbieter lassen sich die Anbindung der hauseigenen PIS-Lösungen an fremde Systeme teuer bezahlen. Damit wird der elektronische Datenfluss stark behindert und die Fax-Nutzung erscheint wieder attraktiv. Um das zu beheben, ist der Markt allein leider nicht in der Lage. Den Autor:innen dieses Reports ist kein Land auf dieser Welt bekannt, in dem eine echte Interoperabilität allein durch die freiwillige, Bottom-up-Initiative der Marktteilnehmenden erreicht wurde. Die internationalen Beispiele im letzten Kapitel zeigten auch, dass grosse digitale Plattformen häufig auf nationaler Ebene designt oder zumindest finanziell unterstützt wurden. Demzufolge gilt auch hier wieder die „Zuckerbrot und Peitsche“-Methode. Zum einen muss den Leistungserbringer über die erwähnten Tarife und Investitionshilfen geholfen werden, ihre IT-Infrastruktur zu modernisieren, zum anderen sind mehr verpflichtende Vorgaben notwendig. Denkbar

ist bspw., dass Leistungen nur dann über die Grundversicherung abgerechnet werden können, wenn sie mittels einer vorgegebenen standardisierten Schnittstelle erfolgt sind, sodass Gesundheitsplattformen miteinander kommunizieren können.

**„Mir ist kein einziges Land bekannt, das allein auf eine Freiwilligkeit des Marktes gesetzt und so eine gute Interoperabilität im Gesundheitswesen erreicht hat.“**

*Alfred Angerer, Professor für Management im Gesundheitswesen, ZHAW*

## i

### **Internationale Beispiele zur Aufgabe der öffentlichen Hand im Bereich Strategie und Koordination**

*Die international führenden Länder haben nationale Koordinationsstellen oder zentrale Gremien etabliert, welche sich ausschliesslich um die digitale Transformation des Gesundheitswesens kümmern. Auch die Schweiz sollte über die Bildung von nationalen und kantonalen Institutionen zur Förderung der Umsetzung, Integration und Interoperabilität digitaler Gesundheitslösungen auf nationaler Ebene nachdenken. Die Grundlage dafür muss ein einheitliches strategisches Vorgehen für die Zusammenarbeit zwischen dem Bund, den Kantonen und den Leistungserbringer sein. Ein stark föderalistisch geprägtes Gesundheitssystem muss somit kein Grund zum Scheitern sein, wenn die richtigen Rahmenstrukturen gebildet werden.*

**Estland:** *Die nationale Koordinationsstelle „e-Estonia Briefing Centre“ fungiert als zentrale Anlaufstelle für Besucher:innen und Vertreter:innen des Gesundheitswesens. Ziel ist es, Einblicke in die estnische E-Government-Initiative, einschliesslich der Einführung der E-Gesundheitsakte, zu geben. Das e-Estonia Briefing Centre koordiniert und unterstützt die Implementierung digitaler Gesundheitsdienste, indem es bewährte Verfahren teilt, Schulungen anbietet und die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Partner:innen stärkt (e-Estonia, 2023).*

**Kanada:** *Die bereits erwähnte „Canada Health Infoway“ hat sich als Koordinationsstelle für die Einführung von E-Health-Lösungen etabliert. Die staatlich finanzierte, gemeinnützige Organisation arbeitet mit den kanadischen Provinzen, Territorien und weiteren Akteuren zusammen, um den Ausbau einer interoperablen und digitalen Infrastruktur zu fördern. Zudem unterstützt die Koordinationsstelle die Entwicklung von Standards, Richtlinien und Lösungen, um den sicheren Austausch von Gesundheitsinformationen sowie die Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung zu steigern (Canada Health Infoway, 2023a).*

**Israel:** *Das „National Digital Health Office“ (NDHO) dient als nationale Koordinationsstelle für die digitale Transformation des Gesundheitswesens. Das NDHO arbeitet mit verschiedenen Interessengruppen zusammen, darunter Spitäler, Gesundheitsdienstleister, Krankenversicherungen und Technologieunternehmen, um eine einheitliche digitale Gesundheitsstrategie zu entwickeln und umzusetzen. Die Koordinationsstelle fördert die Interoperabilität von IT-Systemen, koordiniert Pilotprojekte und arbeitet an der Einführung von E-Health-Lösungen wie der elektronischen Patientenakte und Telemedizin (Ministry of Economy and Industry State of Israel, 2020).*





**8**

**Die Vision:  
unser Gesundheitssystem  
in den Jahren 2030–2050**

Die digitale Transformation ist ein sehr komplexer, da dynamischer Prozess. Die erlebten Veränderungen verlaufen nicht linear (Knoll & Dietz, 2022). Dies zeigte sich eindrücklich am Beispiel generativer KI-Systeme, die in der ersten Jahreshälfte 2023 plötzlich eine sehr hohe öffentliche Relevanz erfuhren. Ein solch schneller, unübersichtlicher Wandel führt dabei zu viel Unsicherheiten bei der Langzeitprognose von Entwicklungen im Gesundheitswesen (Schirmer, 2022). Trotzdem wagen wir in diesem Kapitel einen Blick bis ins Jahr 2050, da die Frage nach dem Gesundheitswesen der Zukunft äusserst spannend und für uns alle relevant ist. Dabei lehnen wir uns an die Logik der Szenarioanalyse, gemäss welcher mögliche Realitäten und nicht exakte Prognosen im Mittelpunkt stehen.

Im ersten Abschnitt des Kapitels erläutern wir einige Erkenntnisse, die wir aus dem Studium vorhandener Literatur und heute schon beobachtbarer Entwicklungstendenzen ableiten. Im zweiten Abschnitt erstellen wir konkrete Thesen, die wir in einer Befragung von Fachexpert:innen auf ihre Eintrittswahrscheinlichkeit hin überprüfen. Vier Experten schildern im dritten Abschnitt ihre mögliche Vision der Gesundheitswelt im Jahr 2050. Den Schluss des Kapitels bildet ein Gastbeitrag von Accenture, der mögliche neue Akteure im zukünftigen Gesundheitswesen analysiert.

## 8.1 Der Blick in die Zukunft: fünf Fragen an das Gesundheitswesen im Jahr 2050

Das Studium der Fachliteratur zeigt eine sehr grosse Vielfalt der zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten. Viele Autor:innen fokussieren sich auf heutige technologische Fortschritte und leiten daraus zukünftige Einsatzgebiete ab. Konkrete Quantifizierungen der Auswirkungen und Eintrittszeitpunkte sind selten zu finden. Dies ist nicht verwunderlich, da Zukunftsprognosen eine lange Tradition darin haben, häufig daneben zu liegen („Ich denke, es gibt einen Weltmarkt für vielleicht fünf Computer.“, Thomas Watson, Chef der IBM, 1943). Unser Ansatz war es entsprechend, die heutigen Akteure und gelebten Praktiken grundsätzlich infrage zu stellen. Dabei haben wir heute schon beobachtbare Trends gesammelt und dahingehend hinterfragt, ob die gleichen Akteure und Patientenreisen auch noch in 25 Jahren so vorzufinden sein werden? Hierbei war uns wichtig, nicht nur den technischen Fortschritt zu berücksichtigen („Was können wir?“), sondern auch die Akzeptanz durch die Gesellschaft („Was wollen wir?“).

Zumindest in einem Punkt ist man sich in der Digital-Health-Literatur einig: Starker Wandel kommt. Technologische Durchbrüche wie die Entwicklung fortschrittlicher KI haben verschiedenste Industrien bereits stark verändert. Somit gehen viele davon aus, dass sich auch unser Gesundheitswesen bis zum Jahr 2050 signifikant verändern wird. Zum einen verändert Technologie – vor allem die KI – wie Gesundheitsdienstleistungen erbracht werden, zum anderen ergeben sich viele neue Fragen bezüglich der ethischen Aspekte bei der Nutzung von Digital-Health-Innovationen. Daran anknüpfend werden im Folgenden fünf Leitfragen beleuchtet, wie das Gesundheitswesen im Jahr 2050 aussehen könnte.

### *Wo findet die Behandlung statt?*

In der Krebsforschung werden bspw. schon heute Gewebeprobe aus Darmspiegelungen von einem digitalen System überprüft und Behandlungsempfehlungen daraus

abgeleitet (Schirmer, 2022). Denkbar ist, dass sich dieses Anwendungsgebiet bis ins Jahr 2050 weiter ausbaut und Proben eigenständig zu Hause entnommen, von digitalen Systemen analysiert und entsprechende Medikamente oder indizierte Therapien schliesslich direkt verschrieben werden. Damit werden herkömmliche Wertschöpfungsketten aufgebrochen und es stellt sich die grosse Frage, welche Produktion zentral und welche dezentral geschieht. Technologische Fortschritte werden die Heimmedizin stark fördern. Wenn sich Proben leicht entnehmen und logistisch transportieren lassen, bspw. Blut für einen Allergietest, bietet sich der Labortest für zu Hause an<sup>25</sup>. Grosse Fortschritte wird es auch bei der Kernbehandlung geben, da immer mehr Geräte auch für den Heimgebrauch entwickelt werden. Heute werden bspw. bereits Dialysegeräte für zu Hause entwickelt (Kitsche & Bach, 2022). Die Verlagerung der Behandlung auf das eigene Zuhause bietet auch für das „Zuhause-Altern“ grosse Vorteile. Zugangsschwierigkeiten zu Versorgungsmöglichkeiten aufgrund körperlicher Morbidität könnten bspw. durch Apparate und Technologien in den eigenen vier Wänden abgebaut werden (Schirmer, 2022).

Dennoch sind wir davon überzeugt, dass hochspezialisierte Zentren wie Spitäler mit Sondergeräten auch in Zukunft existieren werden. Selbst in einer Welt, in der MRI-Geräte im Hausgebrauch so verbreitet sind wie Mikrowellen, wird es immer noch den Bedarf nach noch besseren Geräten mit noch höherer Auflösung und Funktionalität geben. Denn diese wären für den Privatbesitz zu teuer, sodass sich eine Zentralisierung in medizinische Organisationen lohnen würde. Hier lässt sich ein Vergleich mit dem Computermarkt heranziehen: Auch wenn in jedem Haushalt ein PC steht, existiert weiterhin ein Markt nach Hochleistungsrechnern, um bspw. das Wetter zu berechnen. Aus diesen Überlegungen heraus leiten wir die These ab, dass es Spitäler in ferner Zukunft auch weiterhin geben wird.

### *Wer leistet die Kernaufgaben der Medizin?*

Seit Anbeginn des Medizinberufs gibt es eine feste Konstante: Eine Person hat Beschwerden, also befragt sie eine Fachexpert:in, woher diese Beschwerden kommen. Darauf aufbauend wird dann die Behandlung vorgeschlagen. Erstaunlicherweise kann diese Kernaufgabe der medizinischen Fachexpert:innen heute immer stärker von der KI übernommen werden. Einfache Chatbots beantworten online Fragen zu vorhandenen Beschwerden (Schirmer, 2022). Die Diagnosefähigkeit von Digital-Health-Lösungen übertrifft in manchen Gebieten heute schon durchschnittliche Mediziner:innen – bspw. in der Auswertung von Radiografien (Wani et al., 2022). In den letzten Monaten hat ChatGPT als ein Vertreter der Large Language Models (LLM) grosse mediale Aufmerksamkeit erzeugt. Für viele Personen wird somit die Kommunikation mit einer Maschine bei Gesundheitsbeschwerden zu einer denkbaren Alternative. Da sich häufig das durchsetzt, was ökonomisch attraktiv und bequem ist, ist hier gut vorstellbar, dass Digital Health bis zum Jahr 2050 der präferierte Erstkontakt bei Beschwerden sein und die Grundversorgung somit ersetzen wird (Parviainen & Rantala, 2022). Heute schon haben in der Schweiz rund 70% der Krankenversicherten einen alternativen Tarif ge-

---

<sup>25</sup> Das Start-up **Health Yourself** (<https://yourself.health/de/>) aus Zürich bietet bspw. heute schon eine Reihe von Tests für zu Hause an.

wählt, der den Zugang zum Gesundheitsmarkt kanalisiert und zum Teil einschränkt (Bitterli, 2022). Die Erstdiagnose und die entsprechende Therapie könnten in Zukunft also durch eine technische Lösung geleistet werden. Die Therapie würde dann eigenständig eingeleitet und eine Spezialist:in benachrichtigt werden.

### *Welche Rolle spielen Ärzt:innen noch?*

Bis zum Jahr 2050 wird es nicht nur grosse Fortschritte geben, was die Diagnosequalität von KI betrifft, sondern auch die Kommunikation mit dieser Technologie – von der anzunehmen ist, dass sie immer einfacher und natürlicher werden wird. Entsprechend vermuten wir, dass sich die natürliche Sprache zur Übermittlung von Informationen im Gesundheitswesen zur meistgenutzten Mensch-Maschine-Schnittstelle entwickeln wird. So lässt sich vermuten, dass sich die Unterhaltung mit einem Chatroboter bei dem Anruf eines telemedizinischen Dienstes nicht mehr von einer Unterhaltung mit einem Menschen unterscheiden wird. Dabei wird sich diese Unterhaltung empathisch anfühlen, wie heutige Experimente bereits zeigen (Ayers et al., 2023). Unsere These ist, dass es Menschen ein Bedürfnis ist, zu wissen, ob sie sich mit einem Menschen oder einer Maschine unterhalten – und entsprechend von einem Eingriff des Gesetzgebers auszugehen ist. Dieser könnte sich derart gestalten, dass als Vorschrift die Wahrung der Transparenz gefordert wird, und zwar bezüglich der Offenlegung, ob eine Maschine oder ein Mensch am anderen Ende der Leitung spricht. Dies wiederum würde dazu führen, dass Patient:innen nicht dasselbe empfinden, wenn sich eine Maschine bspw. nach der mitgeteilten Krebsdiagnose empathisch zeigen würde. Hier hätte die Empathie eines Menschen, der die Diagnose mitteilt, sicher eine höhere Wertigkeit. Unsere Prognose ist entsprechend, dass die Rolle der Ärzt:innen als Empathieträger auch im Jahr 2050 eine grosse spielen wird. Da menschliche Empathie allerdings Zeit kostet, ist es vorstellbar, dass Krankenversicherungen dafür künftig zusätzliche Prämiengebühren verlangen. So würde ein Zusatzversicherungsgeschäft mit der Empathie durch Menschen entstehen, auf das eine Vielzahl der Versicherten vermutlich aus rein ökonomischen Gründen verzichten würde. Unabhängig davon, wofür sich die Patient:innen letztlich entscheiden, ist für uns klar, dass die Kommunikation im Gesundheitswesen 2050 einfacher und empathischer sein wird. So können Ärzt:innen bereits heute ihre schriftlichen Berichte mithilfe von KI so gestalten, dass sie empathischer und leichter zu lesen sind (Ayers et al., 2023).

Ein Aspekt, der beim Thema Leistungserbringung durch automatisierte Systeme unserer Meinung nach zu häufig vernachlässigt wird, ist der des Zugangs. Wir blicken auf dieses Thema häufig mit einer westlichen, privilegierten Perspektive, gemäss der es eine subjektive Präferenzfrage ist, ob wir lieber von einem Menschen oder einer KI behandelt werden möchten. In Entwicklungsländern sieht es dagegen ganz anders aus: So kommen in 47 afrikanischen Ländern auf 1.000 Bürger:innen lediglich 1,55 Gesundheitsfachpersonen (Ahmat et al., 2022). Die World Health Organization (WHO) empfiehlt jedoch ein Verhältnis von 4,45 Fachpersonen – also dreimal so viele – auf diese Bevölkerungsanzahl (WHO, 2022). Entsprechend könnte Digital Health für diese Länder eine grosse Demokratisierung des Gesundheitswissens bedeuten und somit eine bessere Versorgung gewährleisten. Anders als bei uns, geht es in diesen Ländern nicht um Fragen des Lifestyles, sondern um Leben und Tod.

### *Welche Akteure im Gesundheitswesen werden noch existieren?*

Die Geschäftsmodelle in einer Digital-Health-Welt verändern sich ständig. Als ein Beispiel sind hier die Medikamentenproduktion und ihre Erforschung anzuführen, vor der die Fortschritte der KI keinen Halt machen. Mithilfe von Algorithmen wird es künftig möglich sein, neue Wirkstoffe für Arzneimittel zuverlässig zu generieren (Schirmer, 2022). Der Trend geht klar in die Richtung der individualisierten Medizin, sodass KI in diesem Bereich 2025 für Patient:innen eine grosse Rolle spielen wird. Dabei wird es noch disruptiver, wenn der Wirkstoff nicht bloss individuell generiert, sondern die Arznei direkt hergestellt wird – bspw. durch einen spezialisierten 3D-Drucker (Seoane-Viaño et al., 2021). Diese Entwicklung würde die Pharmaindustrie mit ihren heutigen Geschäftsmodellen, die auf wenigen standardisierten Blockbuster-Medikamenten beruhen, disruptiv verändern. Doch prognostizieren wir hier nicht das Ende der Pharmawelt, verfügt diese doch über genügend Kapitalreserven, um sich der neuen Welt anzupassen. Für andere Akteure im Gesundheitswesen wird dies allerdings nicht gleichermassen gelten. Laut Hiltawsky und Boll (2022) wird es den kleinen Akteuren in einer zunehmend komplexen Digital-Health-Welt schwer fallen, das nötige Know-how und Kapital aufzubringen, um ihre Geschäftsmodelle anzupassen. Eine grosse Apothekenkette wird es bspw. leichter haben, in einer 3D-gedruckten Medizin-zukunft neue Geschäftsmodelle zu finden. Entsprechend vermuten wir und andere (Scherrer et al., 2022) eine weitere Konsolidierung der Marktteilnehmenden bis zum Jahr 2050. Grösse ist dabei aus den genannten Gründen hilfreich, um zu bestehen, birgt jedoch auch die grosse Gefahr, dass Veränderungswilligkeit und -geschwindigkeit leiden (Jones et al., 2021). So wird es auch im Jahr 2050 kleine, innovative Start-ups geben, die grosse Risiken eingehen, bestehende Strukturen infrage stellen und so disruptive Innovationen erzeugen.

### *Welche Diskussionen im Bereich Ethik sind notwendig?*

Viele der beschriebenen Möglichkeiten unserer Gesundheitswelt im Jahr 2050 sind aus technischer Sicht sehr wahrscheinlich umsetzbar, da wir heute bereits die erforderlichen Grundlagen entwickelt haben. Doch als Gesellschaft müssen wir auch die Legitimität dieser Möglichkeiten beantworten. Sprich, wir müssen entscheiden, ob diese Digital-Health-Welt auch aus ethischer Sicht so erwünscht ist (Manzeschke & Brink, 2020). Dabei brauchen wir klare Antworten auf Fragen wie: „Worüber darf die künstliche Intelligenz bei Patient:innen entscheiden und was ist die Fehlertoleranz bei technischen Anwendungen?“.

Bei der gesellschaftlichen Diskussion darf es nicht darum gehen, digitale Entwicklungen per se abzulehnen, weil sie ethische Probleme mit sich bringen könnten. Vielmehr ist es wichtig, das Menschsein und die Entfaltung durch den technischen Fortschritt zu unterstützen anstatt „technisch gerahmt und gespurt“ unterworfen zu werden, um fremde Erwartungen zu erfüllen (Manzeschke & Brink, 2020). Schliesslich ist es die Aufgabe der Gesellschaft, geeignete Massstäbe zu definieren, um vom technologischen Fortschritt zu profitieren. Nicht nur die Gesundheitstechnologien werden bis zum Jahr 2050 grosse Fortschritte machen, sondern es müssen sich auch die Erkenntnisse aus dem Bereich der Ethik stets weiterentwickeln, um auf die wichtigen gesellschaftlichen Fragen gute Antworten zu liefern.

Unsere Gesellschaft besteht aus vielen Individuen mit ebenso individuellen Bedürfnissen, die sich in dieser neuen Gesundheitswelt zurechtfinden müssen. Je stärker Digitalisierung und Technologisierung also voranschreiten, desto mehr Anpassungsprozesse sind durch jede einzelne Person erforderlich. Hier kann auf die Person-Environment-Fit-Theorien zurückgegriffen werden, um den Anpassungsprozess der Menschen in neuen Umwelten besser verstehen zu können. Im Zentrum steht die Passung zwischen der Person und den Umwelten um sie herum, die sich im stetigen Wandel befinden und neue Anforderungen mit sich bringen. Sowohl in ethischen Überlegungen als auch in der praktischen Welt kann das Verständnis dieser Grundlagen das gesellschaftliche Mitwachsen unterstützen. Insbesondere bei disruptiven Veränderungen wie Digital Health werden diese Erkenntnisse dringend gebraucht (Knoll & Dietz, 2022). Da der Mensch in seiner Kulturgeschichte schon unzählige Anpassungsvorgänge durchlaufen hat, sind wir zuversichtlich, dass dies auch auf dem Weg hin zu einer Digital-Health-Welt gelingen wird. Die Wissenschaft wird einen Beitrag leisten, dass zugrundeliegende Gefahren antizipiert, Bedürfnisse identifiziert und möglichst belastungsarme Strategien gefunden werden, um mit den entsprechenden Veränderungen umzugehen.

