



Mario A. Pfannstiel *Hrsg.*

Künstliche Intelligenz im Einsatz für die erfolgreiche Patientenreise

Innovation, Integration
und Stärkung

 Springer Gabler

Künstliche Intelligenz im Einsatz für die erfolgreiche Patientenreise

Mario A. Pfannstiel
Hrsg.

Künstliche Intelligenz im Einsatz für die erfolgreiche Patientenreise

Innovation, Integration und Stärkung



Springer Gabler

Hrsg.

Mario A. Pfannstiel

Fakultät Gesundheitsmanagement

Hochschule Neu-Ulm

Neu-Ulm, Deutschland

ISBN 978-3-658-48572-6

ISBN 978-3-658-48573-3 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-48573-3>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2025

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jede Person benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des/der jeweiligen Zeicheninhaber*in sind zu beachten.

Der Verlag, die Autor*innen und die Herausgeber*innen gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autor*innen oder die Herausgeber*innen übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Margit Schlomski

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Wenn Sie dieses Produkt entsorgen, geben Sie das Papier bitte zum Recycling.

Vorwort

Im März 2022 wurde das Fachbuch „Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen“ veröffentlicht. Drei Jahre später haben mehr als eine Million Menschen dieses Werk gelesen, das mit dem Label „Buchtipp Gesundheitswirtschaftskongress 2022“ ausgezeichnet wurde. Die positive Resonanz und die breite Leserschaft unterstreichen die Relevanz des Themas Künstliche Intelligenz (KI) im Gesundheitswesen. Angespornt durch den Erfolg und die anhaltend hohe Nachfrage habe ich mich entschlossen, ein neues Fachbuch mit dem Titel „Künstliche Intelligenz im Einsatz für die erfolgreiche Patientenreise“ zu veröffentlichen. Der Untertitel „Innovation, Integration, Stärkung“ spiegelt die drei zentralen Säulen des Buches wider: Erstens die Förderung von Innovationen durch den gezielten Einsatz von KI, zweitens die nahtlose Integration dieser Technologien in bestehende Systeme und Prozesse und drittens die Stärkung der Patientenreise sowie des gesamten Gesundheitswesens durch praxisorientierte und effiziente KI-Lösungen.

Dieses Werk entstand in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen renommierten Autorinnen und Autoren, die ihr Fachwissen und ihre Erfahrungen eingebracht haben. Ziel ist es, nicht nur die neuesten Entwicklungen, Herausforderungen und Trends in diesem Bereich aufzuzeigen, sondern auch praxisnahe Lösungen und innovative Ansätze zu vermitteln. Mit diesem Buch möchten die Mitwirkenden und ich den Dialog über den Einsatz von KI im Gesundheitswesen weiter vorantreiben und Anregungen geben, wie die Patientenreise durch innovative Technologien verbessert werden kann. Es richtet sich an Fachkräfte, Entscheidungsträger und Interessierte, die die Potenziale von KI im Gesundheitswesen besser verstehen und nachhaltig in die Praxis integrieren möchten.

Der Titel „Künstliche Intelligenz im Einsatz für die erfolgreiche Patientenreise“ verdeutlicht die Vision, wie KI die Patientenversorgung grundlegend verbessern kann. Er steht für den Ansatz, den gesamten Versorgungsprozess – von der Gesundheitsförderung und Krankheitsvorsorge über Diagnose und Therapie bis hin zur Nachsorge und häuslichen Pflege – durch den Einsatz intelligenter Technologien effizienter und individueller zu gestalten. Dabei wird deutlich, dass KI nicht nur operative Abläufe optimiert, sondern

auch die gesamte Patientenerfahrung bereichert. Der Titel verkörpert somit die Vision einer zukunftsweisenden, patientenzentrierten Gesundheitsversorgung, in der technologische Innovationen eine Schlüsselrolle spielen.

Die Patientenreise beginnt mit der Geburt und endet mit dem Tod. Dazwischen durchläuft jeder Mensch verschiedene Phasen, die von Gesundheit und Krankheit geprägt sind. Schon vor der Geburt sorgen moderne Vorsorgemaßnahmen für einen gesunden Start ins Leben. Mit der Geburt wird jeder Mensch Teil des Gesundheitssystems. Dieses System ist untrennbar mit der Verletzlichkeit des Körpers verbunden, und im Laufe des Lebens wird jeder irgendwann mit körperlichem Leid konfrontiert. Doch die Fortschritte der Zukunft könnten neue Wege bieten, dieses Leid zu lindern oder sogar zu verhindern.