## 8.2 Zukunftsaussagen durch Einschätzung von Expert:innen

Wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, bleiben noch sehr viele Fragen unbeantwortet bezüglich unserer Welt im Jahr 2050. So wie beim Wetter gilt auch im Bereich der Digital-Health-Prognosen: Je weiter man in die Zukunft zu prognostizieren versucht, desto ungenauer werden diese Vorhersagen. Entsprechend haben wir uns in diesem Abschnitt auf die relativ nahe Zukunft fokussiert. Dabei haben wir je drei Theisen aus den vier Dimensionen des WIG-Ordnungsmodells (s. Kap. o.3) aufgestellt und

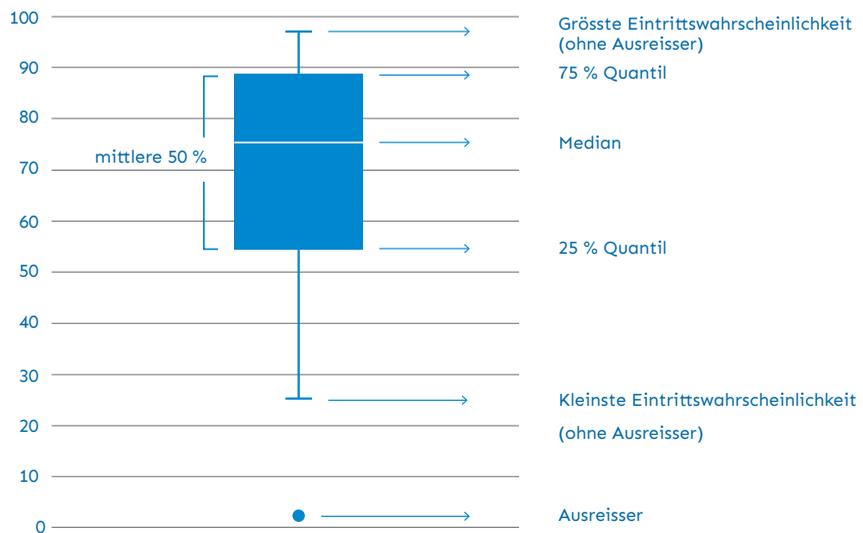


Abb. 28 Interpretation Boxplot (in %)

zeigen, wie sich diese Felder in den nächsten fünf bis zehn Jahren verändern werden. Anschliessend baten wir Expert:innen des Netzwerks Gesundheitsökonomie Winterthur (NGW) und des ZHAW Digital Health Labs, die Eintrittswahrscheinlichkeit dieser Zukunftsaussagen zwischen 0 und 100% zu bewerten.

Die Ergebnisse wurden zusammengefasst und in Form von Boxplots visualisiert. Anhand der Boxplots können Aussagen über den Median der Antworten, die Form der Streuung sowie über Ausreisser einer Verteilung getroffen werden. Die „Zäune“ reichen jeweils von der kleinsten bis zur grössten genannten Eintrittswahrscheinlichkeit – Ausreisser ausgenommen. In der eingefärbten Box dazwischen befinden sich die mittleren 50% der Antwortwahrscheinlichkeiten. Je langgezogener die Box ist, desto grösser ist die Uneinigkeit hinsichtlich der Eintrittswahrscheinlichkeiten. Diese grossen Streuungen können dabei als eine hohe Unsicherheit bezüglich der Eintrittswahrscheinlichkeiten interpretiert werden (s. Abb. 28).

### Trend Health

Für wie wahrscheinlich halten Sie es, dass ...

1. ... in 5 Jahren Social-Media-Plattformen (bspw. TikTok, Instagram, YouTube etc.) der Hauptort sind, über welchen sich junge Menschen über gesunde Ernährung und Verhaltensweisen informieren?
2. ... in 10 Jahren die globalen Techplayer (Apple, Google, Meta etc.) eine so attraktive Gesundheitsapp entwickelt haben, dass die Mehrheit der Schweizer Bevölkerung diese aktiv nutzt und diese Techplayer somit den Digital Health Datenmarkt dominieren?
3. ... in 10 Jahren 30% der Schweizer:innen digitale Avatare (mit KI) nutzen, welche sich mit den Avataren von Arztpraxen unterhalten und nach gegenseitiger Abklärung Termine buchen?

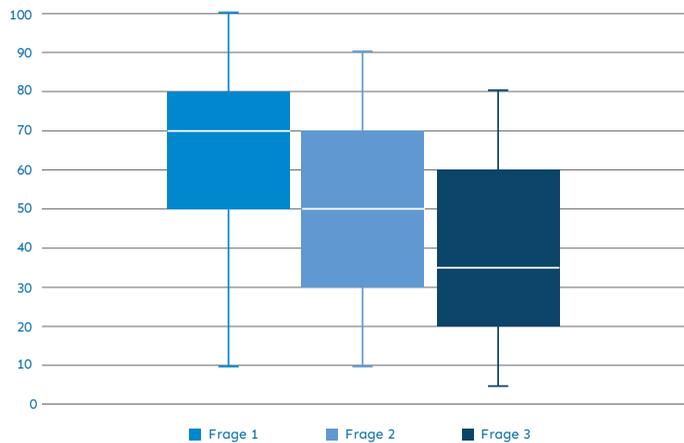


Abb. 29 Zukunftsaussagen aus dem Bereich Trend Health (in %)

#### Ergebnisse (s. Abb. 29)

Die Mitglieder halten es für wahrscheinlich, dass sich junge Menschen hauptsächlich auf Social-Media-Plattformen über gesunde Ernährung und Verhaltensweisen informieren (**Frage 1**). Der Median aller Antworten liegt bei 70%. Damit wäre das richtige Beispiel dieser Kanäle entscheidend für alle Präventionskampagnen.

Über die **Frage 2**, ob eine Gesundheitsapp der globalen Techplayer von der Mehrheit der Schweizer Bevölkerung genutzt würde, sind sich die Befragten uneinig. Der Median liegt bei 50%. Die grosse Streuung mit Antworten von 10 bis 90% zeigt jedoch klar, dass es sehr unsicher bleibt, ob die grossen Techplayer den Schweizer Markt dominieren werden.

Die Mitglieder des NGW und Digital Health Labs sind sich allerdings dahingehend einig, dass eine Unterhaltung zwischen KI-Avataren, um die Notwendigkeit eines Arztbesuches automatisch zu finden, eher unwahrscheinlich bleibt (**Frage 3**). Der Median liegt bei lediglich 35% Eintrittswahrscheinlichkeit. Unklar bei dieser Einschätzung bleibt allerdings, ob die pessimistische Prognose daher kommt, dass die Technologie noch nicht so weit sein wird, oder, ob es an der Akzeptanz der Patient:innen scheitert.

### eHealth

Für wie wahrscheinlich halten Sie es, dass ...

1. ... in 5 Jahren die Schweiz ein Gesetz erlassen hat, dass die EPD-Nutzung nicht mehr der Opt-in-Logik folgt, sondern neu ein Opt-out-System ist?
2. ... in 5 Jahren 30% der ambulanten Mediziner:innen in der Schweiz mindestens einmal in der Woche telemedizinische Dienste nutzen?
3. ... in 5 Jahren eine Klinik in der Schweiz errichtet ist, die als Best Practice Smart Hospital die digitale Transformation umgesetzt hat, und so Klinikmanager:innen aus dem Ausland zu Besuch anzieht?

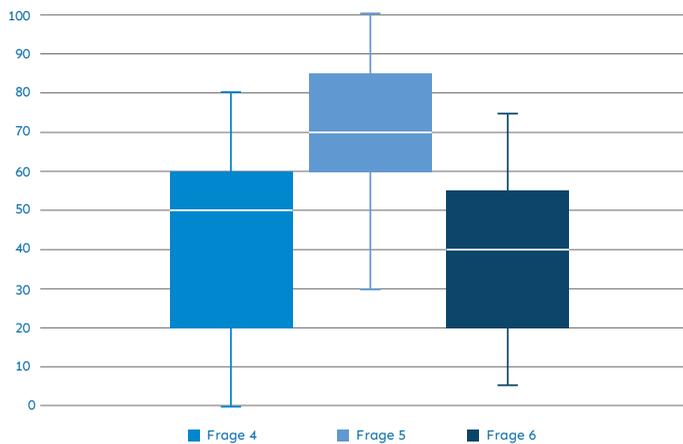


Abb. 30 Zukunftsaussagen aus dem Bereich eHealth (in %)

#### Ergebnisse (s. Abb. 30)

Bei der Frage nach einer Opt-in-Lösung für das EPD herrscht grosse Uneinigkeit (**Frage 4**). Ein Median von genau 50% zeigt klar, dass alles vorstellbar ist. Zwischen 0 und 80% Wahrscheinlichkeit sind alle Werte vorhanden. Ob die aktuellen politischen Bestrebungen in diese Richtung tatsächlich Früchte tragen, bleibt also abzuwarten.

Deutlich wahrscheinlicher und einheitlicher wurde die **Frage 5** zu telemedizinischen Diensten beantwortet. Der Median liegt bei 70%. Telemedizin wäre in unserem Gesundheitssystem dann fest verankert und damit kein Pandemie-bedingter temporärer Ausreisser.

Bei **Frage 6**, in welcher es darum geht, ob die Schweiz ein Best Practice Smart Hospital errichten wird, herrscht eine grosse Uneinigkeit zwischen den Expert:innen. Der Median von 40% zeigt eine eher negative Beantwortung dieser Frage. Für das Kennenlernen von Spitzenhäusern müssten wir auch in Zukunft ins Ausland reisen.

### Data Health

Für wie wahrscheinlich halten Sie es, dass ...

1. ... in 10 Jahren bei der Auswahl der passenden Krebstherapie in 50% der Fälle ein vorgängiger pharmakogenetischer Test durchgeführt wird?
2. ... in 10 Jahren virtuelle Gesundheitsplattformen auf Grundlage von Daten und KI in der Lage sein werden, die Ursache für Migräne der Nutzer: innen zu finden und Empfehlungen für die weitere Behandlung zu geben?
3. ... in 10 Jahren das Spenden von anonymen persönlichen Gesundheitsdaten zu Forschungszwecken gesetzliche Pflicht für die Schweizer Bevölkerung wird?

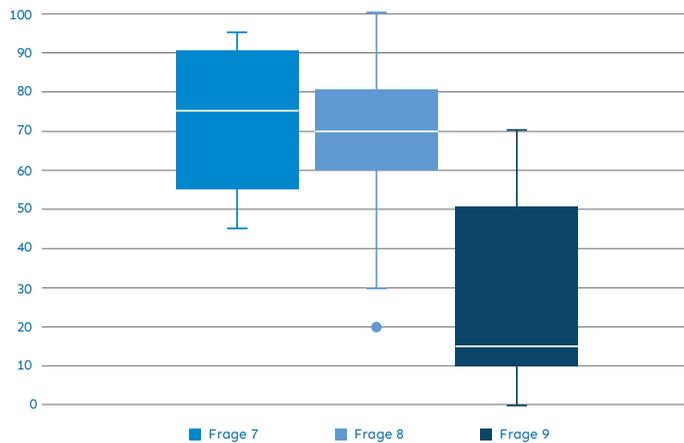


Abb. 31 Zukunftsaussagen aus dem Bereich Data Health (in %)

#### Ergebnisse (s. Abb. 31)

Keine Frage wurde so hoch beantwortet wie die **Frage 7**. Mehr als die Hälfte der Befragten gibt eine Eintrittswahrscheinlichkeit von 75% oder mehr an, dass Krebstherapien dank Untersuchung des Erbguts personalisiert werden. Bezüglich des medizinischen Fortschritts sind die Befragten damit sehr positiv gestimmt.

Auch sehr positiv wurde die **Frage 8** nach virtuellen Gesundheitsplattformen beantwortet. Hier liegt der Median bei 70%. Damit sehen die Expert:innen eine Tendenz dahingehend, dass es solche Plattformen schaffen könnten, einen echten Mehrwert für die Bekämpfung von chronischen Krankheiten wie Migräne zu bieten.

Bei unserer Umfrage unter den Expert:innen zeigte sich eine Konstante, gemäss der sich die geschätzte Eintrittswahrscheinlichkeit durch das Wort Pflicht stark senken lässt (**Frage 9**). Mit einem Median von 15% glaubt kaum eine befragte Person daran, dass wir uns an Ländern wie Dänemark orientieren und die Datenspende verpflichtend machen sollten.

### Tech Health

Für wie wahrscheinlich halten Sie es, dass ...

1. ... in 5 Jahren die Lieferung von Medikamenten und medizinischen Geräten bei 80% der Schweizer Spitäler auch über Drohnen erfolgt?
2. ... in 5 Jahren Virtual-Reality-Therapien in 10% der Fälle zur Behandlung von psychischen Erkrankungen eingesetzt werden und dadurch die Notwendigkeit einer Medikamenteneinnahme reduziert wird?
3. ... in 10 Jahren die Implantation von Mikrochips unter die menschliche Haut zugelassen wird, welche die Gesundheitsdaten ständig aufzeichnen und bei Bedarf automatisch medizinische Hilfe anfordern?

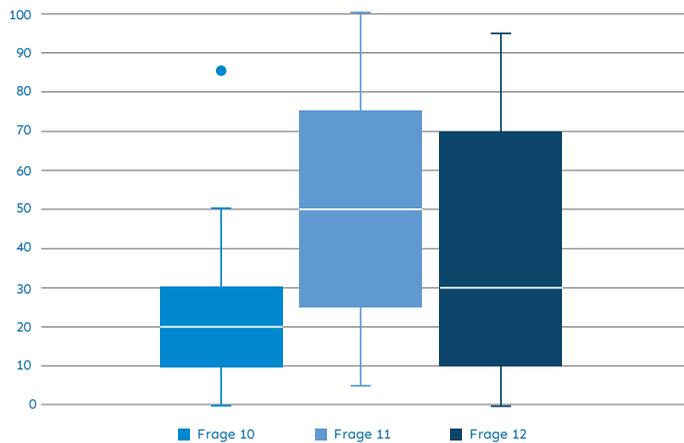


Abb. 32 Zukunftsaussagen aus dem Bereich Tech Health (in %)

### Ergebnisse (s. Abb. 32)

Eindeutig lässt sich die **Frage 10** nach der logistischen Regelnutzung von Drohnen in Spitälern beantworten: Kaum eine der befragten Personen glaubt an den geschilderten Einsatz der Drohnen (Median: 20%). Auch hier bleibt zu ergründen, ob diese Einschätzung an einer Skepsis bezüglich technologischer Entwicklungen liegt, an den vermuteten Risiken und/oder an einer negativen Beurteilung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses?

**Frage 11** zielte darauf ab, zu ergründen, ob Digital Health einen bedeutenden Beitrag im Bereich Mental Health erzielen kann. Hier zeigt sich zumindest für den Bereich der VR-Therapien keine eindeutige Antwort. Der Median liegt bei genau 50%, die Streuung ist ausgesprochen hoch.

Schwer einzuschätzen zeigte sich auch die **Frage 12** nach intelligenten, implantierten Chips. Die Hälfte der Befragten sieht die Wahrscheinlichkeit zwischen 0 und 30%. Gleichzeitig schätzt eine Gruppe von Optimist:innen (25%) die Eintrittswahrscheinlichkeit auf mindestens 70%.

### 8.3 Visionen eines besseren Gesundheitswesens im Jahr 2050

Für diesen Report strebten wir nach einer visionären, gleichzeitig aber auch realistischen Darstellung unserer Gesundheitswelt in 27 Jahren. Dazu wurden im Frühling 2023 ausgewählte Experten befragt, um ein mögliche Zukunftsszenario zu entwickeln:

- Niklas Elser, CEO AXA Health
- Tobias Gantner, CEO der HealthCare Futurists GmbH
- Alex Geiger, Experte für Digital Health der Hirslanden Gruppe
- Norbert Vetterli, Spitaldirektor Kantonsspitäler Frauenfeld & Münsterlingen

Die Gespräche wurden als halbstrukturierte Interviews geführt. Dabei wurden die Befragten gebeten, den Fokus mehr auf die Chancen und Möglichkeiten eines digital transformierten Gesundheitswesens zu legen, als auf die Themen Uneinigkeit zwischen Akteuren, gesetzliche Rahmenbedingungen und politische Streitigkeiten. Die Antworten wurden in sechs thematische Blöcke zusammengefasst: 1. Grundsätzliche Veränderungen des Systems, 2. Konkrete Einsatzfelder neuer Technologien, 3. Wandel bei den Akteuren, 4. Änderungen bei den heutigen Berufsgruppen, 5. Verbesserte Patientenreisen und 6. Sehr visionäre Ansätze.



#### 1. Grundsätzliche Vorstellungen: Wie sieht das Gesundheitswesen im Jahr 2050 aus?

Über den deutlichen Fortschritt in der Digitalisierung sind sich alle Interviewpartner einig. „Technologien werden eine zentrale Rolle einnehmen und zwar in allen Bereichen: von Patientenapplikationen auf den Smartphones, über die Diagnostik und Datenauswertung bis hin zur Behandlung selbst“, lautet bspw. die Einschätzung von Alex Geiger. Es wird eine starke Vernetzung im Gesundheitssystem angenommen, welche zu einem (nahezu) barrierefreien Datenaustausch führen wird – selbstverständlich unter gewissen Voraussetzungen. Diese Voraussetzungen sollten u. a. Regelungen beinhalten, wie mit Daten umgegangen wird, wer darüber verfügt, wie sie geschützt und gehandelt werden dürfen. Dabei begrüsst Herr Geiger die Lösung, dass jedes Individuum selbst die volle Datenkontrolle hat und über das alleinige Recht der Datenweitergabe und des Zugriffs verfügt.

Weiterhin besteht Einigkeit darüber, dass Diagnostik starke Unterstützung aus der Digitalisierung erhalten wird. Dabei spielt der Einsatz von telemedizinischen Verfahren und KI eine grosse Rolle. Auch wird angenommen, dass das generelle Behandlungsangebot vom technischen Fortschritt geprägt sein wird. Die Modernisierung wird neue Elemente und Verfahren mit sich bringen und auch eine höhere Effizienzstufe wird möglich sein. Die Befragten betonen ebenfalls die Grenzen der Digitalisierung. So können im Gesundheitswesen nicht alle fixen physischen Bestandteile digitalisiert werden. Dabei zeigt sich ein Unterschied zu anderen Lebensbereichen, welche mitunter (nahezu) vollständig ohne menschliche Interaktion auskommen. Am Beispiel des Arztberufes zeigt sich allerdings, dass sich dieser zwar radikal wird umgestalten müssen, jedoch werden menschliche Komponenten wie Empathie, holistisches Menschenverständnis und navigierende Kompetenzen weiterhin eine wichtige Rolle spielen, betont Tobias Gantner.

Gleichermassen werden die Überalterung und Komorbidität von den Experten als prägende Merkmale und zentrale Herausforderungen im Jahr 2050 genannt. Herr Geiger fügt jedoch hinzu, dass die Krankheitslast aufgrund verbesserter Früherkennungsmethoden und präventiver Massnahmen sinken wird. Zudem wird sich die Frage stellen, ob die reine Langlebigkeit tatsächlich als Ziel besteht. Die Experten sehen hier einen Trade-off zwischen Hochaltrigkeit und hoher Lebensqualität über alle Lebensjahre hinweg. Das Ziel sollte laut Herrn Gantner nicht eine besonders hohe Lebenserwartung sein, sondern ein Leben in Selbstbestimmung und Selbstverwirklichung.

Von Niklas Elser wird zudem die soziale Komponente ins Feld geführt: Nebst medizinischen und technologischen Fortschritten sind ethische Fragestellungen im Jahr 2050 weiterhin eine gewichtige Thematik. Die Gesellschaft und der persönliche Kontakt stehen auch in Zukunft im Zentrum der Überlegungen. So wird bspw. die Schichtzugehörigkeit aus sozioökonomischer Perspektive mehrfach als zentrale Herausforderung im zukünftigen Gesundheitswesen angeführt.

„Das Gesundheitswesen im Jahre 2050 wird weniger mythos- und mehr evidenzbasiert sein.“

*Tobias Gantner, CEO der HealthCare Futurists GmbH*

## 2. Konkrete Anwendungsfälle: Wo werden Digital-Health-Lösungen eingesetzt und was verändert sich dadurch?

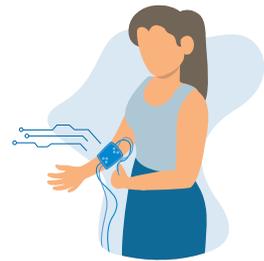
Der Tenor der Befragten ist eindeutig: Es wird eine verstärkte Anwendung von Gesundheitstechnologien geben, die sich nahtlos ins Alltagssetting der Menschen integrieren lassen. Auch herrscht Einigkeit hinsichtlich des Themas personalisierte Medizin. Das heutige „one-size-fits-all“-Prinzip wird zunehmend überholt sein, sodass die personalisierte Prävention, Diagnostik und Behandlung von Patient:innen im Vordergrund stehen wird. Die vielfältigen Technologien werden dabei starke Anpassungen unserer Dienstleistungen und Prozesse mit sich bringen, aber auch neue Fragen aufwerfen.

### Telemedizin und Wearables

Die Telemedizin und Automatisierung scheinen unbestritten an Bedeutung zu gewinnen. Gerade in der Diagnostik werden telemedizinische Aspekte nicht mehr wegzudenken zu sein. Telemedizin wird als integrierter Bestandteil nicht mehr hinterfragt oder betont werden, ähnlich, wie es heute nicht erwähnenswert scheint, ob man die Zeitung beim Frühstück online oder physisch gelesen hat, so Herr Gantner.

Die Telemedizin wird stark von Wearables unterstützt werden, die wichtige Vitalparameter laufend aufnehmen. Dieses Monitoring hat auch grosses Potenzial für den Bereich der Prävention. Hier könnte vor allem das Selfmonitoring, vereinfacht durch eine Weiterentwicklung der Monitoring-Technologie, eine grosse Hebelwirkung bedingen, denn auch zukünftig ist die Verhinderung von Krankheiten die beste Lösung für unser Gesundheitswesen.

Die Monitoring-Geräte des Jahres 2050 werden so weiterentwickelt sein, dass sie nahtlos und bequem in die Alltagsaktivitäten der Bürger:innen integriert werden können.