Das medizinische Fachpersonal verschafft den leidenden Patienten Linderung. Patienten übernehmen dabei sowohl aktive als auch passive Rollen im Heilungsprozess. Vor dem Hintergrund dieser Entwicklung stellt sich die Frage, wie fortschrittliche Technologien – insbesondere KI – die dynamische Wechselwirkung zwischen Aktivität und Passivität in der Patientenversorgung verbessern können, indem sie nicht nur die medizinischen, sondern auch die sozialen, psychischen und emotionalen Aspekte des Patienten berücksichtigen. Ebenso entscheidend ist, wie der Einsatz von KI die Entscheidungsfindung, Effizienz und Behandlungspräzision des medizinischen Fachpersonals unterstützt, um eine individuellere und effektivere Patientenversorgung zu ermöglichen.

Dieses Buch bietet praxisorientierte Lösungsansätze für die erfolgreiche Integration von Technologien entlang der gesamten Patientenreise. Die Fachbeiträge decken eine Vielzahl relevanter Themen ab, von KI in der Patientenreise über regulatorische Rahmenbedingungen und KI-Modelle bis hin zur Gesundheitsüberwachung durch KI. Sie verbinden theoretische Perspektiven mit praxisnahen Beispielen aus der Gesundheitsbranche und zeigen auf, wie KI-gestützte Innovationen die Patientenreise nachhaltig verbessern können. Gleichzeitig werden die Herausforderungen des zunehmend komplexen Gesundheitssystems thematisiert, die es zu bewältigen gilt, um eine bessere Versorgung zu gewährleisten. Ein weiterer Fokus liegt auf dem gezielten Einsatz von KI zur Optimierung der Patientenreise in allen Phasen.

Die fortschreitende Digitalisierung und Technologisierung des Gesundheitswesens stellt Einrichtungen und Entscheidungsträger vor neue Herausforderungen, bietet jedoch auch zahlreiche Chancen. Dieses Buch hilft, die Potenziale neuer Technologien frühzeitig zu erkennen und deren gezielten Einsatz zu fördern. Die gewonnenen Erkenntnisse tragen dazu bei, die Patientenreise kontinuierlich zu optimieren und eine patientenzentrierte Versorgung auf höchstem Niveau zu sichern.

Die Beiträge der einzelnen Autorinnen und Autoren in diesem Herausgeberwerk sind wie folgt gegliedert: Gliederung, Anschrift, Zusammenfassung, Einleitung, Hauptteil, Schlussbetrachtung, Literaturverzeichnis und Autorenbiografie. Die Zusammenfassung, die jedem Beitrag vorangestellt ist, enthält eine prägnante Darstellung des Inhalts, während die Ausführungen und Erkenntnisse von jedem Autor in einer Schlussbetrachtung am Ende des Beitrags zusammengefasst werden.

Mein herzlicher Dank gilt den zahlreichen Autorinnen und Autoren, die mit ihren Beiträgen aus Praxis und Wissenschaft wertvolle Impulse für das Wissensgebiet gegeben haben. Ebenso danke ich dem Springer Verlag für die Veröffentlichung dieses Buches.

Ich wünsche Ihnen beim Lesen inspirierende und aufschlussreiche neue Ideen.

Neu-Ulm, Deutschland
Januar 2025

Mario A. Pfannstiel

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung „Künstliche Intelligenz im Einsatz für die erfolgreiche Patientenreise“	1
Mario A. Pfannstiel	
2 Patientenportal – Wie Patienten zum Organisator ihrer Reise werden	25
Claudia Möller, Carolin Neumann und Vanessa Bender	
3 Künstliche Intelligenz (KI) entlang der stationären Patientenversorgung – Bedeutung für die Resilienz von Gesundheitsorganisationen	41
Nina Füreder, Thomas Petzold, Stephanie Schuth, Stefanie Steinhäuser und Charlotte Förster	
4 Einsatzmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz in einer Patientenreise durch die Gesundheitsversorgung der Bundeswehr	71
Pascal Becker und Guy Philippe Serf	
5 Erfolgreiche Patientenreise durch Künstliche Intelligenz	91
Christoph Rasche, Caroline Braun von Reinersdorff, Andrea Braun von Reinersdorff und Adriana Reinecke	
6 Regulatorische Rahmenbedingungen von Künstlicher Intelligenz im Gesundheitswesen	113
Roger Jaeckel	
7 KI-Ordnungsrahmen im Gesundheitswesen: Zwangsjacke oder rechtliches Leitplankensystem	125
Christoph Rasche, Stefan Dür und Erika Raab	
8 Rechtssichere Implementierung und Anwendung von KI im Gesundheitswesen	141
Anna Meinhardt	

9 KI-basierte Geschäftsmodelle für die Gesundheitsversorgung – Use Cases anhand des Delta Modells.	157
Philipp Köbe	
10 Einblicke in die Konzeption und Entwicklung medizinischer KI im Startup – Reflexion des Weges von der Idee zum zertifizierten Medizinprodukt	177
Sabrina Reimers-Kipping und Juri Rohde	
11 Die Parkinson-Erkrankung im Zeitalter der KI: Eine Smartphone-App als Schlüssel zur nutzerzentrierten Patientenversorgung	191
Christoph-Alexander Holst, Frauke Wiegräbe, Christoph Redecker und Volker Lohweg	
12 Generatives Produktdesign orthopädischer Hilfsmittel: Potenziale und Herausforderungen von KI im Produktentwicklungsprozess	219
Diana Völz, Julia Schneider und Stefan Resch	
13 Corporate Fitness durch KI: Betriebliches Gesundheitsmanagement auf dem Prüfstand.	243
Adriana Reinecke, Erika Raab und Christoph Rasche	
14 KI und Kindermedizin – die Kinder- und Jugendärzteschaft als Reiseleitung	255
Nora Karara und Janna-Lina Kerth	
15 Künstliche Intelligenz in der Patientenreise von Kindern und Jugendlichen – medizinische Perspektiven.	279
Thomas Meißen, Kerstin Konrad, Janna-Lina Kerth, Lisa Reinhart, Alina Theresa Henn, Laura Bell, Anne Christine Bischofs und Maurus Hagemeister	
16 KIBATIN – Ein KI-basiertes Assistenzsystem für Triagierung in der Notaufnahme	307
Klaus Netter, Tobias Strapatsas, Florian Oetke und Roland Roller	
17 Einsatzszenarien und Potenziale von KI im Bereich der prähospitalen Telenotfallmedizin	327
Cassandra Rehbock, Nadezhda Durdova, Stefan Beckers, Christina Borgs und Hanna Schröder	
18 Technische Ansätze, Konzepte und Herausforderungen beim Einsatz von KI in der prähospitalen Telenotfallmedizin.	345
Pia Thoma, Konstantin Piliuk, Immanuel Bayer, Emma Kneitinger und Sven Tomforde	

19 Die Zukunft der Patientensteuerung – Wie die Weiterentwicklung der telefonischen Gesundheitsberatung 1450 den Patientenfluss in Österreich optimieren kann	369
Karin Messer-Misak, Bernadette Matiz und Wolfgang Habacher	
20 Chancen durch KI für die nachhaltige Wirtschaftlichkeit der gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) – und was das für das Gesundheitssystem bedeutet	387
Johannes Winter, Nina Müller, Tim Bartling und Katharina Schrot	
21 Einsatz Künstlicher Intelligenz in der ambulanten Pflege	403
Jörg Hallensleben, Kurt Becker, Silke Kükemück und Felix Hoffmann	
22 Die effektivste Route vom Symptom zur Diagnose – Die richtigen Patienten zur richtigen Zeit am richtigen Ort	427
Carmen Diker und Jan Kirchhoff	
23 Integration von KI-Systemen in logistische Strukturen und Prozesse zur Optimierung der Patientenreise	449
Lars Johow und Steffen Müller-Reichardt	
24 Die Zukunft des Lächelns: Wie KI-Innovationen die Zahnarzt-Patienten-Kommunikation verbessert	473
Tobias M. Minder	
25 KI-unterstützte Patienteninformation und -aufklärung	491
Johannes Jahn, Mascha Goldschmitt, Isabel Schmittel, Benedikt Kämpgen und Elmar Kotter	
26 Die Rolle von KI in der Radiologie – Beispiele für digitale Innovationen in der Patientenreise	519
Tia K. Gade, Melin Ernalbant und Mario A. Pfannstiel	
27 Automatisierte strukturierte Befundung mit Spracherkennung	533
Benedikt Kämpgen, Dennis Feiler, Peter Mildenberger und Tobias Jorg	
28 Künstliche Intelligenz in der Behandlung von Diabetes bei minderjährigen Patienten – Ethische Aspekte	545
Tommaso Bruni und Bert Heinrichs	
29 Die Bedeutung von integrierten personenzentrierten Care Pathways und künstlicher Intelligenz: Anwendungsbeispiel Kardiologie und organisationsökonomische Implikationen	563
Elisabeth Belt, Ludolf von Rüden, Hisaki Makimoto und Jürgen Zerth	