Insbesondere Technologien, die sich in der Prävention und Medizin als wirksam und massentauglich erweisen, werden sich durchsetzen oder von Versicherungsseite gar gefordert werden. Verschiedene Früherkennungsgeräte, die sich zum Teil bereits heute im Einsatz befinden, sind im Folgenden aufgeführt:

- **Sensoren in der Toilettenschüssel:** In der Toilette analysieren unauffällige Sensoren den Urin bei jedem Toilettengang automatisch und erkennen so Anomalien.
- **smarte Pflaster:** Implantierte oder aufgeklebte Mikrochips messen kontinuierlich verschiedene Parameter des Stoffwechselsystems und schlagen Alarm bei Auffälligkeiten.

### *Internet of Medical Things*

Die genannten Monitoring-Technologien, die im Alltagsumfeld integriert sein werden, sind mögliche Bestandteile des Internet of Medical Things (IoMT). Durch den selbstständigen Austausch verschiedenster intelligenter Sensoren und Geräte miteinander und die Verknüpfung der Daten, wird eine breite, ganzheitliche Analyse der individuellen Gesundheit möglich sein. In Schweden werden implantierte Chips bereits eingesetzt, so Norbert Vetterli. Denkbar ist, dass ein solcher implantierter Chip so selbstverständlich sein wird wie das Tragen einer Brille oder eines Schrittzählers.

Erfolgsversprechend scheinen hier Ansätze, nach denen für die Person selbst kein zusätzlicher Aufwand entsteht, da sie ohnehin Zeit im entsprechenden Setting verbringt. So könnten Sensoren daheim oder unterwegs laut Niklas Elser bei spezifischen Triggern gleich personalisierte Handlungsempfehlungen abgeben (just-in-time adaptive intervention [JITAI]), Termine mit entsprechenden Spezialist:innen vereinbaren oder eine Medikamentenbestellung in Auftrag geben.

Norbert Vetterli weist zudem auf das Auto als einen weiteren Ort hin, in dem Sensoren Sinn ergeben. Da viele Menschen ohnehin viel Zeit im eigenen Fahrzeug verbringen, ist dieses ein idealer Ort, um kontinuierlich und nahtlos Daten zu registrieren und bei Verdacht auf Abnormalitäten Signale zu senden. Noch enger könnte das Individuum laut Herrn Geiger durch implantierte oder äusserlich angebrachte Chips begleitet werden, welche dann rund um die Uhr Messungen vornehmen. Das Meldungssystem könnte dabei wie bei den Sensoren funktionieren und die entsprechende Handlungskette aktivieren.

Die Vorteile des IoMT und der umfangreichen Integration von verschiedenen Objekten in ein holistisches Netzwerk plausibilisiert, dass Insellösungen verschwinden. Insbesondere im Informationssystem werden solche Silos als hinderlich gesehen. Laut Alex Geiger können Systeme, die nicht interoperabel arbeiten oder nicht kompatibel für Verknüpfungen sind, nicht am Markt bestehen.

Allerdings gibt Tobias Gantner auch etwas zu bedenken: Die Grenzen des Systems Mensch müssen in den Fokus genommen werden. In einer Welt, die zunehmend schneller und mobiler ist, in der permanente Verfügbarkeit von Menschen erwartet wird und diese wiederum mit Informationen überfrachtet werden, könnte ein „Downbreak-Punkt“ erreicht werden. Dabei handelt es sich um einen Punkt, bei dem der Mensch psychisch überfordert ist. Denn die kognitiven Fähigkeiten des Menschen sind limitiert und können nur eine begrenzte Anzahl an Informationen verarbeiten.

### Personalisierte Medizin

Das Motto für Gesundheitsdienstleistungen wird im Jahr 2050 „je personalisierter, desto besser“ lauten. Die Befragten sind sich einig, dass durch den Fortschritt in den Bereichen des Monitorings, der Analyse und der Prädiktion personalisierte Aspekte eine zentrale Rolle spielen und sich in verschiedensten Ausprägungen wiederfinden werden. Ein Thema, das heute in der Forschung bereits Hochkonjunktur hat, bisher jedoch noch ziemlich beschränkt im Einsatz ist, wird die Gentechnologie sein. Diese wird aus Sicht der Experten künftig stark an Bedeutung gewinnen. Doch als ethisch umstrittener Bereich wird bis 2050 noch ein umfänglicher Diskurs geführt werden müssen, um eine vertretbare Genrevolution zu ermöglichen. Sowohl für Herrn Vetterli als auch für Herrn Gantner ist der Durchbruch in den nächsten 27 Jahren durchaus wahrscheinlich angesichts der schon heute vorhandenen Fortschritte bei Grundverfahren (z.B. CRISPR<sup>26</sup>). Gerade hinsichtlich der demografischen Entwicklung und der damit einhergehenden Zunahme von chronischen Erkrankungen gestalten sich die Früherkennung von Tumoren über die Analyse der Genstruktur als vielversprechend und stark nachgefragt. Alex Geiger sieht grosses Potenzial in der Erkennung der Prädispositionen von chronischen Krankheiten. Zu diesen gehören neben Tumoren auch andere Autoimmunerkrankungen. Wenn diese Krankheiten ganz verhindert oder zumindest in einem frühen Stadium abgefangen werden könnten, würde dies die Heilungschancen deutlich erhöhen. Im Behandlungsprozess wird die personalisierte Medizin zu besseren Outcomes führen und die klassische Standardmedizin, wo immer möglich, ersetzen.

### Künstliche Intelligenz

Dass die künstliche Intelligenz (KI) die menschlichen Fähigkeiten in verschiedenen Teildisziplinen erreicht oder gar übersteigt, ist bereits heute klar. Auch in der Medizin wird dies der Fall sein, zumal der Mensch naturgemäss durch eine begrenzte Konzentrationsfähigkeit charakterisiert ist. Die unerschöpfliche, nicht nachlässige Arbeitsweise der KI hingegen verhilft zu einer grösseren Menge an Arbeitslast, die bewältigt werden kann. Doch nicht nur quantitativ, auch qualitativ hat die KI Vorteile gegenüber medizinischen Fachpersonen: Die Menge an Wissen im Gesundheitswesen ist in den letzten Jahren exponentiell gewachsen, sodass die endliche menschliche Gedächtnisleistung nicht mehr mithalten kann. Ein grosser Vorteil der KI ist, so Tobias Gantner, dass man diese Systeme mit einer praktisch unendlichen Wissensmenge speisen kann. Genauigkeit ist ein weiteres Qualitätsmerkmal der KI, so Norbert Vetterli: Beim Brustkrebscreening bspw. sind die Befunde der KI verlässlicher als menschliche Einschätzungen. Bei bildgebenden Verfahren wird per se ein grosser Mehrwert durch die Verwendung von KI geschaffen. Darüber hinaus profitieren aber auch Labore bei der Analyse von Werten, da in diesem Setting gute inhaltliche Rahmenbedingungen existieren, um KI einzusetzen. Nebst analytischen Prozessen können zudem Interventionen wie bspw. Operationen von der KI geprägt sein. Herr Gantner sieht den Einsatz von KI auch in chemischen Themengebieten wie der Medikamentenherstellung. In diesem

26 Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats, bezieht sich auf ein wiederholtes DNA-Sequenzmuster, das in Bakterien entdeckt wurde. Zusammen mit dem Enzym Cas9 ermöglicht CRISPR es Forscher:innen, gezielte Veränderungen in der DNA vorzunehmen (Pakari et al., 2023).

Bereich können die Algorithmen effektiver als bisher Substanzgruppen identifizieren, die bspw. antibiotisch wirken und entsprechend zu nützlichen Präparaten kombiniert werden können.

Ganz generell ist die KI auch der Schlüssel zum Brückenschlag über verschiedene Technologien hinweg: Werden die Daten des IoMT aggregiert und somit als Patientenhistorie erfasst, kann daraus ein virtuelles Abbild eines Menschen geschaffen werden. Man spricht dann vom sogenannten Digital Twin, so Alex Geiger, der in ein prädiktives Analysemodell eingesetzt wird. Der digitale Zwilling modelliert die passendsten Zukunftsszenarien auf Basis der Patientendaten, was wiederum frühzeitige und personalisierte Behandlungsempfehlungen ermöglicht.

**„Praktisch alles, was aufgrund von Daten analytisch ausgewertet werden muss, wird von der KI übernommen werden können.“**

*Norbert Vetterli, Spitaldirektor Kantonsspitaler Frauenfeld & Münsterlingen*

### *Akzeptanz der Technologien*

Hinsichtlich der Akzeptanz sind sich die Experten einig: Diese wird nach und nach steigen – insbesondere, wenn die Lösungen massentauglich werden. Wenn darüber hinaus dann noch namhafte Akteure wie renommierte Tech-Firmen eine Rolle in der Bereitstellung und Integration digitalisierter Anwendungen spielen, stellt dies einen zusätzlichen Erfolgsfaktor für die breite Akzeptanz diverser Technologien dar. Dennoch sehen die Interviewpartner, trotz ihrer positiven Einstellung zum Thema Akzeptanz, eine grosse Gefahr bezogen auf die Gesundheitsfachpersonen selbst. Wenn diese mit einer konservativen Grundhaltung zu wenig offen hinsichtlich moderner Technologien sind, werden sie die Entwicklung hin zu einer Digital-Health-Welt verlangsamen. Das Konzept von „Health in all policies“ – als Integration von Gesundheitsfragen in verschiedene gesellschaftspolitische Kontexte – wird im Jahr 2050 laut Herrn Gantner weiter ausgereift sein. Tendenziell werden die Leistungserbringer den technologischen Fortschritt in den kommenden 27 Jahren jedoch als eine Chance wahrnehmen und den Veränderungen positiv begegnen.

### *Daten und Datenumgang*

All diese Trendvisionen können allerdings nur Realität werden, wenn das Vertrauen der Bevölkerung gewonnen wird – und in dieser Hinsicht spielt der Umgang mit Daten eine sehr zentrale Rolle. Denn auch, wenn die Entwicklungen hin zu einem intensiveren Sammeln und Speichern von Daten für manch eine/n bedrohlich erscheinen mögen, sind es die Daten, welche die Eingangspforte zu höherer Effizienz und Kostensparungen im Gesundheitswesen darstellen.

In diesem Zusammenhang wird das „Web 3.0“ von Alex Geiger herausgestellt: Als dritte Generation des World Wide Webs wird ein dezentralisiertes, offenes Netzwerk von Webseiten mit mehr Vorteilen für die Anwender:innen geschaffen werden. Denn grosse Player wie Amazon oder Google, die Cloudlösungen anbieten und metanalytisch vorhandene Daten ausschöpfen, stellen zunehmend ein Problem dar. Bei diesen Angeboten jedoch liegt es in der Verantwortung der Individuen selbst, ihre Daten zu kon-

trollieren und Zugriffe zu steuern. Dies kann von den grossen Akteuren wiederum kaum gewährleistet werden, was eine Verlagerung hin zum Web 3.0 umso wichtiger macht.

Auch der Datenhandel, der heute bereits intensiv betrieben wird, bedarf bis ins Jahr 2050 einer gründlichen Betrachtung und Reformation. Häufig werden persönliche Daten durch das Akzeptieren der erforderlichen AGBs unabsichtlich grosszügig freigegeben, ohne dass darüber ein unmittelbarer Benefit für die zustimmende Person erfolgt – nicht so aber im erwähnten Web 3.0, da der Umgang mit Daten hier nicht fremdbestimmt wird. Andererseits kann es gemäss Herrn Gantner sinnvoll sein, ein Benefit-System einzuführen, in welchem die Datenweitergabe zwecks Forschung erfolgt und/oder finanzielle Vorteile aus ihr resultieren. Dies trägt wiederum zur Bereitschaft in der Bevölkerung bei, auf den Zug der Digitalisierung aufzuspringen und persönliche Daten zu teilen.

Das A und O im Umgang mit Daten bleibt jedoch in allen Bereichen ein offenes und transparentes System für das Individuum zu schaffen. So soll nachvollzogen und gemanagt werden können, wer in welcher Weise und zu welchem Zeitpunkt Zugriff auf die eigenen Daten hat.

**„An erster Stelle beim Vertrauen in den Umgang mit Gesundheitsdaten stehen die eigenen Ärzt:innen (76% der Schweizer:innen vertrauen dieser Gruppe), am Schluss stehen Versicherungen (8%), Pharmaunternehmen (6%) und globale private Unternehmungen (2%).“**

*Repräsentative Befragung der Schweizer Bevölkerung von Brall et al. (2022)*

### 3. Wandel bei den Akteuren: Welche Organisationen werden dazukommen und welche verschwinden?

Es besteht Einigkeit darüber, dass der klassische Grundversorger, wie wir ihn heute kennen, nicht mehr in dieser Form existieren wird. Grund dafür ist aber nicht nur die reduzierte Diagnostikarbeit, welche durch den technischen Fortschritt reduziert wird. Auch das Bedürfnis nach Rund-um-die-Uhr-Verfügbarkeiten deutet laut Norbert Vetterli eher auf einen Boom von Gemeinschaftspraxen hin. Nicht nur Fusionen von bestehenden Praxen, auch die steigende Bedeutung von Apotheken als öffentliche Gesundheitszentren ist eine realistische Entwicklung, so Herr Gantner.

Übereinstimmend wird auch die Bedeutung der Tech-Akteure hoch eingeschätzt. Ihre Aufgabe besteht in der Integration der Technologien in die gängig genutzten Massengadgets (z.B. Smartphones), damit eine bevölkerungsweite Nutzung gewährleistet werden kann. Da die Medizin jedoch trotz technischer Unterstützung auch personenspezifische Aspekte berücksichtigen muss, wird die Rolle der Ärzteschaft nicht wegfallen, sondern eine Veränderung in Richtung Spezialisierung erfahren.

Portfolioanpassungen werden zudem auch bei anderen grossen Playern geschehen. Auf dem Schweizer Markt hat man bspw. schon beobachten können, dass sich Detailhändler wie Migros einen festen Platz im Gesundheitswesen gesichert haben. Nichts spricht dafür, dass nicht auch andere grosse branchenfremde Akteure in diesen Markt



eintreten. Und für die brancheninternen etablierten Firmen mit Gesundheitsbezug scheint die Regel zu gelten, so Tobias Gantner, dass diejenigen vom Markt verschwinden, die sich gegen den technischen Fortschritt richten oder nicht mithalten können. Im Jahr 2050 sind Szenarien von Akteuren, die alle Dienstleistungen „aus einer Hand“ anbieten, gut vorstellbar.

**„Migros betreibt heute schon Hausarztpraxen, da hätte man früher noch darüber gelacht. [...] Zu Coop gehören Apotheken, hier ist es ein kleiner Schritt, Beratungen und Leistungen anzubieten.“**

*Norbert Vetterli, Spitaldirektor Kantonsspitaler Frauenfeld & Münsterlingen*

Wie wird das Ganze finanziert werden? Hinsichtlich der Leistungsvergütung sieht Niklas Elser eine Tendenz in Richtung staatliche Finanzierung, wobei dies den Diskurs bedingt, was uns als Gesellschaft Gesundheit und die Behandlungen von Krankheiten wert sind, wo die Grundversorgung endet und wo die private Absicherung beginnt. Hierbei stellt er heraus, dass wir uns bereits heute mit Blick auf die Ausweitung des obligatorischen Krankenpflegeversicherungs (OKP)-Katalogs und die starken Regulierungen im Krankenversicherungsmarkt in diese Richtung bewegen.



#### **4. Neue Berufsgruppen: Wird es neue Berufe geben und welche Rolle nehmen Sie ein?**

Auch in weiter Zukunft wird es Ärzt:innen geben und sie werden ein wichtiger Teil des Systems sein – so die Einschätzung all unserer Experten. Dies sei darin begründet, dass Medizin ohne menschliche Interaktion und Empathie nicht funktioniert, da der Mensch dafür zu komplex und zu vielschichtig in seinen Bedürfnissen ist.

Doch die Rolle der Ärzteschaft wird sich wandeln, betonen Niklas Elser und Tobias Gantner. So wird es die Ärzteschaft in der Übergangsphase brauchen, um die Patient:innen an die Technologie heranzuführen (Niklas Elser und Tobias Gantner). Im etablierten Zustand ist dann eine Zunahme menschlicher Interaktionen in jenen Bereichen zu erwarten, in denen technische Mittel an ihre Grenzen stossen, z.B. in der Rehabilitation oder Langzeitpflege (Norbert Vetterli). Hinsichtlich der Empathiefähigkeit von Maschinen gehen die Meinungen der Experten auseinander. So ist ein Teil der Ansicht, dass die Technik dem Menschen noch deutlich unterlegen ist und bleiben wird. Andererseits besteht jedoch die Vision, dass es 2050 bereits empathische KI-Systeme gibt, deren Interaktionen mit Patient:innen nicht mehr von jenen mit menschlichem Gegenüber zu unterscheiden sein werden.

Der persönliche Kontakt im Gesundheitswesen wird mit fortschreitender Technik rarer und dadurch für gewisse Patient:innen noch wertvoller. Die unterstützende Technik und damit verbundene Tätigkeiten könnten ausgelagert werden, um die Person an der Patient:in zu entlasten, denn gemäss der Einschätzung von Alex Geiger wird Qualität noch einen wichtigeren Stellenwert einnehmen als bisher. Dabei wird die „empathische Zeit“ an den Patient:innen als massgebender Faktor gewichtet werden. Herr Gantner zeigt sich zudem optimistisch hinsichtlich einer Steigerung von Effizienz und Patientennutzen: „Der Arztberuf wird sich sicherlich zum Vorteil der Patient:innen ändern.“ Auch die Dokumentation wird einfacher. So geben heutige Ineffizienzen

Anlass, administrative Leistungen von medizinischen und pflegerischen Tätigkeiten zu separieren. Dabei findet bspw. eine Entlastung des Gesamtsystems statt, wenn die für Dokumentationen aufgewandte Zeit aufgrund von Automatisierung entfällt. Zudem wird durch diese Separierung die Attraktivität des Arztberufs gesteigert, was wiederum dem Fachkräftemangel entgegenwirken kann.

Wir werden weiterhin ärztliche Überlegungen und pflegerische Leistungen benötigen – dies jedoch mit neuem Anforderungsprofil z.B. hinsichtlich technischer Skills. Das Etablieren von medizinischen Datenanalytiker:innen oder stark technologisch getriebenen Genetiker:innen, scheint für Alex Geiger angesichts der Entwicklungsdynamik dieser Branchen realistisch. Mit der Zunahme von Telemedizin werden bspw. auch mehr Personen mit Supportfunktion (im Hintergrund am Computer, weniger vor Ort) in diesen Kanälen erforderlich. Dabei führt die Verschmelzung von IT und Medizin bspw. zu Berufsgruppen, die die eingesetzte KI im Gesundheitssystem programmieren, weiterentwickeln und betreuen müssen.

**„Es wird neu den Beruf des medizinischen Analytikers geben. Das sind Personen, die die Digital Twins von Patient:innen erstellen und prognostizierende Modelle darüber laufen lassen. Die Ergebnisse werden dann den behandelnden Ärzt:innen mitgeteilt.“**

*Alex Geiger, Experte für Digital Health der Hirslanden Gruppe*

### 5. Die Patientenreise: Wie sieht sie in rund 25 Jahren aus?

Wenn eine Person heute Schmerzen hat, wird sie mit grosser Wahrscheinlichkeit zunächst in die Hausarztpraxis oder den Notfall gehen. Unsere Experten wagten eine Prognose zur Patientenreise dieser Person im Jahr 2050. So sagt Niklas Elser voraus, dass Schmerzen in dieser Zukunft idealerweise bereits antizipiert werden können, bevor sie entstehen. Dazu braucht es Sensoren und Wearables in einem Monitoringsystem, die Abweichungen entdecken und durch Algorithmen Prognosen erstellen. Nächste Schritte werden dann wiederum von einer KI-Applikation empfohlen, sodass hier bereits eine erste Triage erfolgt. Im Falle eines Krankheitsverdachts kommt dann vorerst als erster Kontakt eine telemedizinische Konsultation zum Einsatz – sei es als Chatbot oder menschliches Gegenüber. In einfacheren Fällen kann zudem der optimierte Datentransfer greifen und die Apotheke direkt über den Medikamentenbedarf informieren, sodass personalisierte Medikamente nach Hause geschickt werden können.

Je nach Einschätzung wird die Patient:in weiter an eine Spezialist:in überwiesen. Ob diese die Behandlung selbst durchführt oder an die Technologie delegieren kann, wird fallabhängig sein. Für Herrn Elser ist dabei ein spannender, neuer Aspekt, dass es nicht mehr entscheidend sein wird, an welchem Ort auf der Welt sich diese Fachperson befindet. Hochspezialisierte Diagnosenstellungen und Operationen können über Distanz mittels Robotersystemen durchgeführt werden, wie das bereits heute vereinzelt der Fall ist. Dies ermöglicht eine ortsunabhängige Spitzenmedizin und grössere Effizienz. Ein ebenso denkbares Szenario ist, dass die Spezialist:in lediglich als Anleiter:in zur Selbsttherapie fungiert und Anweisungen gibt, wie ein nach Hause geliefertes Behandlungsgerät angewendet werden muss.



Für Alex Geiger hat die denkbare Patientenreise im Jahre 2050 einen grossen Vorteil, und zwar die starke Verbesserung der Prozesszeiten. Dreiwöchige Abklärungsphasen und 12-stündige Wartezeiten im Notfall oder in Arztpraxen sind 2050 durch die neuen digital optimierten Prozesse längst passé. Vier Faktoren ermöglichen dies:

- eine ausgereifte Monitoring-Technologie, die kontinuierlich zuverlässige Informationen liefert
- automatische Vorabklärungen von zu Hause aus, um Anamnesezeiten bei der Ärzteschaft vor Ort zu verkürzen
- ein automatisierter Datenfluss zwischen allen Akteuren entlang der Health Value Chain
- die zeiteffiziente Fallabwicklung bei Fachpersonen, da technische Geräte gewisse Behandlungen vollständig automatisch übernehmen können und andere zumindest stark unterstützen

### *6. Visionäre Ansätze: Was ist alles noch vorstellbar?*

Zum Schluss haben wir die Experten gebeten, sich weit aus dem Fenster zu lehnen und Entwicklungen zu benennen, die heute zwar als sehr gewagt gelten, jedoch durchaus in einer fernen Zukunft möglich sein könnten. Dabei sind folgende acht visionäre Überlegungen aufgekommen:

1. **Technologische Prothesen:** Schwachstellen des Körpers würden durch entsprechende Prothesen ersetzt werden. Wo muss die Medizin noch heilen? Wo ist es sinnvoller, ein Körperteil oder eine Funktion direkt zu ersetzen? Dies kann jedoch nicht nur bei Dysfunktionalität erfolgen, sondern ebenfalls bei dem Bedarf oder Wunsch nach Leistungssteigerung. Beispielsweise sind künstliche Augen denkbar, die näher zoomen, oder Prothesen der Extremitäten, die kräftiger, schneller oder genauer sind. Solch ein Trend wird voraussichtlich erst von wenigen Enthusiast:innen getragen. Für die grosse Masse wird ein Gebrauch denkbar, sobald dies gesellschaftlich akzeptiert ist (Niklas Elser).
2. **Gehirn-Computer Schnittstellen:** Nicht nur Elon Musk ist daran interessiert, das menschliche Gehirn mittels digitaler Technologien zu optimieren. Weltweit werden seit Jahren Forschungen zu solchen Neuroprothesen angestellt, um bspw. Parkinson-Patient:innen von der Zitterkrankheit zu heilen oder andere Erkrankungen zu kurieren. Für 2050 ist es denkbar, dass verschiedenste Formen von Technologie mit dem Menschen verschmelzen – dann z.B., wenn Bilder oder Sprache direkt ins Gehirn übertragen und übersetzt werden (Niklas Elser).
3. **Nahrung und Nahrungsergänzung:** Im Zuge der Selfcare-Thematik wird die personalisierte Ernährung als gesundheitsförderndes Element an Wichtigkeit gewinnen. Food Scores oder andere Empfehlungen, die heute auf Lebensmittel aufgedruckt sind oder in Ratgebern stehen, werden stark personalisiert. Mit der individuell zusammengestellten Diät, werden mühelos die richtigen Entscheidungen beim Einkaufen getroffen (Tobias Gantner).
4. **Space Medicine:** Sobald es gang und gäbe ist, dass Menschen auf den Mars oder ins All reisen, entsteht ein neues Setting mit Interventionsbedarf: Bei solchen Reisen, die eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen, werden Muskeln abgebaut, sodass es einen Bedarf gibt, solchen Herausforderungen vorzubeugen (Tobias Gantner).

5. **Dongle-Key-Computer-Schnittstelle:** Emotionen von Patient:innen werden digital erfasst, um psychologische Faktoren zielführend in die Behandlung miteinzubeziehen (Alex Geiger).
6. **Gen Editing:** Wenn Veranlagungen für chronische Krankheiten wie bspw. Alzheimer durch die Genstruktur bereits im Kindesalter entdeckt werden, kann eine frühe Behandlung erfolgen, um die Krankheit weitestmöglich hinauszuzögern oder gar zu vermeiden (Alex Geiger).
7. **Nanotechnologie:** Nanoroboter verrichten im menschlichen Körper durch akkurate Steuerung medizinische Dienste, wie bspw. das Injizieren eines Serums per Nano-spritze in den Augapfel (Alex Geiger).
8. **Do-it-yourself-Medizin:** Warum sollte man wegen einer Verletzung oder Beschwerde noch zu seiner Ärzt:in gehen? Viel einfacher ist doch die Selbstversorgung von zu Hause aus! Hierzu bedarf es doch lediglich einer geeigneten Gebrauchsanweisung, wie man sich seine Wunde bspw. selbst versorgen kann. Analog der Wundversorgung könnte vielleicht sogar der Blinddarm autonom durch die entsprechende Apparatur im Selfservice zu Hause entnommen werden. Dieses Szenario ist quasi die logische Fortsetzung des heutigen Trends, gewisse stationäre Behandlungen ambulant zu erbringen (Norbert Vetterli).

„Das Thema Mental Health gewinnt stark an Bedeutung – mentale Fitness ist oft wichtiger als physische Fitness. Digital Health bietet hier grosses Potenzial, in der Prävention wie in der Behandlung.“

*Niklas Elser, CEO AXA Health*

### 7. Die Bilanz: Was wird anders sein?

Schneller, bequemer, besser. In der Bilanz werden sich die digitalen Entwicklungen im Gesundheitswesen in den Augen aller Experten als positive Verbesserung zum Status Quo herausstellen. Der Optimismus basiert auf den Vorteilen, die durch technischen Fortschritt möglich werden. Hier wurden vor allem die Effizienzsteigerungen der Dienstleistenden und die höhere Lebensqualität der Bevölkerung genannt. Es werden medizinische Probleme gelöst werden können, für die es heute noch keine Behandlungen gibt. Zentrale Engpässe des heutigen Gesundheitswesens werden auf verschiedenen Ebenen gelöst.

Sowohl im Gebiet der Medizin als auch der Technik scheint noch kein Sättigungspunkt in Sicht zu sein, sagt Tobias Gantner. Norbert Vetterli gibt zu bedenken, dass nicht alles, was technisch möglich sein wird, auch medizinisch sinnvoll ist und umgekehrt. Eine wichtige Frage wird sein, wie viel uns ein zusätzliches gesundes Lebensjahr (Stichwort qualitätsadjustierten Lebensjahre [QALY]) tatsächlich wert ist? Ein anderes wichtiges Thema spricht Niklas Elser an, nämlich die Umsetzungsgeschwindigkeit. Will die Schweiz im internationalen Vergleich in Sachen Digital Health zu anderen Ländern aufschliessen und sogar Vorreiter werden, oder bleiben wir bei dem aktuellen konservativen Kurs?

Die Politik muss agieren, aber auch die Bevölkerung steht in der Verantwortung. Laut Norbert Vetterli wird im zukünftigen Gesundheitswesen mehr an die Selbstverantwor-

tung appelliert werden. Wo momentan noch eine Komforthaltung in der Bevölkerung vorherrscht, wird ein Umdenken nötig sein. Leistungen wie Spitexbetreuung, die viele menschliche Ressourcen erfordern, werden nicht beliebig nachgefragt werden können. Dieser Shift könnte als negativ wahrgenommen werden, ist aber aus der makroökonomischen Perspektive kaum zu umgehen. Weniger menschliche Betreuung und Pflege bedeutet aber nicht ein Minus an Leistungen, sondern eine Umgestaltung letzterer. Menschliche Komponenten werden durch die Technik ergänzt oder ersetzt.

Für Niklas Elser ist aus Bevölkerungssicht die soziale Frage entscheidend. Je nach rechtlicher Gestaltung des Gesundheitssystems könnte der gleichberechtigte Zugang zur Technologie und damit einhergehend zu qualitativ hochwertiger Medizin gefährdet sein. Wenn die Schweiz den sozialen Aspekt weiterhin stark in den Blick nimmt, wird die Gesundheit als höchstes Gut mehr oder weniger gleichmässig verteilt sein. Geht der Trend jedoch in Richtung USA, würde die Schere zwischen den sozioökonomischen Schichten weit auseinander gehen. Die reiche, privilegierte Schicht mit einer Lebenserwartung von 150 Jahren stünde der ärmeren Schicht gegenüber, die sich den Zugang zu hochwertigen Gesundheitsleistungen nicht leisten kann. Tobias Gantner gewichtet die Frage nach der sozialen und finanziellen Gerechtigkeit im Jahr 2050 als entscheidend. Die Demokratisierung des Gesundheitswesens wird vermutlich fortschreiten. Die Gesellschaft muss bestimmen, in welche ethische und sozialpolitische Richtung sie sich entwickeln will. Denn schlussendlich müssen wir die grossen Fragen der Gesundheit beantworten: Was ist das Ziel der Medizin? Können wir akzeptieren, dass jedes Leben ein Ende hat, und was heisst das konkret für die Leistungserbringung? Wie stark wollen wir die Lebensqualität in verschiedenen Bevölkerungsschichten gewichten? Die technologischen Fragen rücken dabei eher in den Hintergrund. Wichtiger erscheint die Beantwortung der grossen Fragen ethischer und rechtlicher Natur. Alles andere wird sich daraus ableiten lassen.

**„Im Jahr 2050 wird die heutige Zeit wohl belächelt werden. Für gewisse Praktiken und Gegebenheiten werden wir uns schämen, die 2023 im Gesundheitswesen an der Tagesordnung stehen.“**

*Tobias Gantner, CEO der HealthCare Futurists GmbH*



# Sponsoren-Gastbeitrag Accenture: Neue Akteure, die künftig in das Gesundheitswesen einsteigen werden

Marcel Rösinger, Manager, Accenture

Marcel Thom

Loris Eichenberger

Die Schweiz 2050: Eine alternde Bevölkerung, neue Krankheitsbilder und hohe Kosten stellen Herausforderungen für das Gesundheitssystem dar. Bis 2050 wird die Bevölkerung der Schweiz primär durch Zuwanderung auf rund 10,4 Mio. Menschen anwachsen. Dabei wird rund ein Viertel der Bevölkerung über 65 und 10% sogar über 80 Jahre alt sein (BFS, 2020). Gleichzeitig steigen die Gesundheitskosten weiter an: Betrugten diese 1990 noch 7,6% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) und 2019 rund 11,3%, so ist bis 2050 ein Anstieg auf ca. 15% des BIP zu erwarten (EFV, 2022). Auch die Krankheitsbilder werden sich verändern: Insbesondere psychische Krankheiten sowie der Bedarf an Langzeitpflege werden weiter stark zunehmen.

## *Innovation, Technologie und neue Finanzierungslösungen sind nötig, um die Herausforderungen zu adressieren.*

Um eine qualitativ hochstehende und effiziente Gesundheitsversorgung im Jahr 2050 sicherzustellen, sind neue Lösungen entlang der Patient Journey nötig. Diese Journey lässt sich in die drei Phasen „Gesund sein“, „Gesund werden“ und „Mit Krankheit leben“ einteilen (s. Abb. 33). Im Jahr 2050 könnten diese wie folgt aussehen:

- **„Gesund sein“ – Sei deine eigene Ärzt:in!** Unsere Umfragen zeigen, dass Patient:innen Verantwortung für ihre eigene Gesundheit übernehmen wollen. Im Jahr 2050 werden sie dies auch in deutlich grösserem Umfang als heute tun – unterstützt durch eine Vielzahl von Digital-Health-Anwendungen. Diese befähigen die Bürger:innen, ihre eigene Gesundheit besser zu verstehen, zu überwachen und zu verbessern.
- **„Gesund werden“ – Dr. KI, was zeigt die Diagnose?** Schon heute erzielen KI-Tools erstaunliche Resultate in der Diagnosestellung, bspw. in gewissen Bereichen der Radiologie. Im Jahr 2050 wird praktisch jede Ärzt:in bei der Diagnosestellung signifikant durch Daten und KI unterstützt werden. Die Behandlung selbst erfolgt i. d. R. immer noch physisch, allerdings gegenüber heute deutlich häufiger ambulant und minimal-invasiv mit darauffolgender Remote-Überwachung zu Hause. Hinzu kommen neue, digitale Behandlungsmöglichkeiten, z.B. bei psychischen Leiden.

Sponsoren-Gastbeitrag Accenture:  
Neue Akteure, die künftig in das Gesundheitswesen einsteigen werden

- **„Mit Krankheit leben“ – Mein Zuhause ist mein Pflegeheim!** Es werden sich neue, flexible und hybride Betreuungslösungen durchsetzen müssen, um die hohe Anzahl pflegebedürftiger Personen versorgen zu können. Diese werden vorwiegend zu Hause durch ein engmaschiges Netz von digitalen und physischen Betreuungsleistungen unterstützt.

Darüber hinaus dürften aber auch hinsichtlich der Finanzierung neue Lösungen notwendig werden. Bereits heute sind Krankenkassenprämien die Sorge Nr. 1 in der Bevölkerung, wie diverse Sorgenbarometer zeigen. Der Druck auf die Bezahlbarkeit wird anhalten, während die Finanzierung anderer Sozialsysteme gleichzeitig ebenfalls immer prekärer wird. Bei der Finanzierung der Gesundheitskosten sind neue Instrumente nötig. Eigenverantwortung dürfte in diesem Zusammenhang an Relevanz gewinnen.

### *Technologie-Player, Retailer und Finanzinstitute werden profitieren und ihre Position im Gesundheitswesen stärken.*

Wir sehen drei Akteure, deren stärkeres Engagement im Gesundheitswesen sich bereits heute abzeichnen beginnt:

- **Technologie-Player:** Weiter fallende Kosten für Rechenleistung und immer bessere Sensortechnologien werden dafür sorgen, dass die Wichtigkeit von Technologie im Gesundheitswesen weiter stark zunimmt. Technologie wird z.B. das selbstbestimmte Leben im Alter zu Hause unterstützen, wird dabei helfen, neue Krankheitsbilder zu erkennen und zu behandeln (gerade im Bereich der psychi-



**Abb. 33** Die Patient Journey 2050 wird geprägt sein durch mehr Eigenverantwortung der Patient:innen, Fortschritte in der Technologie und KI sowie durch neue Remote-Versorgungsmodelle für die Pflege und das Leben im Alter zu Hause (Darstellung von Accenture).

Sponsoren-Gastbeitrag Accenture:

Neue Akteure, die künftig in das Gesundheitswesen einsteigen werden

schen Erkrankungen), und kann durch Effizienzsteigerungen einen Beitrag zur Kostendämpfung leisten. Grosse Tech-Player wie Apple, aber auch unzählige Start-ups, investieren bereits heute signifikante Summen in die Entwicklung entsprechender Lösungen. Daher ist davon auszugehen, dass ihre Relevanz für das Gesundheitswesen bis 2050 zunehmen wird.

- **Retailer:** Auch Retailer wie Amazon oder die Migros suchen Wachstum im Gesundheitsbereich. Über das Thema Ernährung – bei welchem der Gesundheitsaspekt immer stärker in den Fokus rückt – haben sie bereits eine natürliche Nähe zu dem Thema. Darüber hinaus verfügen sie i.d.R. über breit diversifizierte Tochterunternehmen, einen sehr guten lokalen Kundenzugang und viel Wissen über Konsumgewohnheiten. Darauf aufbauend können sie eine hohe Alltagsrelevanz auch bei Gesundheitsthemen erreichen und niederschwellige Zugänge für ihre Kund:innen bieten.
- **Finanzinstitute:** Wie kann die Finanzierbarkeit des Gesundheitswesens für zukünftige Generationen gewährleistet werden, wenn die Zahl der relativ gesunden „Netto-Einzahler“ in die Grundversicherung schrumpft und die Zahl der älteren „Netto-Bezieher“ steigt? Dazu sind neue Finanzierungslösungen nötig, die Eigenverantwortung fördern und Versicherungs- und Vorsorgeaspekte kombinieren. Wir gehen davon aus, dass sowohl bekannte Akteure (u.a. Krankenversicherer) aber auch neue (Banken, FinTechs) solche Lösungen entwickeln werden und diese bei einer Bevölkerung, die in die eigene Gesundheit investieren möchte, Anklang finden werden.

**Als Fazit gilt festzuhalten:** Die Akteure des Gesundheitswesens werden die sich abzeichnenden Herausforderungen (u.a. Alterung der Bevölkerung, neue Krankheitsbilder, steigende Kosten) mit vereinten Kräften adressieren müssen. Dabei werden neue Akteure wie Technologie-Player, Retailer und Finanzinstitute eine stärkere Rolle einnehmen und einen Beitrag dahingehend leisten, dass 2050 eine qualitativ hochstehende, moderne und effiziente Gesundheitsversorgung gewährleistet werden kann.

## Weiterführende Links und Literatur

Krankenversicherungen Studie | Schweiz 2023 |

Accenture



[www.accenture.com/de-de/insights/insurance/krankenversicherung-schweiz-2022](https://www.accenture.com/de-de/insights/insurance/krankenversicherung-schweiz-2022)

Accenture Prämiementool Schweiz 2024 |

Schweiz 2023 | Accenture



[www.accenture.com/de-de/insights/financial-services/krankenversicherung-studie-praemientool-schweiz](https://www.accenture.com/de-de/insights/financial-services/krankenversicherung-studie-praemientool-schweiz)



**9**

**Fazit:  
das bessere  
Gesundheitswesen  
anstreben**

Wir haben uns für diesen Digital-Health-Report vier Ziele gesetzt:

1. Darstellung des Nutzens von Digital Health für alle Akteur:innen
2. Generierung eines Verständnisses über die Treiber und Hürden der Digitalisierung
3. Skizzierung des Umsetzungswegs
4. Schaffung einer positiven Zielvision für unser Gesundheitswesen

Es gibt keine Veränderung ohne Zielbild. Entsprechend war es für uns essenziell, den Nutzen der Digitalisierung für alle Akteur:innen im Gesundheitswesen aufzuzeigen. Dabei stand vor allem der Nutzen für die Patient:innen im Fokus. So wurde anhand einer Patientenreise im Jahr 2033 skizziert, wie sich die Erlebnisse der Patient:innen durch die Digitalisierung verbessern können – eine Reise, die sich bequemer, effizienter und qualitativ hochwertiger zeigt. Und was das Beste daran ist? Die technologischen Grundlagen für ihre Umsetzung sind bereits heute vorhanden. Die Hürden der Realisierung sind also nicht technischer Natur, sondern liegen u.a. in den Ängsten und Sorgen der Patient:innen. Dazu gehören bspw. unpersönliche Ärzt:innen-Patient:innen-Beziehungen, Angst vor Datenmissbrauch und ein Mangel an digitaler Gesundheitskompetenz. Im Bericht zeigen wir jedoch auf, dass diese Hürden überwindbar sind, wenn sie gezielt angegangen werden.

Der Sicht der Mitarbeitenden wurde ebenfalls ausführlich Platz in diesem Report gegeben. Denn ohne ihre Mitwirkung wird die digitale Transformation nicht gelingen. Gut, dass wir auch für sie gute Nachrichten gefunden haben. So können viele der heute stressigen Arbeitssituationen von Gesundheitsfachpersonen dank Digital-Health-Lösungen erleichtert werden, was auch die Interviewten aus der Praxis bestätigten. Gut designte Lösungen können administrative Last reduzieren, die Kommunikation in- und ausserhalb der Organisationen einfacher und transparenter gestalten und somit die Zusammenarbeit erleichtern. Damit dies gelingen kann, müssen die Lösungsanbieter jedoch die Bedürfnisse der Mitarbeitenden genau kennen und noch stärker auf eine nahtlose Integration in den klinischen Alltag achten. Letztlich wird sich in den täglichen Prozessen entscheiden, ob die Digitalisierung wirklich zur Entlastung unseres Personals beitragen kann.

Der Report zeigt die Vorteile der Digitalisierung nicht nur in den Alltagsprozessen, sondern auch aus einer grossen Systemsicht heraus. Gut bekannt sind die grossen Herausforderungen unseres Gesundheitssystems wie fehlende Vernetzung der Akteure, Fachkräftemangel, fehlende Transparenz über die Qualität und hoher Kostendruck. Auch, wenn die Digitalisierung kein Allheilmittel ist, kann sie einen hohen Beitrag leisten, um diese identifizierten Bereiche zu verbessern. Doch gilt es zu berücksichtigen, dass die Digitalisierung nicht als Selbstläufer funktioniert. Wie im Kleinen, bei der Gestaltung von Prozessen, braucht es im Grossen, auf Systemebene, ein cleveres Design der technischen Lösungen. Die vorgestellten Best Practices aus dem Ausland können dabei als Inspirationsquelle dienen.

Aus den vielen möglichen Technologien haben wir fünf herausgestellt, die das grösste Potenzial zeigen, um disruptive Innovationen hervorzubringen: KI, IoMT, Robotik, VR/AR/MR und DLT. Da diese Technologiegruppen noch am Anfang ihres Lebenszyklus im Gesundheitswesen stehen, können wir das volle Potenzial noch nicht vollständig abschätzen. Das erstellte Technologieradar zeigt jedoch eindrucksvoll, dass diese Technologien, mit Ausnahme der DLT, schon kurzfristig eine grössere Bedeutung im Ge-

sundheitswesen erlangen werden. Damit ist ein klarer Handlungsauftrag an alle Akteure:innen gekoppelt, sich vertieft mit dem Einsatz dieser Technologien zu beschäftigen. Nur so werden die potenziellen Innovationen tatsächlich auch realisiert werden können.

Es ist immer leicht, eine Innovation schon im Keim zu ersticken, schliesslich bringt jede Veränderung auch Nachteile und Risiken mit sich. Wer keine Lust auf Veränderung verspürt, muss sich nur mit lauter Stimme auf die negativen Aspekte von Digital Health fokussieren. Diese wurden in unserem Report in Form von fünf grossen Mythen gegen die Digitalisierung skizziert und analysiert. Wie in vielen Mythen steckt auch hinter ihnen ein tatsächlich wahrer Kern – sprich: eine echte Gefahr für unser Gesundheitswesen. Doch eine vertiefte Analyse dieser Mythen zeigt, dass alle überwunden werden können. Mit gut designten Regelungen und Rahmenbedingungen können wir als Gesellschaft die Risiken der Digitalisierung in vertretbaren Grenzen halten und gleichzeitig von ihren Vorteilen profitieren. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis der digitalen Transformation unseres Gesundheitswesens ist zusammenfassend durchaus als positiv einzuschätzen.