30 Konzeptionierung eines KI-Assistenzsystems für die Planung patientenindividueller Pflegemaßnahmen im Krankenhaus	581
Oliver Stritzel, Lukas Fleischmann, Stefan Kamin, Martina Simon und Moike Buck	
31 Humanoide Roboter-Assistenz für die rehabilitative Therapie bei Schlaganfall-Betroffenen – Chancen für die Versorgung	599
Thomas Platz	
32 Künstliche Intelligenz in der sozialen Arbeit und Pflege: Chancen und Herausforderungen	617
Peter M. Bican	
33 KI-Brückenschlag zwischen Wearables und Elektronischen Gesundheitsakten	631
Manfred Pferzinger und Deepak Dhungana	
34 KI und Wearables für ein innovatives Patientenmanagement: Fokus epileptisches Anfallsmonitoring	643
Solveig Vieluf, Christian Goelz, Paulina Moehrle und Tobias Loddenkemper	
35 KI-gestützte Überwachung von Gesundheitsdaten und Echtzeitanalyse am Beispiel der Vergleichbarkeit der Messgenauigkeit von Wearables.	665
Georg Herde, Horst Kunhardt und Alexander Pflieger	
36 Onlinebasierte diskrete Ereignissimulationen im Krankenhaus – Potentiale, Herausforderungen und mögliche Anwendungsfälle	681
Yannik Angler, Steffen Fleßa, Markus Krohn und Olav Götz	
37 Standardisierter, Souveräner und Vertraulicher Datenaustausch als Erfolgsfaktor für den Einsatz von KI in der Patientenreise	703
Lena Hegel, Vera Weirauch und Tom Strube	
38 Nutzung von digitalen Gesundheitsdaten in der Transfusionsmedizin	727
Christian M. Brieske und Peter A. Horn	
39 Zwischen innovativer Methodik und Ethik – Die Identifikation phasenspezifischer Patientenbedürfnisse durch Natural Language Processing	743
Stefanie Scholz, Elmar Nass und Christian Winkler	
40 Einsatz von Foundation-Modellen entlang der Patientenreise	763
Dario Antweiler, Stefan Rüping und Stefan Wrobel	
41 Large Language Models und KI-gestützte Bots in der Patientenreise	781
Sophie Hundertmark und Massimiliano Decarli	

Herausgeber- und Autorenverzeichnis

Über die Herausgeber

Mario A. Pfannstiel ist Professor für Betriebswirtschaftslehre im Gesundheitswesen und leitet das Masterprogramm Digital Healthcare Management an der Hochschule Neu-Ulm. Er besitzt ein Diplom der Fachhochschule Nordhausen im Bereich „Sozialmanagement“ mit dem Vertiefungsfach „Finanzmanagement“, einen M.Sc.-Abschluss der Dresden International University in Patientenmanagement und einen M.A.-Abschluss der Technischen Universität Kaiserslautern und der Universität Witten/Herdecke im Management von Gesundheits- und Sozialeinrichtungen. An der Universität Bayreuth war er beschäftigt als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Strategisches Management und Organisation. Die Promotion erfolgte an der Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät und dem Lehrstuhl für Management, Professional Services und Sportökonomie der Universität Potsdam. Im Herzzentrum Leipzig arbeitete er als Referent des Ärztlichen Direktors. Seine Forschungsarbeit umfasst zahlreiche Beiträge, Zeitschriften und Bücher zum Management in der Gesundheitswirtschaft.

Autorenverzeichnis

Yannik Angler Universität Greifswald, Greifswald, Deutschland

Dario Antweiler Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin, Deutschland

Tim Bartling ITSC GmbH, Hannover, Deutschland

Institut für Epidemiologie, Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

Immanuel Bayer Palaimon GmbH, Berlin, Deutschland

Kurt Becker APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft GmbH, Bremen, Deutschland

Pascal Becker Bundesministerium der Verteidigung, Bonn, Deutschland

Stefan Beckers Aachener Institut für Rettungsmedizin & zivile Sicherheit, Uniklinik RWTH Aachen & Stadt Aachen, Aachen, Deutschland

Laura Bell Audiovisuelles Medienzentrum, Medizinische Fakultät, RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