**„Die Digital-Health-Zukunft, die wir uns wünschen, können wir durch eine gemeinsame Anstrengung auch erreichen.“**

*Alfred Angerer, Professor für Management im Gesundheitswesen, ZHAW*

Um von diesen Vorteilen zu profitieren, müssen wir von unserem jetzigen, analogen System zu einer digitalen Zukunft aufbrechen. Wie bei allen Veränderungen braucht es dafür einen geschickten Plan, einen Umsetzungsweg. Entsprechend haben wir in diesem Report einen Neun-Punkte-Plan erstellt. Dieser stellt für die drei wichtigen Akteursgruppen Bürger:innen, Gesundheitsorganisationen und Politik konkrete Handlungsempfehlungen bereit, welche entlang der Dimensionen Können, Wollen und Dürfen angeordnet sind. So wird klar, dass jede und jeder von uns auf verschiedenen Ebenen seinen Beitrag leisten muss, um den Digital-Health-Wandel zum Erfolg zu führen.

Wir alle haben die Zukunft unseres Gesundheitswesens in der Hand. Ob diese Zukunft so wird, wie wir sie im letzten Kapitel des Reports beschrieben haben, ist selbstverständlich eine grosse Unbekannte. An der grossen Spannweite der Antworten unserer Expert:innen zur Eintrittswahrscheinlichkeit verschiedener Szenarien lässt sich erkennen, dass viele mögliche Digital-Health-Zukunftsrealitäten denkbar sind. Die Unsicherheit in den Prognosen betrifft vor allem den Zeitpunkt des Eintretens. Die Trägheit eines Systems kann dafür sorgen, dass notwendige Veränderungen länger brauchen als geplant. Doch sowohl die Autor:innen dieses Reports als auch unsere Interviewpartner:innen sind der Meinung: Die grosse digitale Transformation kommt. Über Details lässt sich diskutieren, doch werden die grossen Veränderungen eintreten.

Für uns ist diese Prognose eine gute Nachricht, denn die Zukunft mit Digital Health verspricht, eine bessere zu sein. Wir hoffen, dass der Nutzen von Digital Health für Patient:innen, Mitarbeitende und das Gesundheitssystem als Ganzes durch das Lesen des Berichts klar aufgezeigt wurde. Es liegt nun an uns allen, die aufgezeigten Erkenntnisse in die Praxis umzusetzen und das Gesundheitswesen nachhaltig zu transformieren.

## Literatur

- Abbasi, S. (2022). Veränderung der digitalen Kompetenzen von Pflegefachpersonen und Medizern. ZHAW Masterarbeit. <https://doi.org/10.21256/zhaw-27207>
- Acay, Oguzhan & Thaller, Tristan. (2021). Datapuls 2021 Patientenbefragung zur Digitalisierung des Gesundheitswesens [Umfrage]. Socialwave GmbH. <https://datapuls.social-wave.de/>
- Adler, O., & Christen, A. (2017, März 20). Gesundheitswesen: Wachstumsmarkt unter Kostendruck. credit-suisse. <https://www.credit-suisse.com/about-us-news/de/articles/news-and-expertise/monitor-switzerland-health-care-201703.html>
- Ahmat, A., Okoroafor, S.C., Kazanga, I., Asamani, J.A., Millogo, J.J.S., Illou, M.M.A., Mwinga, K., & Nyoni, J. (2022). The health workforce status in the WHO African Region: Findings of a cross-sectional study. *BMJ Global Health*, 7(Suppl 1), e008317. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-008317>
- Albrecht, U.-V., & Reichertz, P.L. (2019). Einheitlicher Kriterienkatalog zur Selbstdeklaration der Qualität von Gesundheits-Apps. eHealth Suisse. <https://doi.org/10.26068/mhhrpm/20190416-004>
- Amrein, B., & Bassani, F. (2020, August 29). Patientensicherheit im Fokus – Fehlende Fehlerkultur in vielen Schweizer Spitälern. Schweizer Radio und Fernsehen (SRF). <https://www.srf.ch/wissen/gesundheit/patientensicherheit-im-fokus-fehlende-fehlerkultur-in-vielen-schweizer-spitaelern>
- Angerer, A. (Hrsg.). (2021). *New Healthcare Management: 7 Erfolgskonzepte für das Gesundheitswesen* (1. Auflage). Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. <https://www.mvw-berlin.de/produkte/!/title/new-healthcare-management/id/796>
- Angerer, A., Hollenstein, E., & Russ, C. (2021). Der Digital Health Report 21/22: Die Zukunft des Schweizer Gesundheitswesens. ZHAW Report. <https://doi.org/10.21256/zhaw-2408>
- APRIL International. (2022). Welche Länder haben die besten Gesundheitssysteme? april International. <https://www.april-international.com/de/unbefristete-auslandskrankenversicherung/guide/welche-laender-haben-die-besten-gesundheitssysteme>
- Arnet, B.P. (2022). Erkenntnisse aus COVID-19: Das Pandemiemanagement in der Schweiz und erste Erkenntnisse für die Digitalisierung im Gesundheitswesen. In M. Cassens & T. Städter (Hrsg.), *Erkenntnisse aus COVID-19 für zukünftiges Pandemiemanagement: Multiperspektivische Analyse mit Fokus auf eHealth und Society* (S. 23–39). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-38667-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-38667-2_2)
- Ayers, J.W., Poliak, A., Dredze, M., Leas, E.C., Zhu, Z., Kelley, J.B., Faix, D.J., Goodman, A.M., Longhurst, C.A., Hogarth, M., & Smith, D.M. (2023). Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum. *JAMA Internal Medicine*, 183(6), 589–596. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2023.1838>
- Babel, W. (2023). Die Geschichte von IoT (Internet of Things). In *Internet of Things und Industrie 4.0*. Springer Vieweg. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-39901-6\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-39901-6_2)
- Bachmann, A., Gasser, K., Villard Risse, I., Foppa, A., & Hofmänner, I. (2019). Digitale Gesundheitskompetenz – Eine kurze Übersicht zur aktuellen Literatur Mai 2019. BAG. [https://www.e-health-suisse.ch/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/2019/D/190520\\_eHealth\\_Literacy\\_Endbericht\\_def\\_d.pdf](https://www.e-health-suisse.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/2019/D/190520_eHealth_Literacy_Endbericht_def_d.pdf)
- BAG. (2019). Die gesundheitspolitische Strategie des Bundesrates 2020–2030. Bundesamt für Gesundheit. <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/strategie-und-politik/gesundheit-2030/gesundheitspolitische-strategie-2030.html>
- BAG. (2020, Dezember 10). Die Wohnbevölkerung der Schweiz ist zufrieden mit der Gesundheitsversorgung. Medienmitteilung des Bundesrats und BAG. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-81536.html>
- BAG. (2022, Mai 17). Personalisierte Medizin. Bundesamt für Gesundheit. <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/medizin-und-forschung/biomedizinische-forschung-und-technologie/masterplan-zur-staerkung-der-biomedizinischen-forschung-und-technologie/personalisierte-medin.html>
- BAG. (2023a, Juni 26). Umsetzung Art. 117b BV (Pflegeinitiative). Bundesamt für Gesundheit. <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/berufe-im-gesundheitswesen/gesundheitsberufe-der-tertiaerstufe/vi-pflegeinitiative.html>
- BAG. (2023b, Juni 28). Das elektronische Patientendossier soll zu einem Pfeiler im Gesundheitssystem werden. Medienmitteilung des Bundesrats und BAG. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-96137.html>
- Banck, S., Jensen, K.B., Kayser, L., & Uffelman, J. (2022). HOW A NATIONAL EHEALTH PORTAL ENABLED A FAST AND INCLUSIVE RESPONSE TO THE COVID-19 PANDEMIC. WHO. [https://www.who.int/docs/librariesprovider/default-document-library/primary-health-care-denmark-eng.pdf?sfvrsn=9d7ad779\\_7](https://www.who.int/docs/librariesprovider/default-document-library/primary-health-care-denmark-eng.pdf?sfvrsn=9d7ad779_7)
- BCG. (2022). Die Zukunft des Schweizer Gesundheitssystems – Acht Ansätze zur Kosten- und Qualitätsverbesserung. BCG Global. <https://www.bcg.com/publications/2022/die-zukunft-des-schweizer-gesundheitssystems>

- Becker, S., Drop, L., Meister, S., & Leppert, F. (2017). Digital Health, Mobile Health und Co. – Wertschöpfung durch Digitalisierung und Datenverarbeitung. In Mario A. Pfannstiel, Patrick Da-Cruz, & Harald Mehlich (Hrsg.), *Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen I* (S. 185–212). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-12258-4\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-658-12258-4_13)
- Bendel, O. (2018). Roboter im Gesundheitsbereich: Operations-, Therapie- und Pflegeroboter aus ethischer Sicht. In O. Bendel (Hrsg.), *Pflegeroboter* (S. 195–212). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-22698-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-658-22698-5_11)
- Berchtold, P. (2020). Integrierte Versorgung: Ein Wirrwar ? CSS Dialog. <https://dialog.css.ch/fragmentierung-warum-eigentlich-nicht/>
- Berger, S. (2022). Optimierungspotenziale durch Internet of Things in der Patient Journey. ZHAW Masterarbeit. <https://doi.org/10.21256/zhaw-27208>
- Bernet, C., & Wanner, A. (2022, Juli 21). Übertragbare Krankheiten müssen weiter analog ans BAG gemeldet werden. watson. <https://www.watson.ch/digital/schweiz/214378055-uebertragbare-krankheiten-muessen-weiter-analog-ans-bag-gemeldet-werden>
- Bertram, N., Püschner, F., Gonçalves, A.S.O., Binder, S., & Amelung, V.E. (2019). Einführung einer elektronischen Patientenakte in Deutschland vor dem Hintergrund der internationalen Erfahrungen. In J. Klauber, M. Geraedts, J. Friedrich, & J. Wasem (Hrsg.), *Krankenhaus-Report 2019: Das digitale Krankenhaus* (S. 3–16). Spinger Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-58225-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-58225-1_1)
- BFS. (2020). Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020–2050. Bundesamt für Statistik. <https://www.viz.bfs.admin.ch/assets/01/ga-01.03.01/de/index.html>
- BFS. (2021, Dezember 15). E-Commerce von Einzelpersonen in der Schweiz, nach unterschiedlichen soziodemographischen Merkmalen – 2010–2021 | Tabelle. Bundesamt für Statistik. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/20125553>
- BFS. (2022a). Kosten. Bundesamt für Statistik. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheitsfinanzierung/kosten.html>
- BFS. (2022b). Kosten und Finanzierung des Gesundheitswesens seit 1960. Bundesamt für Statistik. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/22324823>
- BFS. (2022c, November 18). Internetnutzung und persönliche Daten – Erhebung zur Internetnutzung 2021 | Publikation. Bundesamt für Statistik. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/23225194>
- BFS. (2023). Elektronische Zahlungen (E-Banking), internationaler Vergleich, Entwicklung – 2019–2022 | Diagramm. Bundesamt für Statistik. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/25065428>
- Biesdorf, S., Messal, H., Niedermann, F., Sickmüller, K., & Tuot, K. (2022). Digitalisierung im Gesundheitswesen: Die 42-Milliarden-Euro-Chance für Deutschland. In T. Müller, P. Padmanabhan, L. Richter, & T. Silberzahn (Hrsg.), *E-Health Monitor 2022: Deutschlands Weg in die digitale Gesundheitsversorgung – Status quo und Perspektiven* (1. Auflage, S. 125–136). MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. [https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022\\_vf.pdf](https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022_vf.pdf)
- BMFB. (2023). Digitalisierung und Künstliche Intelligenz. Bundesministerium für Bildung und Forschung. <https://www.gesundheitsforschung-bmf.de/de/digitalisierung-und-kunstliche-intelligenz-9461.php>
- Bogdan, B. (2018). Internet of Things (IoT) im Gesundheitswesen. In B. Bogdan, *MedRevolution* (S. 63–91). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-57506-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-57506-2_4)
- Bondolfi, S. (2018, August 20). Das Schweizer Gesundheitswesen kurz erklärt. SWI swissinfo.ch. [https://www.swissinfo.ch/ger/gesellschaft/gesundheitspolitik\\_das-schweizer-gesundheitswesen-kurz-erklart/44136626](https://www.swissinfo.ch/ger/gesellschaft/gesundheitspolitik_das-schweizer-gesundheitswesen-kurz-erklart/44136626)
- Bonse, E. (2020, November 26). Strategie der EU-Kommission: Geld verdienen mit Gesundheitsdaten. Die Tageszeitung: taz. <https://taz.de/!5727530/>
- Bott, J.-C. (2021). „Verheerende“ Auswirkungen der Pandemie auf das Pflegepersonal. SWI swissinfo.ch. [https://www.swissinfo.ch/ger/gesellschaft/pflegepersonal-umfrage\\_verheerende-auswirkungen-der-pandemie-auf-das-pflegepersonal/47114946](https://www.swissinfo.ch/ger/gesellschaft/pflegepersonal-umfrage_verheerende-auswirkungen-der-pandemie-auf-das-pflegepersonal/47114946)
- Brall, C., Berlin, C., Zwahlen, M., Vayena, E., Egger, M., & Ormond, K.E. (2022). Public preferences towards data management and governance in Swiss biobanks: Results from a nationwide survey. *BMJ Open*, 12(8), e060844. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-060844>
- Brandt, M. (2023). Wirtschaftsfaktor Metaverse. Statista. <https://de.statista.com/infografik/29300/geschaeetzte-entwicklung-des-weltweiten-metaverse-umsatzes/>
- Bratan, T., Schneider, D., Heyen, N.B., Pullmann, L., Friedewald, M., Kuhlmann, D., Brkic, N., & Hüsing, B. (2022). E-Health in Deutschland: Entwicklungsperspektiven und internationaler Vergleich (Research Report 12–2022). Studien zum deutschen Innovationssystem. <https://www.econstor.eu/handle/10419/251366>

- Brinker, T.J., Hekler, A., Enk, A.H., Klode, J., Hauschild, A., Berking, C., Schilling, B., Haferkamp, S., Schadendorf, D., Holland-Letz, T., Utikal, J.S., Kalle, C. von, Ludwig-Peitsch, W., Sirokay, J., Heinzerling, L., Albrecht, M., Baratella, K., Bischof, L., Chorti, E., ... Schrüfer, P. (2019). Deep learning outperformed 136 of 157 dermatologists in a head-to-head dermoscopic melanoma image classification task. *European Journal of Cancer*, 113, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2019.04.001>
- Brönneke, J.B., & Debatin, J.F. (2022). Digitalisierung im Gesundheitswesen und ihre Effekte auf die Qualität der Gesundheitsversorgung. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 65(3), 342–347. <https://doi.org/10.1007/s00103-022-03493-3>
- Buck, C., Doctor, E., & Eymann, T. (2020). Vermeidung der medizinischen Unterversorgung ländlicher Strukturen durch innovative Ansätze der Telemedizin. In M.A. Pfannstiel, K. Kassel, & C. Rasche (Hrsg.), *Innovationen und Innovationsmanagement im Gesundheitswesen: Technologien, Produkte und Dienstleistungen voranbringen* (S. 715–737). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-28643-9\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-658-28643-9_38)
- Bühlmann, M., & Schaub, H.-P. (2022). Synthese: Neue Erkenntnisse zum Funktionieren der direkten Demokratie in der Schweiz. In H.-P. Schaub & M. Bühlmann (Hrsg.), *Direkte Demokratie in der Schweiz: Neue Erkenntnisse aus der Abstimmungsforschung* (S. 235–248). Seismo. <https://boris.unibe.ch/172122/>
- Canada Health Infoway. (2022). Privacy as an Enabler: Sharing Personal Health Information for Interoperability Primer. Canada Health Infoway. <https://www.infoway-inforoute.ca/en/component/edocman/6387-privacy-as-an-enabler-sharing-personal-health-information-for-interoperability-primer/view-document>
- Canada Health Infoway. (2023a). Shared Pan-Canadian Interoperability Roadmap. Canada Health Infoway. <https://www.infoway-inforoute.ca/en/component/edocman/6444-connecting-you-to-modern-health-care-shared-pan-canadian-interoperability-roadmap/view-document>
- Canada Health Infoway. (2023b). Patient Engagement. Canada Health Infoway. <https://www.infoway-inforoute.ca/en/CanadaHealthInfoway.2023c.VirtualCare.CanadaHealthInfoway.https://www.infoway-inforoute.ca/en/digital-health-initiatives/virtual-care>
- Canada Institute for Health Information. (2023). The Expansion of Virtual Care in Canada: New Data and Information. Canada Institute for Health Information. <https://www.cihi.ca/sites/default/files/document/expansion-of-virtual-care-in-canada-report-en.pdf>
- Chen, J., Ou, L., & Hollis, S.J. (2013). A systematic review of the impact of routine collection of patient reported outcome measures on patients, providers and health organisations in an oncologic setting. *BMC Health Services Research*, 13(1), 211. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-211>
- Christen, T. (2020). Über Kosten reden? Die Volkswirtschaft. <https://dievolkswirtschaft.ch/de/2020/06/ueber-kosten-reden-man-darf-nicht-nur-man-muss/>
- Chukwu, E., & Garg, L. (2020). A Systematic Review of Blockchain in Healthcare: Frameworks, Prototypes, and Implementations. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2969881>
- CipherHealth. (2022). What is the Digital Front Door in Healthcare? And Why Does It Matter? Cipherhealth. <https://cipherhealth.com/blog/what-is-digital-front-door-in-healthcare-why-does-it-matter/>
- Das Schweizer Parlament. (2017). 17.3435 | Digitale Gesundheitsagenda. Chancen und Risiken. Die Bundesversammlung – Das Schweizer Parlament. <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaef?AffairId=20173435>
- Das Schweizer Parlament. (2022a). 22.318 | Die Digitalisierung des Schweizer Gesundheitswesens vorantreiben. Datenbasiertes Ökosystem für Forschung und Gesellschaft entwickeln. Die Bundesversammlung – Das Schweizer Parlament. <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaef?AffairId=20220318>
- Das Schweizer Parlament. (2022b). 22.4022 | Potenzial von Digitalisierung und Datenmanagement im Gesundheitswesen nutzen. Die Schweiz braucht eine übergeordnete Digitalisierungsstrategie! | Geschäft | Das Schweizer Parlament. Die Bundesversammlung – Das Schweizer Parlament. <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaef?AffairId=20224022>
- De Gani, S.M., Jaks, R., Bieri, U., & Kocher, J.Ph. (2021). Health Literacy Survey Schweiz 2019–2021 [Schlussbericht im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit BAG]. Careum Stiftung. [https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/nat-gesundheitspolitik/gesundheitskompetenz/schlussbericht-health-literacy-survey-careum.pdf.download.pdf/HLS19-21-CH\\_Schlussbericht\\_Careum%20Gesundheitskompetenz\\_Health%20Literacy%20Survey\\_20210914.pdf](https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/nat-gesundheitspolitik/gesundheitskompetenz/schlussbericht-health-literacy-survey-careum.pdf.download.pdf/HLS19-21-CH_Schlussbericht_Careum%20Gesundheitskompetenz_Health%20Literacy%20Survey_20210914.pdf)
- Demuth, Y., Gasche, U.P., & Hostettler, O. (2020, Juli 16). Wenn lieber vertuscht wird. Beobachter. <https://www.beobachter.ch/gesundheit/medizin-krankheit/fatale-fehler-schweizer-spitalern-wenn-lieber-vertuscht-wird>
- Densen, P. (2011). Challenges and Opportunities Facing Medical Education. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*, 122, 48–58.

- Desai, D. (2020). Urban Densities and the Covid-19 Pandemic: Upending the Sustainability Myth of Global Megacities. ORF Occasional Paper. <https://www.orfonline.org/research/urban-densities-and-the-covid-19-pandemic-upending-the-sustainability-myth-of-global-megacities-65606/>
- Diabetes Schweiz. (2022). Merkblatt: Diabetes mellitus und die obligatorische Krankenpflegeversicherung. Diabetes Schweiz. [https://www.diabetesschweiz.ch/fileadmin/user\\_upload/02\\_Ueber\\_Diabetes/Leben\\_mit\\_Diabetes/Rechtliches\\_und\\_soziales/2022\\_Merkblatt\\_OKP\\_DE.pdf](https://www.diabetesschweiz.ch/fileadmin/user_upload/02_Ueber_Diabetes/Leben_mit_Diabetes/Rechtliches_und_soziales/2022_Merkblatt_OKP_DE.pdf)
- D'Onofrio, S. (2022). Der digitale Wandel im Gesundheitswesen: Grundlagen, Nutzungspotenziale und Herausforderungen von e-Health. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 59(6), 1448–1460. <https://doi.org/10.1365/s40702-022-00930-4>
- Dörner, R., Broll, W., Jung, B., Grimm, P., & Göbel, M. (2019). Einführung in Virtual und Augmented Reality. In R. Dörner, W. Broll, P. Grimm, & B. Jung (Hrsg.), *Virtual und Augmented Reality (VR/AR)* (S. 1–42). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-58861-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-58861-1_1)
- Dratva, J. (2023). Digitale Gesundheitskompetenz – Schlüssel zur digitalen Transformation. *Swiss Medical Forum – Schweizerisches Medizin-Forum*. <https://doi.org/10.4414/smf.2023.09371>
- EDI. (2022). Faktenblatt: Vergütung von digitalen Gesundheitsanwendungen im Rahmen der OKP. Eidgenössisches Departement des Inneren. [https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/kuv-leistungen/leistungen-und-tarife/verguetung\\_digitale\\_anwendungen\\_31\\_03\\_2022.pdf.download.pdf/FAQ\\_Verg%C3%BCtung%20digitale%20Anwendungen\\_clean\\_20220331.pdf](https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/kuv-leistungen/leistungen-und-tarife/verguetung_digitale_anwendungen_31_03_2022.pdf.download.pdf/FAQ_Verg%C3%BCtung%20digitale%20Anwendungen_clean_20220331.pdf)
- e-Estonia. (2023). Healthcare. E-Estonia. <https://e-estonia.com/solutions/healthcare/e-health-records/>
- EFV. (2022, Juli 26). Wie wirken sich Coronakrise und Alterung langfristig auf die Gesundheitsausgaben aus? Eidgenössische Finanzverwaltung. <https://www.efv.admin.ch/efv/de/home/aktuell/a/gesundheitswesen.html>
- eHealth Suisse. (2018). Strategie eHealth Schweiz 2.0. 2018–2024: Ziele und Massnahmen von Bund und Kantonen zur Verbreitung des elektronischen Patienten dossiers sowie zur Koordination der Digitalisierung rund um das elektronische Patientendossier. eHealth Suisse. [https://www.e-health-suisse.ch/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/2018/D/181214\\_Strategie-eHealth-Suisse-2.0\\_d.pdf](https://www.e-health-suisse.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/2018/D/181214_Strategie-eHealth-Suisse-2.0_d.pdf)
- eHealth Suisse. (2023a). Factsheet eMedikation. [https://www.e-health-suisse.ch/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/D/factsheet-emedikation.pdf](https://www.e-health-suisse.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/D/factsheet-emedikation.pdf)
- eHealth Suisse. (2023b). Einsicht in das EPD – Funktionen. EPD elektronisches Patientendossier. <https://www.patientendossier.ch/privatpersonen/epd-funktionen/dokumente-einsehen>
- eHealth Suisse. (2023c). Immer verfügbar – Vorteile des EPD. EPD elektronisches Patientendossier. <https://www.patientendossier.ch/privatpersonen/epd-vorteile/verfuegbarkeit>
- eHealth Suisse. (2023d). Kurz erklärt. EPD elektronisches Patientendossier. <https://www.patientendossier.ch/kurz-erklart>
- El Ioini, N., & Pahl, C. (2018). A Review of Distributed Ledger Technologies. In H. Panetto, C. Debruyne, H.A. Proper, C.A. Ardagna, D. Roman, & R. Meersman (Hrsg.), *On the Move to Meaningful Internet Systems. OTM 2018 Conferences* (Bd. 11230, S. 277–288). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-02671-4\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-02671-4_16)
- endurit web engineering. (2023). CIRS und Qualitätssicherung für Spitäler, Kliniken, Arztpraxen und Spitex – E-CIRS Meldesystem. e-cirs. <https://www.e-cirs.ch/>
- European Observatory on Health Systems and Policies, & Petersen, M.E. (2019). Achieving better health and well-being via the Danish e-Health portal sundhed.dk. *Eurohealth*, 25(2), 20–23.
- Fajrin, H.R., Ilahi, M., Handoko, B., & Sari, I. (2019). Body temperature monitoring based on telemedicine. *Journal of Physics: Conference Series*, 1381, 012014. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1381/1/012014>
- Flow Neuroscience. (2023). Medikamentenfreie Behandlung von Depressionen. Flow. <https://www.flowneuroscience.ch/de/>
- FMH. (2022). Register. FMH. <https://www.fmh.ch/themen/qualitaet-saqm/register.cfm>
- Foadi, N., & Varghese, J. (2022). Digital competence – A Key Competence for Today's and Future Physicians. *Journal of European CME*, 11(1), 2015200. <https://doi.org/10.1080/21614083.2021.2015200>
- Frings, J., Müller, T., Padmanabhan, P., Richter, L., & Silberzahn, T. (2022). Nutzeneffekte von E-Health im Spiegel der Forschung. In T. Müller, P. Padmanabhan, L. Richter, & T. Silberzahn (Hrsg.), *E-Health Monitor 2022: Deutschlands Weg in die digitale Gesundheitsversorgung – Status quo und Perspektiven* (1. Auflage, S. 115–123). MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. [https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022\\_vf.pdf](https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022_vf.pdf)
- Frommeld, D., Scorna, U., Haug, S., & Weber, K. (Hrsg.). (2021). *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter?: Akzeptanz, Chancen und Herausforderungen altersgerechter Assistenzsysteme* (1. Aufl., Bd. 4). transcript Verlag. <https://doi.org/10.14361/9783839454695>

## Literatur

- Gall, W., Aly, A.-F., Sojer, R., Spahni, S., & Ammenwerth, E. (2016). The national e-medication approaches in Germany, Switzerland and Austria: A structured comparison. *International Journal of Medical Informatics*, 93, 14–25. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.05.009>
- Gee, P., Chishty, K., de Vocht, A., & Trpisovsky, O. (2022). Digitalisierung der Gesundheitsdaten: Grosse Chancen, grosse Skepsis – Das Vertrauen der Schweizer Bevölkerung muss noch gewonnen werden (S. 25). Deloitte AG. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/life-sciences-health-care/deloitte-ch-de-lshc-data-and-trust.pdf>
- GFOS Schweiz AG. (2020). Dienstplanung in der Pflege flexibel und effizient gestalten. GFOS Blog. <https://blog.gfos.com/de-ch/workforce/dienstplanung-pflege>
- gfs.bern. (2022a). Steigende Nutzung von Gesundheits-Apps – hohe Offenheit für das EPD [Studie]. gfs.bern. [https://www.gfsbern.ch/wp-content/uploads/2021/06/213111\\_ehealth\\_schlussbericht\\_bev-lkerung.pdf](https://www.gfsbern.ch/wp-content/uploads/2021/06/213111_ehealth_schlussbericht_bev-lkerung.pdf)
- gfs.bern. (2022b). Swiss eHealth Barometer 2022. <https://e-healthforum.ch/studienergebnisse-2022-2/>
- Glauner, P. (2022). Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen: Grundlagen, Möglichkeiten und Herausforderungen. In R. Grinblat, D. Etterer, & P. Plugmann (Hrsg.), *Innovationen im Gesundheitswesen: Rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen und Potentiale* (S. 143–160). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-33801-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-658-33801-5_8)
- Glück, M. (2022). Entwicklungsgeschichte der Robotik und Mensch-Roboter-Kooperation. In M. Glück, *Mensch-Roboter-Kooperation erfolgreich einführen* (S. 23–35). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-37612-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37612-3_2)
- Gocke, P., Elsner, C., & Schneider, H. (Hrsg.). (2023). *Das digitale Krankenhaus Erfordernisse, Handlungsfelder, Umsetzung* (1. Auflage). MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. <https://www.mwv-berlin.de/produkte/!/title/das-digitale-krankenhaus/id/843>
- Groupe Mutuel. (2022). Das Schweizer Gesundheitssystem: Erklärungen zur Krankenversicherung und den Kosten. Groupe Mutuel Assurances. <https://www.groupemutuel.ch/de/Groupe-Mutuel/Gesundheitspolitik/Das-Schweizer-Gesundheitssystem.html>
- Guirguis, K., Pleger, L.E., Dietrich, S., Mertes, A., & Brüesch, C. (2021). Datenschutz in der Schweiz – eine quantitative Analyse der gesellschaftlichen Bedenken und Erwartungen an den Staat. *Yearbook of Swiss Administrative Sciences*, 12(1), 16. <https://doi.org/10.5334/ssas.153>
- Health Consumer Powerhouse. (2018). Euro Health Consumer Index 2018 [Studie]. Health Consumer Powerhouse. <https://healthpowerhouse.com/publications/>
- Healthcare Digital. (2021, Juni 28). Was ist und wie funktioniert ein Patientenportal? Healthcare Digital. <https://www.healthcare-digital.de/was-ist-und-wie-funktioniert-ein-patientenportal-a-c9f52ee5990b5ef3a8f44c1bedd7fe0a/>
- Herth, F.J. (2019). Wohin führt uns der gläserne Patient? *Pneumo News*, 11(2), 3–3. <https://doi.org/10.1007/s15033-019-1143-8>
- Hiltawsky, K., & Boll, S. (2022). KI-Geschäftsmodelle für die Gesundheit – Innovation stärken, Finanzierung gestalten [Whitepaper]. *Lernende Systeme*. <https://www.acatech.de/publikation/ki-geschaeftsmodelle-fuer-die-gesundheit-innovation-staerken-finanzierung-gestalten/>
- HIMSS Europe. (2015). Auf den Spuren der Zeitdiebe im Krankenhaus: Die wahre Belastung durch Dokumentation an deutschen Akutkrankenhäusern wird unterschätzt [Studie]. HMMS. <https://www.dragon-speaking.de/download/HIMSS-Europe-Studie.pdf>
- HL7, H.L. S.I. (2023). Welcome to FHIR. HL7 FHIR. <http://www.hl7.org/fhir/>
- Homann, B., & Frischknecht, A. (2021, Juni 1). „Für die Pflegenden ein Schlag ins Gesicht“. *Beobachter*. <https://www.beobachter.ch/politik/warum-die-pflegelobby-kaum-chancen-im-parlament-hat-342984>
- IHE International. (2023). Integrating the Healthcare Enterprise (IHE). IHE International. <https://www.ihe.net/>
- Imprivata. (2021, Juni 30). Hackers, breaches, and the value of healthcare data. <https://www.imprivata.com/blog/healthcare-data-new-prize-hackers>
- infas quo, & Bundesverband deutscher Banken. (2022). Umfrage zu Online- und Mobile Banking – Zugangswege zur Bank: Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage des Bundesverbandes deutscher Banken [Umfrage]. Bundesverband deutscher Banken. <http://bankenverband.de/mobile-banking/umfrage-zu-online-und-mobile-banking>
- Interpharma. (2021). Erfolgsfaktor: Digitales Gesundheitsdatenökosystem. Interpharma. [https://www.interpharma.ch/wp-content/uploads/2021/09/20210914\\_iph\\_narrativ\\_entwurf\\_a4\\_online\\_final\\_web.pdf](https://www.interpharma.ch/wp-content/uploads/2021/09/20210914_iph_narrativ_entwurf_a4_online_final_web.pdf)
- Interpharma. (2023). Neue Forschungs- und Therapieansätze. Interpharma. <https://www.interpharma.ch/themen/fuehrend-in-forschung-entwicklung-neue-forschungs-und-therapieansaetze/>
- Johnson&Johnson. (2020, Oktober 16). Was ist „Value Based Health Care“? Content Lab Switzerland – Deutsch. <https://www.jnj.ch/de/unsere-geschäftsbereiche/was-ist-value-based-healthcare>

- Jones, M.D., Hutcheson, S., & Camba, J.D. (2021). Past, present, and future barriers to digital transformation in manufacturing: A review. *Journal of Manufacturing Systems*, 60, 936–948. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.03.006>
- Junger, D., Möller, Y., Malek, N.P., & Thies, C. (2020). Die bwHealthApp: Eine Plattform und Infrastruktur zum dauerhaften dezentralen individuellen Patientenmonitoring für die personalisierte Medizin. In M.A. Pfannstiel, F. Holl, & W.J. Swoboda (Hrsg.), *MHealth-Anwendungen für chronisch Kranke: Trends, Entwicklungen, Technologien* (S. 107–133). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-29133-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-658-29133-4_7)
- Kazis, L.E., Miller, D.R., Clark, J.A., Skinner, K.M., Lee, A., Ren, X.S., Spiro, A., Rogers, W.H., & Ware, J.E. (2004). Improving the Response Choices on the Veterans SF-36 Health Survey Role Functioning Scales: Results From the Veterans Health Study. *Journal of Ambulatory Care Management*, 27(3), 263–280. <https://doi.org/10.1097/00004479-200407000-00010>
- Kelly, J.T., Campbell, K.L., Gong, E., & Scuffham, P. (2020). The Internet of Things: Impact and Implications for Health Care Delivery. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11), e20135. <https://doi.org/10.2196/20135>
- Kho, J., Gillespie, N., & Martin-Khan, M. (2020). A systematic scoping review of change management practices used for telemedicine service implementations. *BMC Health Services Research*, 20(1), 815. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05657-w>
- Kitsche, B., & Bach, D. (2022). Heimhämodialyse. *Wiener Klinisches Magazin*, 25(2), 54–61. <https://doi.org/10.1007/s00740-022-00436-1>
- Knobel, I., Fegert, M., & Detreköy, N. (2020). Health Data Governance: What's in it for Switzerland? [Policy Brief]. *Sensor Advice and foraus*. [https://www.foraus.ch/wp-content/uploads/2020/12/20201216\\_IDH\\_EN\\_WEB.pdf](https://www.foraus.ch/wp-content/uploads/2020/12/20201216_IDH_EN_WEB.pdf)
- Knoepfel, P., Papadopoulos, Y., Sciarini, P., Vatter, A., Häusermann, S., Knoepfel, P., Papadopoulos, Y., Sciarini, P., Vatter, A., & Häusermann, S. (2017). *Handbuch der Schweizer Politik* (6. Auflage). NZZ Libro. <https://www.nzz-libro.ch/handbuch-der-schweizer-politik-manuel-de-la-politique-suisse-978-3-907291-72-6>
- Knoll, M., & Dietz, C. (2022). Digitalisierung als Belastung und Ressource – Ein Anstoß zu einer differenzierten Betrachtung der Chancen und Risiken digitaler Technologien für Menschen mit chronischen Erkrankungen. *Digitale Chancen – Chancen digital*, 1. [https://www.kc-sachsen.de/files/chancengleichheit/Publikationen/KCS\\_Digitalisierung%20als%20Belastung%20und%20Ressource.pdf](https://www.kc-sachsen.de/files/chancengleichheit/Publikationen/KCS_Digitalisierung%20als%20Belastung%20und%20Ressource.pdf)
- Knoll, M., & Stieglitz, S. (2022). Augmented Reality und Virtual Reality. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 59(1), 1–5. <https://doi.org/10.1365/s40702-022-00841-4>
- Kriegel, J. (2022). Soziale Innovation und Ressourceneffizienz durch eHealth. In T. Lux, J. Köberlein-Neu, & S. Müller-Mielitz (Hrsg.), *E-Health-Ökonomie II: Evaluation und Implementierung* (S. 217–238). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-35691-0\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-658-35691-0_12)
- Lindskow, T., Ibrahim, R.M., Vestergaard Thomsen, M., & Kruse, C.R. (2020, Februar 3). *Kunstig intelligens i det danske sundhedsvæsen*. <https://ugeskriftet.dk/videnskab/kunstig-intelligens-i-det-danske-sundhedsvaesen>
- LoRa Alliance®. (2023). What is LoRaWAN® Specification. Lora-Alliance.Org. <https://hz1.37b.myftpupload.com/about-lorawan/>
- Manzeschke, A., & Brink, A. (2020). Ethik der Digitalisierung in der Industrie. In W. Frenz (Hrsg.), *Handbuch Industrie 4.0: Recht, Technik, Gesellschaft* (S. 1383–1405). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-58474-3\\_70](https://doi.org/10.1007/978-3-662-58474-3_70)
- Marshall, S., Haywood, K., & Fitzpatrick, R. (2006). Impact of patient-reported outcome measures on routine practice: A structured review. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 12(5), 559–568. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2006.00650.x>
- Maurer, M., Knöfler, F., Schmidt, R., & Brügger, U. (2017). Sparpotentiale im Gesundheitswesen – Massnahmen und Instrumente zur Beeinflussung der Kostenentwicklung im Schweizer Gesundheitswesen aus der Perspektive des Kantons Zürich. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. <https://www.zhaw.ch/de/forschung/forschungsdatenbank/projektdetail/projektid/2109/>
- McKinsey Digital. (2021). Digitalisierung im Gesundheitswesen: Die 8,2-Mrd.-CHF-Chance für die Schweiz. McKinsey Digital und ETH Zürich. <https://www.mckinsey.com/ch/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/switzerland/our%20insights/digitization%20in%20healthcare/digitalisierung%20im%20gesundheitswesen%20die%2082mrdchance%20fr%20die%20schweiz%20de.pdf>
- Medinside. (2023, Mai 8). *Pflege-Ausbildung: Zahlen wieder auf Vor-Corona-Niveau*. Medinside. <https://www.medinside.ch/pflege-zahlen-wieder-auf-vor-covid-niveau-20230508>
- Merçay, C., Grünig, A., & Dolder, P. (2021). *Gesundheitspersonal in der Schweiz – Nationaler Versorgungsbericht 2021 [Obsan Bericht]*. Schweizerisches Gesundheitsobservatorium. <https://www.obsan.admin.ch/de/publikationen/2021-gesundheitspersonal-der-schweiz-nationaler-versorgungsbericht-2021>

- Messal, H., Müller, T., Padmanabhan, P., Richter, L., Silberzahn, T., & Uncovska, M. (2022). Health Tech ist das neue Fin-tech: Interview mit Meret Gaugler (Endeavour Vision), Cornelius Maas (SHS Capital) und Eckhardt Weber (Heal Capital). In T. Müller, P. Padmanabhan, L. Richter, & T. Silberzahn (Hrsg.), *E-Health Monitor 2022: Deutschlands Weg in die digitale Gesundheitsversorgung – Status quo und Perspektiven* (1. Auflage, S. 15–21). MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. [https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022\\_vf.pdf](https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022_vf.pdf)
- Metsallik, J., Ross, P., Draheim, D., & Piho, G. (2018). Ten years of the e-Health system in Estonia. *CEUR Workshop Proceedings* ; 2336, 6–15. [https://ceur-ws.org/Vol-2336/MMHS2018\\_invited.pdf](https://ceur-ws.org/Vol-2336/MMHS2018_invited.pdf)
- Ministry of Economy and Industry State of Israel. (2020). Digital Health: The Israeli Promise [Bericht]. Invest in israel Ministry of Economy and Industry State of Israel. <https://investinIsrael.gov.il/HowWeHelp/downloads/Digital%20Health%20-%20The%20Israeli%20Promise.pdf>
- Mittag, L. (2023). Wandel der Arbeitswelt – Trends und Entwicklungen. In L. Mittag (Hrsg.), *Coworking und Coworking Spaces im Wandel durch Covid19* (S. 7–30). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-39450-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-39450-9_2)
- Mockenhaupt, A. (2021). Grundlagen der Künstliche Intelligenz (KI). In A. Mockenhaupt, *Digitalisierung und Künstliche Intelligenz in der Produktion* (S. 47–92). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-32773-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-658-32773-6_3)
- Moll, B. (2023, Februar 14). Einheitlicher Standard für Daten notwendig. *CSS Dialog*. <https://dialog.css.ch/einheitlicher-standard-fuer-daten-notwendig/>
- Morgan, A.A., Abdi, J., Syed, M.A.Q., Kohen, G.E., Barlow, P., & Vizcaychipi, M.P. (2022). Robots in Healthcare: A Scoping Review. *Current Robotics Reports*, 3(4), 271–280. <https://doi.org/10.1007/s43154-022-00095-4>
- Nagel, E., Henzler, D., & Bader, A. (2023). Sektoren vernetzen: Integrierte Versorgung neu denken. *kma – Klinik Management aktuell*, 28(04), 96–97. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1769732>
- Naik, N., Ibrahim, S., Sircar, S., Patil, V., Hameed, B.M.Z., Rai, B.P., Chtosta, P., & Somani, B.K. (2022). Attitudes and perceptions of outpatients towards adoption of telemedicine in healthcare during COVID-19 pandemic. *Irish Journal of Medical Science* (1971 –), 191(4), 1505–1512. <https://doi.org/10.1007/s11845-021-02729-6>
- Namasudra, S., & Deka, G.C. (Hrsg.). (2021). *Applications of Blockchain in Healthcare* (Bd. 83). Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-15-9547-9>
- Navaz, A.N., Serhani, M.A., El Kassabi, H.T., Al-Qirim, N., & Ismail, H. (2021). Trends, Technologies, and Key Challenges in Smart and Connected Healthcare. *Ieee Access*, 9, 74044–74067. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3079217>
- new-win SW Solutions AG. (2023). CIRS ambulant: Die Standardlösung für Verbände. *newwin*. <https://newwin.ch/cirs-ambulant/>
- Nørby, E.T., Skive, J., & Lose, S. (2019). A strengthened collectiv cyber and information security effort: Strategy 2019-2022. *Political Cyber Forum for the Healthcare Sector*. [https://sundhedsdatastyrelsen.dk/-/media/sds/filer/english/cyber\\_information\\_security/cyber\\_and\\_information\\_security\\_strategy.pdf?la=da](https://sundhedsdatastyrelsen.dk/-/media/sds/filer/english/cyber_information_security/cyber_and_information_security_strategy.pdf?la=da)
- Nordholt, P.U., & Busch, S. (2022). Systematically promoting job-specific digital competencies in the health professions: A teaching concept/Berufsspezifische digitale Kompetenzen in den Gesundheitsfachberufen systematisch fördern: Ein Lehrkonzept. *International Journal of Health Professions*, 9(1), 89–103. <https://doi.org/10.2478/ijhp-2022-0010>
- Pahud, O., & Dorn, M. (2023). Ärztinnen und Ärzte in der Grundversorgung – Situation in der Schweiz und im internationalen Vergleich [Obsan Bericht]. *Schweizerisches Gesundheitsobservatorium*. [https://www.obsan.admin.ch/sites/default/files/2023-02/Obsan\\_01\\_2023\\_BERICHT.pdf](https://www.obsan.admin.ch/sites/default/files/2023-02/Obsan_01_2023_BERICHT.pdf)
- Pakari, K., Wittbrodt, J., & Thumberger, T. (2023). CRISPR-Fortschritte — Schnitt für Schnitt zu neuen Möglichkeiten. *BIOspektrum*, 29(1), 25–28. <https://doi.org/10.1007/s12268-023-1893-z>
- Parviainen, J., & Rantala, J. (2022). Chatbot breakthrough in the 2020s? An ethical reflection on the trend of automated consultations in health care. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 25(1), 61–71. <https://doi.org/10.1007/s11019-021-10049-w>
- Patientensicherheit Schweiz. (2023). *CIRNET. patientensicherheit schweiz*. <https://www.patientensicherheit.ch/cirnet/>
- Peinhofer, M. (2020). Stark für die Pflege! Pflegepolitik auf Station und in der Ausbildung. *Pflegepolitischer Kongress, München*. [https://www.dbfk.de/media/docs/regionalverbaende/rvso/Downloads/pflegepolitischer-Kongress-Praesentationen/Vortrag-pflegepolitischer-Kongress\\_fuer-Pflegepolitik-sensibilisieren-Peinhofer.pdf](https://www.dbfk.de/media/docs/regionalverbaende/rvso/Downloads/pflegepolitischer-Kongress-Praesentationen/Vortrag-pflegepolitischer-Kongress_fuer-Pflegepolitik-sensibilisieren-Peinhofer.pdf)
- Perdana, A., Robb, A., Balachandran, V., & Rohde, F. (2021). Distributed ledger technology: Its evolutionary path and the road ahead. *Information & Management*, 58(3), 103316. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103316>
- Perleth, M., Di Bidino, R., Huang, L.-Y., Jones, L., Mujoomdar, M., Myles, S., Pichon-Riviere, A., Sabirin, J., Schuller, T., & Washington, J. (2022). Disruptive technologies in health care disenchanting: A systematic review of concepts and examples. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 38(1), e70. <https://doi.org/10.1017/S0266462322000307>

- Pfannstiel, M.A. (Hrsg.). (2022). Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen: Entwicklungen, Beispiele und Perspektiven. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33597-7>
- Pfeiffer, V., & Sojer, R. (2022). „There is an App for That“: Zukunft oder ärztlicher Alltag? Schweizerische Ärztezeitung, 103(3132), 962–965. <https://doi.org/10.4414/saez.2022.20948>
- Ploug, T., & Holm, S. (2017). Eliciting meta consent for future secondary research use of health data using a smartphone application—A proof of concept study in the Danish population. *BMC Medical Ethics*, 18(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s12910-017-0209-6>
- Prainsack, B., & Kieslich, K. (2020, November 23). Solidarität im 21. Jahrhundert: Ein Lösungsansatz für Herausforderungen im Gesundheitswesen? [Vortrag]. GÖG Colloquium, Wien. <https://goeg.at/sites/goeg.at/files/inline-files/Go%CC%88G%20Solidarity%20Prainsack%20%26%20Kieslich%20November%202020.pdf>
- Precedence Research (2022). Healthcare Service Robots Market – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2022–2030. Precedence Research. <https://www.precedenceresearch.com/healthcare-service-robots-market>
- Pscherer, A., & Opitz, O.G. (2022). Digitale Innovationen im Gesundheitswesen – Implementierung erfordert Digitalkompetenz. In T. Müller, P. Padmanabhan, L. Richter, & T. Silberzahn (Hrsg.), *E-Health Monitor 2022: Deutschlands Weg in die digitale Gesundheitsversorgung – Status quo und Perspektiven* (1. Auflage, S. 85–92). MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Rinner, C., Sauter, S.K., Neuhofer, L.M., Edlinger, D., Grossmann, W., Wolzt, M., Endel, G., & Gall, W. (2014). Estimation of severe drug-drug interaction warnings by medical specialist groups for Austrian nationwide eMedication. *Applied Clinical Informatics*, 05(03), 603–611. <https://doi.org/10.4338/ACI-2014-04-RA-0030>
- Roman, D. (2023). Stabilität gibt es nun mal nicht zum Nulltarif. PwC. <https://www.pwc.ch/de/insights/gesundheitswesen/interview-digitalisierung-martin-matter.html>
- Rösler, J., Sutter, R., Budde, L., & Friedli, T. (2022, August 2). Das digitale Spital: Grosse Chancen, viele Hürden. Die Volkswirtschaft. <https://dievolkswirtschaft.ch/de/2022/08/das-digitale-spital-grosse-chancen-viele-huerden/>
- Scheibe, M. (2022). Wege der Patientenzentrierung bei digitalen Versorgungsangeboten. In T. Müller, P. Padmanabhan, L. Richter, & T. Silberzahn (Hrsg.), *E-Health Monitor 2022: Deutschlands Weg in die digitale Gesundheitsversorgung – Status quo und Perspektiven* (1. Auflage, S. 93–100). MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. [https://www.mckinsey.de/~media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022\\_vf.pdf](https://www.mckinsey.de/~media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022_vf.pdf)
- Scherrer, M., Rühlin, V., & Doege, P. (2022). Was ist eigentlich nachhaltiger? Der Effekt von stationärem und Online-Handel auf die Nachhaltigkeit im Medikamentenhandel. ZHAW School of Engineering. <https://blog.zhaw.ch/mobile/files/2022/08/Nachhaltigkeit-im-Handel-Fokus-Medikamente.pdf>
- Schirmer, H. (2022). Chancen und Grenzen der Digitalisierung im Gesundheitswesen zur nachhaltigen Förderung der Bevölkerungsgesundheit in Deutschland. In T. Kumpel, K. Schlenkrich, & T. Heupel (Hrsg.), *Controlling & Innovation 2022: Gesundheitswesen* (S. 281–334). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-36484-7\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-658-36484-7_12)
- Schmid, C. (2016, Juni 21). Wer will sich das noch antun? Beobachter. <https://www.beobachter.ch/pflegerberuf-wer-will-sich-das-noch-antun>
- Schneider, E.C., Shah, M.M., Tikkanen, R., Fields, K., & Williams II, R.D. (2021). MIRROR, MIRROR 2021 – Reflecting Poorly: Health Care in the U.S. Compared to Other High-Income Countries. The Commonwealth Fund. [https://www.commonwealthfund.org/sites/default/files/2021-08/Schneider\\_Mirror\\_Mirror\\_2021.pdf](https://www.commonwealthfund.org/sites/default/files/2021-08/Schneider_Mirror_Mirror_2021.pdf)
- Schoy, M. (2023, Januar 27). Die Erosion geht weiter: Der Bundesrat sieht keinen Handlungsbedarf zur Stärkung des Schweizer Pharmastandortes. Leider. Interpharma. <https://www.interpharma.ch/blog/die-erosion-geht-weiter-der-bundesrat-sieht-keinen-handlungsbedarf-zur-staerkung-des-schweizer-pharmastandortes-leider/>
- Schwappach, D., Hochreutener, M.-A., von Laue, N., & Frank, O. (2010). Täter als Opfer: Konstruktiver Umgang mit Fehlern in Gesundheitsorganisationen – Empfehlungen für Kader, Kollegen und Betroffene. Stiftung für Patientensicherheit. [https://patientensicherheit.ch/wp/wp-content/uploads/2023/03/3\\_SR\\_3\\_Taeter\\_als\\_Opfer\\_D\\_160725.pdf](https://patientensicherheit.ch/wp/wp-content/uploads/2023/03/3_SR_3_Taeter_als_Opfer_D_160725.pdf)
- Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften. (2020). Gesundheitsregister: Eine notwendige Investition für die Zukunft. Bulletin. <https://www.samw.ch/de/Projekte/Uebersicht-der-Projekte/Gesundheitsbezogene-Register.html>
- Seoane-Viaño, I., Trenfield, S.J., Basit, A.W., & Goyanes, A. (2021). Translating 3D printed pharmaceuticals: From hype to real-world clinical applications. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 174, 553–575. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2021.05.003>
- Siemens Healthineers. (2023a). Digitalisierung des Gesundheitswesens. Siemens Healthineers. <https://www.siemens-healthineers.com/de/insights/digitalizing-healthcare>

- Siemens Healthineers. (2023b). KI in der Radiologie – Siemens Healthineers Schweiz. Siemens Healthineers. <https://www.siemens-healthineers.com/de-ch/medical-imaging/digital-transformation-of-radiology/ai-in-radiology>
- simplinic. (2023). Krankenhaus IoT Cloud | Software Plattform. simplinic. <https://www.simplinic.de/>
- Skinner, G., & Clemence, M. (2020). Ipsos MORI Veracity Index 2020 – Trust in professions survey [Umfrage]. Ipsos. [https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-11/veracity-index-2020\\_v2\\_public.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-11/veracity-index-2020_v2_public.pdf)
- Smith, K.M., & Hunte, H.E. (2020). Issue Brief – Telediagnosis for Acute Care: Implications for the Quality and Safety of Diagnosis. Agency for Healthcare Research and Quality. <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/wysiwyg/patient-safety/reports/issue-briefs/telediagnosis.pdf>
- Sommer, P., Sailer, P., & Schwendener, P. (2022). Zielbild für ein nutzenorientiertes Gesundheitswesen in der Schweiz [PwC Bericht]. PwC. <https://www.pwc.ch/de/insights/gesundheitswesen/vbhc.html>
- Sounderajah, V., Patel, V., Varatharajan, L., Harling, L., Normahani, P., Symons, J., Barlow, J., Darzi, A., & Ashrafian, H. (2021). Are disruptive innovations recognised in the healthcare literature? A systematic review. *BMJ Innovations*, 7(1), 208–216. <https://doi.org/10.1136/bmjinnov-2020-000424>
- Stahl, J., Liberatore, F., Banning, S., Kobler, I., Angerer, A., & Lehmann, J. (2022). Implementing PROMs in primary care: Retrospective assessment of a pilot implementation in two general practitioner practices in Switzerland. 22nd EURAM Annual Conference, Winterthur, Switzerland, 15–17 June 2022, Winterthur. <https://digitalcollection.zhaw.ch/handle/11475/25921>
- Statista. (2022). Umsatz durch künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen weltweit in den Jahren 2022 und 2027. Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/971348/umfrage/umsatz-durch-kuenstliche-intelligenz-im-gesundheitswesen/>
- Statista. (2023a). IoT im Gesundheitswesen – Weltweit. Statista. <https://de.statista.com/outlook/tmo/internet-der-dinge/iot-im-gesundheitswesen/weltweit>
- Statista. (2023b). Weltweite Marktgröße für Blockchain-Technologie im Gesundheitswesen im Jahr 2020 und Prognose für 2027. Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1351736/umfrage/marktgroesse-fuer-blockchain-technologie-im-gesundheitswesen/>
- Stepan, T. (2021). Messenger im Gesundheitswesen: WhatsApp-Alternative für Ärzte. *kma – Klinik Management aktuell*, 26(10), 69–71. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1739084>
- Sternberg, J. (2023). Das digitale Gesundheitssystem aus der Sicht der Bevölkerung: Studie zu Digital Health. *digitalswitzerland.com/de/digital-health-study/*
- Suden, W. (2020). Digitale Teilhabe im Alter: Aktivierung oder Diskriminierung? In S. Stadelbacher & W. Schneider (Hrsg.), *Lebenswirklichkeiten des Alter(n)s: Vielfalt, Heterogenität, Ungleichheit* (S. 267–289). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-29073-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-658-29073-3_9)
- Sundhed.dk. (2023). Background. Sundhed.Dk. <https://www.sundhed.dk/borger/service/om-sundheddk/om-organisationen/ehealth-in-denmark/background/>
- SWICA. (2023). BENEVITA Bonusprogramm und Gesundheitscoach – SWICA. SWICA. <https://www.swica.ch/de/kampagnen/vorteile/benevita>
- Telser, H., Zweifel, Peter, Zenhäusern, Patrick, & Vaterlaus, Stephan. (2005). Ungewollte Solidarität in der obligatorischen Krankenpflegeversicherung und Beurteilung von Lösungsansätzen. *Plaut Economics*. [https://www.researchgate.net/profile/Harry-Telser/publication/267952748\\_Ungewollte\\_Solidaritaet\\_in\\_der\\_obligatorischen\\_Krankenpflegeversicherung\\_und\\_Beurteilung\\_von\\_Loesungsansaetzen/links/552e8e840cf2d4950719924f/Ungewollte-Solidaritaet-in-der-obligatorischen-Krankenpflegeversicherung-und-Beurteilung-von-Loesungsansaetzen.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Harry-Telser/publication/267952748_Ungewollte_Solidaritaet_in_der_obligatorischen_Krankenpflegeversicherung_und_Beurteilung_von_Loesungsansaetzen/links/552e8e840cf2d4950719924f/Ungewollte-Solidaritaet-in-der-obligatorischen-Krankenpflegeversicherung-und-Beurteilung-von-Loesungsansaetzen.pdf)
- Thiel, R., Deimel, L., Schmidtman, D., Piesche, K., Hüsing, T., Rennoch, J., Stroetmann, V., & Stroetmann, K. (2018). SmartHealthSystems – Digitalisierungsstrategien im internationalen Vergleich. Bertelsmann Stiftung. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Der\\_digitale\\_Patient/VV\\_SHS-Studie\\_Estland.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Der_digitale_Patient/VV_SHS-Studie_Estland.pdf)
- Thilo, F.J.S. (2022, April 29). Wie der Schweizer Assistenzroboter Lio die Pflege unterstützt. *SocietyByte*. <https://www.societybyte.swiss/2022/04/29/wie-der-schweizer-assistenzroboter-lio-die-pflege-unterstuetzt/>
- van Gemert-Pijnen, L., Kip, H., Kelders, S., & Sanderman, R. (2018). Introducing ehealth. In van Gemert-Pijnen, Lisette, Kip, Hanneke, Kelders, Saskia, & Sanderman, Robbert (Hrsg.), *EHealth Research, Theory and Development. A Multidisciplinary Approach* (1st Edition, S. 3–26). Routledge. [https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/300735961/10.4324\\_9781315385907\\_1\\_chapterpdf.pdf](https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/300735961/10.4324_9781315385907_1_chapterpdf.pdf)
- Vásquez, I., MacMahon, Fred, Murphy, Ryan, & Sutter Schneider, Guillermina. (2023). The Human Freedom Index 2022: A Global Measurement of Personal, Civil, and Economic Freedom. Cato Institute and the Fraser Institute. <https://www.cato.org/sites/cato.org/files/2023-01/human-freedom-index-2022.pdf>
- Vishnu, S., Ramson, S.R.J., & Jegan, R. (2020). Internet of Medical Things (IoMT) – An overview. 2020 5th International Conference on Devices, Circuits and Systems (ICDCS), 101–104. <https://doi.org/10.1109/ICDCS48716.2020.243558>

- VMR. (2022). Augmented and Virtual Reality in Healthcare Market—Global Industry Assessment & Forecast. Vantage Market Research. <https://www.vantagemarketresearch.com/industry-report/augmented-and-virtual-reality-in-healthcare-market-1114>
- Völkle H. (2019). Digitalisierung im Gesundheitswesen: Chancen oder Risiken aus Sicht der Patientinnen und Patienten. Drittes Swiss Patient Forum EUPATI-Schweiz. <https://positivrat.ch/digitalisierung-im-gesundheitswesen-chancen-oder-risiken-aus-sicht-der-patientinnen-und-patienten/>
- Wani, S.U.D., Khan, N.A., Thakur, G., Gautam, S.P., Ali, M., Alam, P., Alshehri, S., Ghoneim, M.M., & Shakeel, F. (2022). Utilization of Artificial Intelligence in Disease Prevention: Diagnosis, Treatment, and Implications for the Healthcare Workforce. *Healthcare*, 10(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/healthcare10040608>
- Weber, D., & Kessler, C. (2022). Gesundheitsförderung im Alter lohnt sich. *Gesundheitsförderung Schweiz*. [https://gesundheitsfoerderung.ch/sites/default/files/migration/documents/Broschuere\\_GFCH\\_2021\\_08\\_-\\_Gesundheitsfoerderung\\_im\\_Alter\\_lohnt\\_sich.pdf](https://gesundheitsfoerderung.ch/sites/default/files/migration/documents/Broschuere_GFCH_2021_08_-_Gesundheitsfoerderung_im_Alter_lohnt_sich.pdf)
- Weidinger, L., Löschnigg-Tausz, M., & Hausmann, D. (2022). Pflege & Wissenschaft. *ProCare*, 27(3), 48–51. <https://doi.org/10.1007/s00735-022-1540-9>
- Well Gesundheit AG. (2023). Die neue Gesundheitsplattform. well. <https://www.well.ch/>
- Werner, J.A. (2022). Die fehlende Kraft für den grossen Wurf. In T. Müller, P. Padmanabhan, L. Richter, & T. Silberzahn (Hrsg.), *E-Health Monitor 2022: Deutschlands Weg in die digitale Gesundheitsversorgung – Status quo und Perspektiven* (1. Auflage, S. 239–243). MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. [https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022\\_vf.pdf](https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022_vf.pdf)
- WHO. (2022, Juni 22). Chronic staff shortfalls stifle Africa’s health systems: WHO study. WHO | Regional Office for Africa. <https://www.afro.who.int/news/chronic-staff-shortfalls-stifle-africas-health-systems-who-study>
- Widmer, R. (2012). Zunahme der administrativen Aufgaben in den Alters- und Pflegeinstitutionen. Curaviva. [https://www.curaviva.ch/files/75T9SBG/zunahme\\_der\\_administrativen\\_aufgaben\\_in\\_den\\_alters\\_und\\_pflegeheimen\\_studie\\_curaviva\\_schweiz\\_2012.pdf](https://www.curaviva.ch/files/75T9SBG/zunahme_der_administrativen_aufgaben_in_den_alters_und_pflegeheimen_studie_curaviva_schweiz_2012.pdf)
- Wustrow, P., & Harders, C. (2022). Digital Health: Neue Lösungen praxisnah gestalten. In T. Müller, P. Padmanabhan, L. Richter, & T. Silberzahn (Hrsg.), *E-Health Monitor 2022: Deutschlands Weg in die digitale Gesundheitsversorgung – Status quo und Perspektiven* (1. Auflage, S. 105–113). MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. [https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022\\_vf.pdf](https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-11-22%20e-health%20monitor%202022/mckinsey%20ehealth%20monitor%202022_vf.pdf)
- Zemke, J. (2019). Komplexe Aktivitäten von Senioren einschätzen – IADL-Skala. *ergopraxis*, 12(9), 37–39. <https://doi.org/10.1055/a-0958-4358>

## Abkürzungsverzeichnis

<b>BA</b>	Bachelor of Arts
<b>BAG</b>	Bundesamt für Gesundheit
<b>BCG</b>	Boston Consulting Group
<b>BFS</b>	Bundesamt für Statistik
<b>BIP</b>	Bruttoinlandsprodukt
<b>B2B</b>	Business-to-Business
<b>B2C</b>	Business-to-Consumer
<b>CT</b>	Computertomografie
<b>DiGA</b>	Digitale Gesundheitsanwendung
<b>DLT</b>	Distributed-Ledger-Technologie
<b>EJPD</b>	Eidgenössischen Justizdepartements
<b>ELGA</b>	Elektronische Gesundheitsakte
<b>ePA</b>	Elektronische Patientenakte
<b>EPD</b>	Elektronisches Patientendossier
<b>FHIR</b>	Fast Healthcare Interoperability Resources
<b>FMH</b>	Foederatio Medicorum Helveticorum/Verbindung der Schweizer Ärzt:innen
<b>hih</b>	health innovation hub
<b>HIHS</b>	Health Innovation Hub Switzerland
<b>HSK</b>	Einkaufsgemeinschaft HSK AG
<b>ICT</b>	Informations- und Kommunikationstechnologien
<b>IGE</b>	Instituts für Geistiges Eigentum
<b>IHE</b>	Integrating the Healthcare Enterprise
<b>IoMT</b>	Internet of Medical Things
<b>IoT</b>	Internet of Things
<b>JITAI</b>	just-in-time adaptive intervention
<b>KI</b>	Künstliche Intelligenz
<b>KIS</b>	Krankenhausinformationssystem
<b>KSB</b>	Kantonsspital Baden
<b>KSGR</b>	Kantonsspital Graubünden
<b>KSW</b>	Kantonsspital Winterthur
<b>LLM</b>	Large Language Models
<b>LoRaWAN</b>	Long Range Wide Area Network
<b>LUKS</b>	Luzerner Kantonsspital
<b>ML</b>	Machine Learning/Maschinelles Lernen
<b>MR</b>	Mixed Reality
<b>MRI/MRT</b>	Magnetresonanztomografie
<b>MSc</b>	Master of Science
<b>MTK</b>	Medizinaltarif-Kommission UVG
<b>NDHO</b>	National Digital Health Office
<b>NGW</b>	Netzwerk Gesundheitsökonomie Winterthur
<b>OKP</b>	Obligatorischen Krankenpflegeversicherung
<b>PIS</b>	Praxis-Informationssystem
<b>PoS</b>	Proof of Stake
<b>PoW</b>	Proof of Work
<b>PREMs</b>	Patient-reported Experience Measures
<b>PROMs</b>	Patient-reported Outcome Measures/Patientenbezogene Outcome-Messungen
<b>QALY</b>	qualitätsadjustierten Lebensjahre
<b>REKOLE</b>	Revision der Kostenrechnung und Leistungserfassung
<b>SHIFT</b>	Smart Hospital: Integrated Framework, Tools and Solutions
<b>UVG</b>	Unfallversicherungsgesetz
<b>VBHC</b>	Value-based Healthcare
<b>WHO</b>	World Health Organization
<b>WIG</b>	Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie
<b>ZHAW</b>	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 1</b>	Aufbau des Reports	3
<b>Abb. 2</b>	Historische Entwicklung der Begrifflichkeit Digital Health (eigene Darstellung, in Anlehnung an Becker et al., 2017)	5
<b>Abb. 3</b>	WIG-Ordnungsmodell	6
<b>Abb. 4</b>	Die digitale Patientenreise von Eva Müller	12
<b>Abb. 5</b>	Bürger Thomas Müller und seine Ängste	17
<b>Abb. 6</b>	Ängste hinsichtlich der Digitalisierung von Gesundheitsdaten; n = 1.110, Angaben in % (Sternberg, 2023, eigene Darstellung)	21
<b>Abb. 7</b>	Vorteile der digitalen Erfassung von Gesundheitsdaten (Gee et al., 2022, eigene Darstellung)	22
<b>Abb. 8</b>	Kernelemente und Patientennutzen einer optimal gesteuerten Patient Journey (Darstellung von UNITY)	25
<b>Abb. 9</b>	Alltagsprobleme von Pflegefachmann Herrn Felix Schneider	31
<b>Abb. 10</b>	Chancen der Digitalisierung für Mitarbeitende des Gesundheitswesens	33
<b>Abb. 11</b>	Mitarbeiterstimmen aus der Praxis	36
<b>Abb. 12</b>	Stark vereinfachtes Netzwerk des Schweizer Gesundheitswesens. Die fett gedruckten Linien und Nummern beziehen sich auf die im Text dargestellten optimierten Vernetzungen.	48
<b>Abb. 13</b>	Netzwerk der Akteure im Kanton Thurgau und ihr Vernetzungsgrad („Closeness“); n = 122 (WIG, 2021, eigene Darstellung)	53
<b>Abb. 14</b>	Einheitlicher Datenstandard am Beispiel SpitalBenchmark (Moll, 2023, eigene Darstellung)	56
<b>Abb. 15</b>	Die Vernetzung der Akteure im Gesundheitswesen über die Plattform „Cuore“ (Darstellung von Post CH Kommunikation AG)	60
<b>Abb. 16</b>	Die fünf Systemherausforderungen und der digitale Retter	64
<b>Abb. 17</b>	Elektronischer Marktplatz für Berufsgruppen im Gesundheitswesen	68
<b>Abb. 18</b>	Die fünf Bausteine disruptiver Innovationen im Gesundheitswesen	80
<b>Abb. 19</b>	Die fünf Push-Technologie-Gruppen mit Disruptionspotenzial	82
<b>Abb. 20</b>	Das ZHAW Digital Health Radar der disruptiven Technologiegruppen (WIG, 2022, eigene Darstellung)	97
<b>Abb. 21</b>	Headset und App von Flow (Flow Neuroscience, 2023)	99
<b>Abb. 22</b>	Flow bietet eine Kombinationstherapie mit Hirnstimulation und Verhaltenstherapie via App an (Flow Neuroscience, 2023)	99
<b>Abb. 23</b>	Well hilft umfassend bei Fragen rund um die Gesundheit (Well Gesundheit AG, 2023)	101
<b>Abb. 24</b>	Fünf ausgewählte Mythen und deren Kurzanalyse	104
<b>Abb. 25</b>	Anteil der Bevölkerung, der elektronische Zahlungen (E-Banking) nutzt (BFS, 2023, eigene Darstellung)	105
<b>Abb. 26</b>	Die 9 Handlungsmassnahmen für die Digital-Health-Transformation	114
<b>Abb. 27</b>	Die Digital-Health-Kompetenzpyramide (eigene Darstellung, in Anlehnung an Abbasi, 2022)	119
<b>Abb. 28</b>	Interpretation Boxplot (in %)	132
<b>Abb. 29</b>	Zukunftsaussagen aus dem Bereich Trend Health (in %)	134
<b>Abb. 30</b>	Zukunftsaussagen aus dem Bereich eHealth (in %)	135
<b>Abb. 31</b>	Zukunftsaussagen aus dem Bereich Data Health (in %)	136
<b>Abb. 32</b>	Zukunftsaussagen aus dem Bereich Tech Health (in %)	137
<b>Abb. 33</b>	Die Patient Journey 2050 wird geprägt sein durch mehr Eigenverantwortung der Patient:innen, Fortschritte in der Technologie und KI sowie durch neue Remote-Versorgungsmodelle für die Pflege und das Leben im Alter zu Hause (Darstellung von Accenture).	150

## Tabellenverzeichnis

<b>Tab. 1</b>	Erklärung der Anwendungsgebiete des WIG-Ordnungsmodells	8
<b>Tab. 2</b>	Beispiele innovativer Digital-Health-Experimente in anderen Ländern	75
<b>Tab. 3</b>	Mögliche Vorteile der disruptiven Innovationen im Gesundheitswesen, angelehnt an Perleth et al. (2022)	81
<b>Tab. 4</b>	Mögliche Einsatzgebiete der künstlichen Intelligenz	84
<b>Tab. 5</b>	Mögliche Einsatzgebiete von IoMT	87
<b>Tab. 6</b>	Mögliche Einsatzgebiete der Robotik und physischer Robotersysteme	90
<b>Tab. 7</b>	Mögliche Einsatzgebiete von VR, AR und MR	92
<b>Tab. 8</b>	Mögliche Einsatzgebiete von DLT und Blockchains	94

## Autor:innen und Mitwirkende



### Prof. Dr. Alfred Angerer

Prof. Dr. Alfred Angerer mag als Wirtschaftsingenieur fließende, qualitativ hochwertige Prozesse im Gesundheitswesen. Durch seinen beruflichen Hintergrund in der Industrie (Nestlé) und Beratung (McKinsey) hat er die Lean-Philosophie vertieft gelernt, mit der man aus Organisationen die administrativen Zeitfresser entfernen kann. Noch bevor es zum Trend wurde, beschäftigte er sich schon vor vielen Jahren mit der nächsten grossen Veränderung unseres Gesundheitswesens, der digitalen Transformation, und formte diese mit. Mit seinem Team „Management im Gesundheitswesen“ und den Kolleg:innen des ZHAW Digital Health Lab, das er Co-leitet, entwickelt er attraktive Lösungen und Visionen für das Gesundheitssystem. Als Forscher, Coach und Consultant hilft er verschiedensten Akteuren im Markt bei ihrer Transformation zu einer agilen und digitalen Organisation. Er ist im Vorstand des Digital Health Centers in Bülach und unterstützt als Beirat mehrere Digital-Health-Start-ups dabei, Innovationen erfolgreich im Markt zu platzieren. Sein Wissen teilt er gern in Form von Weiterbildungen, Keynotes, Publikationen, Büchern und im Podcast „Marktplatz Gesundheitswesen“ einem breiten Publikum mit.

---



### Sina Berger

Sina Berger ist Gesundheitsökonomin (MSc) und ist engagiert, Innovationen voranzutreiben und das Gesundheitswesen für alle Beteiligten effektiver und effizienter zu gestalten. Sie ist sich bewusst, dass dieses zunehmend komplexe System nicht mehr getrennt von medizinischem und wirtschaftlichem Fachwissen betrachtet werden kann. Stattdessen müssen alle Akteur:innen gemeinsam daran arbeiten, das System erfolgreich zu managen. Bereits während ihres Bachelors (BA, 2015–2018) sammelte Sina Berger wertvolle berufliche Erfahrungen in der Personalabteilung eines Spitals. Dort erkannte sie frühzeitig die Bedeutung des qualifizierten Fachpersonals für das Gesundheitswesen und wurde sich der Herausforderungen des Fachkräftemangels bewusst. Dieses Thema u.a. begleitet sie heute an sämtlichen Schnittstellen als wissenschaftliche Mitarbeiterin und Projektmanagerin im Team „Management im Gesundheitswesen“ an der ZHAW. In ihrer Arbeit bringt sie Forschungsergebnisse und Beratungserfahrungen zusammen, um das zukünftige Gesundheitswesen zu verbessern. Ihre Schwerpunktthemen liegen dabei auf der Optimierung von Prozessen, um einen reibungslosen Ablauf für Patient:innen und Mitarbeitende zu gewährleisten, sowie auf der Förderung von Digital-Health-Innovationen, die ihrer Überzeugung nach zu einer besseren und effizienteren Gesundheitsversorgung führen.

---

### Dr. Christian Russ

Dr. Christian Russ hat eine Passion für Tech-Themen und deren Transformation in Innovation. Er lehrt und forscht im Bereich Digital Health, Digitalstrategien, Enterprise-IT-Modelle, IT-Value-Management und -Governance und -Risk an der ZHAW. Als engagierter Studienleiter des MAS „IT-Leadership und TechManagement“ und Leiter des Digital Business Leader Netzwerkes der ZHAW SML trägt er zur Ausbildung und Förderung der nächsten IT-Führungskräfte bei. Zudem ist er Mitglied der Swiss ICT Fachgruppe eHealth und bringt dort sein Fachwissen aktiv ein, um die digitale Transformation voranzutreiben. Seine akademischen Wurzeln liegen in der Angewandten Informatik, er hat in Österreich promoviert und war dabei an EU-Forschungsprojekten beteiligt. Seine unternehmerische Seite zeigt sich in seiner Erfahrung als Mitbegründer eines IT-Spin-offs und der Entwicklung von mehrfach ausgezeichneten Softwareprodukten im Bereich AI-Expertensysteme und Wissensmanagement. Darüber hinaus war er als Senior IT-Manager in mehreren Grossunternehmen und zuletzt in der Privatwirtschaft als Group CIO in einem global operierenden Unternehmen tätig. Er ist ein aktiver Gestalter der europäischen Forschungslandschaft, fungiert regelmässig als Projektgutachter und Prüfer von EU Horizon-Projekten und unterstützt dadurch den Fortschritt bahnbrechender Technologien und Forschungsvorhaben. Darüber hinaus ist er als Start-up-Coach und -Mentor im Tech-Bereich aktiv und teilt seine Erfahrungen und Fachkenntnisse mit den Unternehmen, um sie auf ihrem Weg zu begleiten.



---

Im Gesundheitswesen der Zukunft wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit eine noch bedeutendere Rolle einnehmen als bisher. So bringen auch die vier **Studentinnen** des Studiengangs „Master in Business Administration – Major Health Economics and Healthcare Management (MSc)“ unterschiedliche berufliche und akademische Hintergründe mit.

Bereits vor und während des Bachelorstudiums in Kommunikationswissenschaften und Medienforschung (BA) hat **Livia Alig** im Rahmen von Praktika die Begeisterung für das Gesundheitswesen entdeckt. Aktuell arbeitet sie im Qualitäts- und Prozessmanagement im Kantonsspital Graubünden (KSGR) und interessiert sich insbesondere für die Qualitätsentwicklung im praktischen Spitalalltag.

**Lara Jann** hat einen Bachelorabschluss in der Gesundheitsförderung und Prävention (BSc). Sie sammelte nach ihrem Bachelorstudium wertvolle Erfahrungen in der Präventionsarbeit. In ihrer Rolle als Junior Datenanalytistin im Kantonsspital Winterthur (KSW) trägt sie aktiv dazu bei, die Qualität mess- und sichtbar zu machen, Ressourcen gewinnbringend einzusetzen und dadurch den klinischen Alltag effizient zu gestalten.

**Céline Meier** studierte Betriebswirtschaftslehre mit Vertiefung Sport- und Eventmanagement (BA) und möchte diese Kenntnisse auch nach dem Studium weiter auf die Gesundheitsbranche spezifizieren. Ihr Engagement in einem ecuadorianischen Spital hat ihre Perspektive massgeblich verändert und sie motiviert, positive Entwicklungen im Gesundheitswesen voranzutreiben. Ihre Interessen liegen u.a. in der langfristig nachhaltigen Veränderung der Branche, weshalb sie in der Organisationsentwicklung der Psychiatrie St. Gallen Nord arbeitet.

**Joëlle Trüb** hat ihren Bachelor in Gesundheitsförderung und Prävention (BSc) absolviert. Sie ist Kunden- und Marketingmanagerin bei der AXA Health und hat mehrere Auslandseinsätze in Tansania zur Gesundheitsentwicklung geleistet. Zudem unterstützte sie das Blaue Kreuz auf seiner Mission gegen die Alkoholabhängigkeit und sammelte bereits Erfahrungen im Rahmen von verschiedenen Spitalpraktika.



Livia  
Alig



Lara  
Jann



Céline  
Meier



Joëlle  
Trüb

>  
**accenture**



## Sponsoren

Die Realisierung des Digital Health Reports 2023/2024 wäre ohne unser Netzwerk von Partner:innen und Sponsoren nicht möglich gewesen. Wir danken Ihnen herzlich für Ihre Unterstützung! Unser besonderer Dank gilt unseren Hauptsponsoren Accenture, der CSS und der Post für ihre interessanten Gastbeiträge und die konstruktive Zusammenarbeit.

Accenture ist ein global tätiges Beratungsunternehmen, das die weltweit führenden Unternehmen, Regierungen und andere Organisationen beim Aufbau ihres digitalen Geschäftskerns, bei der Optimierung ihrer Abläufe, bei der Beschleunigung des Umsatzwachstums und bei der Verbesserung öffentlicher Dienstleistungen unterstützt – und so schnell einen greifbaren Mehrwert schafft. Wir sind ein talent- und innovatorientiertes Unternehmen mit 738.000 Mitarbeitenden, die Kund:innen in mehr als 120 Ländern betreuen. Technologie steht im Mittelpunkt des Wandels, den wir als eines der weltweit führenden Unternehmen mit starken Partnerschaften in unserem Ökosystem vorantreiben. Wir kombinieren unsere technologische Kompetenz mit umfassender Branchenerfahrung, funktionaler Expertise und globaler Umsetzungsfähigkeit. Unser breites Spektrum von Dienstleistungen, Lösungen und Ressourcen in den Bereichen Strategy & Consulting, Technology, Operations, Industry X und Accenture Song ermöglicht es uns, konkrete Ergebnisse zu erzielen. Durch unseren Anspruch einer 360°-Wertschöpfung verhelfen wir unseren Kund:innen zum Erfolg und bauen langfristige vertrauensvolle Beziehungen auf. Unseren Erfolg messen wir an dem Mehrwert, den wir für unsere Kund:innen, unsere Aktionäre, unsere Partner:innen und die Allgemeinheit schaffen. Besuchen Sie uns unter [www.accenture.de](http://www.accenture.de).

### Autoren des Sponsoren-Gastbeitrags:

- **Marcel Rösinger** ist bei Accenture Strategy & Consulting im Bereich Versicherungen tätig. Marcel Rösinger begleitet Digital Health Themen und hat Erfahrung bei Krankenkassen mit einem Fokus auf Prozessoptimierungen und Digitalisierung.
- **Marcel Thom**
- **Loris Eichenberger**

Deine Gesundheit.  
Deine Partnerin.

**CSS**



Die CSS Gruppe mit Sitz in Luzern wurde 1899 gegründet. Das traditionsreiche Unternehmen versichert rund 1,75 Mio. Menschen und zählt mit einem Prämienvolumen von rund 6,75 Mrd. Franken zu den führenden Schweizer Kranken- und Sachversicherern. In der Grundversicherung ist sie Marktführerin: 1,55 Mio. Menschen vertrauen der CSS, die mit 98 Agenturen schweizweit und rund 2.780 Mitarbeitenden nahe bei ihren Versicherten ist. Die CSS steht ihren Kund:innen als Gesundheitspartnerin zur Seite, wenn es darum geht, gesund zu bleiben, gesund zu werden oder mit einer Krankheit zu leben.

*Autoren des Sponsoren-Gastbeitrags:*

- **Torsten Butz** leitet den Bereich Geschäftsmodell- und Innovationsentwicklung bei der CSS. In dieser Funktion ist er verantwortlich für Innovationsinitiativen wie z.B. das CSS Health Lab, die SwissHealth Ventures oder das Start-up-Förderprogramm Future of Health Grant.
- **Martin Steiner** ist Kommunikationsspezialist Corporate Publishing bei der CSS. Er verantwortet die zielgruppengerechte Aufbereitung von Kommunikationsmassnahmen mit Fokus auf Innovationsthemen.

---

Die **Schweizerische Post** ist als Mischkonzern im Kommunikations-, Logistik-, Retailfinanz- und Personenverkehrsmarkt tätig. Der vertrauliche und sichere Transport von sensiblen, schützenswerten Daten gehört zur DNA der Post. Diese Kernkompetenz setzt sie auch für das Schweizer Gesundheitswesen, das patientenorientiert, digital und vernetzt ist, ein. Dabei bietet sie eine Kombination an durchdachten massgeschneiderten Logistikkösungen und innovativen digitalen Services. Dies schafft mehr Effizienz und entlastet die Leistungserbringer, sodass ihnen mehr Zeit für ihre Kerntätigkeiten bleibt – die Versorgung ihrer Patient:innen.

Seit mehr als 10 Jahren engagiert sich die Post im Bereich Digital Health. So war sie auch am Pionierprojekt „Mon Dossier Médical“ beteiligt.

Als Systemanbieterin für das EPD in der Schweiz bietet die Post einen geschützten Zugang zu sensiblen Gesundheitsdaten und leistet damit einen wichtigen Beitrag für die Digitalisierung im Gesundheitswesen. Seit Herbst 2022 kooperiert sie dafür mit der Post Sanela Health AG zusammen. „Cuore – die Schweizer Gesundheitsplattform“, das Business-to-Business-to-Consumer (B2B2C)-Angebot der Post, ist eine sichere und neutrale Vernetzungsplattform mit B2B- und B2C-Services von etablierten und innovativen E-Health-Service-Anbietern. Ausserdem bietet die Post mit der ICT-Lösung „Time4Patient“ ein Rundum-sorglos-Paket für Schweizer Gesundheitspraxen an – dank einer innovativen Praxissoftware und sicherer Informatik-Services aus einer Hand.

*Autor des Sponsoren-Gastbeitrags:*

- **René Leuenberger** ist Head of Cuore Plattform bei der Post CH Kommunikation AG und verantwortlich für den Aufbau und den Betrieb der Gesundheitsplattform. Der Betriebsökonom besitzt einen MBA in Digital Health und verfügt über 15 Jahre Erfahrung in verschiedenen Positionen und Bereichen im Gesundheitswesen.



---

*Weitere Sponsoren*



## Anhang

### Anhang 1: Mitgliederliste NGW

(Stand: August 2023)

- Adroplan AG (Norman Marthaler)
- AGZ Ärztesgesellschaft des Kantons Zürich (Juliane Fliedner)
- Amgen Switzerland AG (Elias von der Loch)
- Apotheke im KSW (Roland Bürki)
- AWA Ärztesgesellschaft Winterthur Andelfingen (Martin Spillmann)
- AXA Winterthur (Simon Weder)
- Bristol Myers Squibb SA (Nikhil Chandra)
- Groupe Mutuel (Daniel Volken)
- hawadoc AG (Markus Wieser)
- House of Winterthur (Samuel Roth)
- Integrierte Psychiatrie Winterthur – Zürcher Unterland (Alexander Pensler)
- Kantonsspital Winterthur (Hansjörg Lehmann)
- Kliniken Valens (Stefanos Vassiliadis)
- Medbase Gruppe (Marcel Napierala)
- Pfizer AG (Rea Lal)
- Privatklinik Lindberg (Corina Müller-Rohr)
- Sanitas (Alex Friedl)
- santé24 (Oliver Reich)
- Stadt Winterthur (Nicolas Galladé)
- SUVA Winterthur (Simon Schneider)
- SWICA Krankenversicherung AG (Adrian Obrist/Daniel Rochat)
- UMB AG (Andri Fabig)
- VAMED Management und Service Schweiz AG (Vincenza Trivigno)
- Vifor Pharma Schweiz (Athos Del Ponte)
- ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (Andreas Bergmann und Andreas Gerber-Grote)
- Zimmer GmbH (Beat Egli)

### Anhang 2: Mitgliederliste Digital Health Lab

(Stand: August 2023)

- Dr. Philipp Ackermann
- Prof. Dr. Alfred Angerer
- Dr. Jasmina Bogojeska
- Prof. Dr. Mathias Bonmarin
- Prof. Dr. Julia Dratva
- Dr. Zeynep Erden
- Andri Färber
- Prof. Dr. Ruedi Fuchsli
- Dr. Nicole Gerber
- Dr. Jens Haarmann
- Prof. Dr. Sven Hirsch
- Dr. Florian Liberatore
- Dr. Lukas Lichtensteiger
- Prof. Dr. Thomas Ott
- Dr. Christian Russ
- Prof. Dr. Stephan Scheidegger
- Dr. Georg Spinner
- Prof. Dr. Thilo Stadelmann
- Dr. med. Philipp Stalder
- Christian Weber
- Dr. Samuel Wehrli
- Prof. Dr. Markus Wirz
- Prof. Dr. Agnes von Wyl

## Weitere Praxispublikationen

### *Der Digital Health Report 21/22 – Die Zukunft des Schweizer Gesundheitswesens*

Der dritte Report schafft ein einheitliches Verständnis von Digital Health und bietet einen Marktüberblick über die Grösse und Relevanz des internationalen Marktes. Zudem werden die Auswirkungen der Pandemie auf die Digitalisierung untersucht und das elektronische EPD sowie Digitalisierungsinitiativen in Deutschland beleuchtet. Der Bericht präsentiert auch Good Practices von Schweizer Digital-Health-Start-ups und analysiert aktuelle Themen wie EPD, Wearables, Telemedizin und eMedikation.



### *Der Digital Health Report 2019 – Revolution oder Evolution?*

Die Entscheidungsträger befassen sich aktiv mit Digital Health und versuchen, das eigene Unternehmen fit für die digitale Transformation zu machen. Dennoch besteht eine grosse Unsicherheit, was die richtige strategische Reaktion auf den Digital-Health-Wandel ist. Handelt es sich um einen Hype oder ist es doch die grosse Hoffnung? Der Report zeigt die wichtigsten Veränderungen durch den Digital-Health-Wandel auf und erläutert verschiedene Handlungsmöglichkeiten.



### *Der Digital Health Report 2017 – Digital Health: Die Zukunft des Schweizer Gesundheitswesens*

Der erste Digital Health Report legte den Grundstein für die erfolgreiche Berichtsserie. Umfassend wurden die Chancen und Gefahren der digitalen Lösungen analysiert. Wichtige Begriffe wurden definiert und ein eigenes Ordnungsmodell präsentiert. Weiterhin behandelt wurde die Frage, inwieweit Digital Health das Gesundheitswesen verändern wird. Der Report schaffte so ein einheitliches Verständnis, beschrieb den Stand des Gesundheitssystems aus der Managementperspektive und ging auf zukünftige Entwicklungen ein.



### *Podcast: Marktplatz Gesundheitswesen*

Ein Podcast zum Thema Management und Führung im Gesundheitswesen. Im Podcast interviewt Alfred Angerer mit seinem Co-Host Stefan Lienhard spannende Praktiker:innen und Wissenschaftler:innen. Dabei blicken sie in eine zukunftsweisende Richtung, bei der Themen wie Digitalisierung und Prozessoptimierung (Lean) nicht zu kurz kommen.