Elisabeth Belt Johnson & Johnson Medical GmbH, Norderstedt, Deutschland

Vanessa Bender Vorstandsreferentin, AGAPLESION gAG, Frankfurt, Deutschland

Peter M. Bican Working Group International Management and Governance, Universität Bremen, Bremen, Deutschland

Anne Christine Bischops Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

Christina Borgs Aachener Institut für Rettungsmedizin & zivile Sicherheit, Uniklinik RWTH Aachen & Stadt Aachen, Aachen, Deutschland

Christian M. Brieske Institut für Transfusionsmedizin, Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland

Tommaso Bruni Forschungszentrum Jülich, Institut für Neurowissenschaften und Medizin: Gehirn und Verhalten (INM-7), Jülich, Deutschland

Moike Buck, Nürnberg, Deutschland

Massimiliano Decarli, Klosters, Schweiz

Deepak Dhungana IMC Hochschule für Angewandte Wissenschaften Krems, Institut Digitalisierung und Informatik, Krems, Österreich

Carmen Diker medicalvalues GmbH, Karlsruhe, Deutschland

Pia Drießen Aachener Institut für Rettungsmedizin & zivile Sicherheit, Uniklinik RWTH Aachen & Stadt Aachen, Aachen, Deutschland

Nadezhda Durdova Institut für Geschichte, Theorie & Ethik der Medizin – Uniklinik RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

Stefan Dür goMed GmbH I Partner, Wien, Austria

Melin Eralbant Fakultät für Gesundheitsmanagement, Hochschule Neu-Ulm, Neu-Ulm, Deutschland

Dennis Feiler DFC-SYSTEMS GmbH, München, Deutschland

Lukas Fleischmann, Nürnberg, Deutschland

Steffen Fleßa Universität Greifswald, Greifswald, Deutschland

Charlotte Förster Technische Universität Chemnitz, Chemnitz, Deutschland

Nina Füreder Technische Universität Chemnitz, Chemnitz, Deutschland

Tia K. Gade Fakultät für Gesundheitsmanagement, Hochschule Neu-Ulm, Neu-Ulm, Deutschland

Christian Goelz Medizinische Klinik und Poliklinik I, LMU Klinikum, LMU München, München, Deutschland

Mascha Goldschmitt Abteilung für Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie, Psychologisches Institut, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Deutschland

Olav Götz Apollon Hochschule der Gesundheitswirtschaft, Bremen, Deutschland

Wolfgang Habacher EPIG GmbH, Graz, Österreich

Maurus Hagemeister Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

Jörg Hallensleben APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft GmbH, Bremen, Deutschland

Lena Hegel Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST, Dortmund, Deutschland

Bert Heinrichs Forschungszentrum Jülich, Institut für Neurowissenschaften und Medizin: Gehirn und Verhalten (INM-7), Jülich, Deutschland

Alina Theresa Henn Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters (KJP), Sektion für klinische Neuropsychologie des Kindes- und Jugendalters, RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

Georg Herde Fakultät Angewandte Informatik, THD – Technische Hochschule Deggendorf, Deggendorf, Deutschland

Felix Hoffmann APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft GmbH, Bremen, Deutschland

Christoph-Alexander Holst Institut für industrielle Informationstechnik (inIT), Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo, Deutschland

Peter A. Horn Institut für Transfusionsmedizin, Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland

Sophie Hundertmark, Minusio, Schweiz

Roger Jaeckel Fakultät Gesundheitsmanagement, Hochschule Neu-Ulm, Neu-Ulm, Deutschland

Johannes Jahn Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, Deutschland

Lars Johow Dynamed Gesellschaft für Management und Logistik im Gesundheitswesen mbH, Berlin, Deutschland

Tobias Jorg Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Deutschland

Stefan Kamin, Nürnberg, Deutschland

Benedikt Kämpgen Empolis Information Management GmbH, Würzburg, Deutschland

Nora Karara Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Ruppin-Brandenburg, Neuruppin, Deutschland

Janna-Lina Kerth Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

Jan Kirchhoff medicalvalues GmbH, Karlsruhe, Deutschland

Emma Kneitinger umlaut telehealthcare GmbH, Aachen, Deutschland

Philipp Köbe ScMI Scenario Management International AG, Paderborn, Deutschland

Kerstin Konrad Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters (KJP), Sektion für klinische Neuropsychologie des Kindes- und Jugendalters, RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

Elmar Kotter Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, Deutschland

Markus Krohn Universität Greifswald, Greifswald, Deutschland

Silke Kükemück Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen, Deutschland

Horst Kunhardt Fakultät Angewandte Gesundheitswissenschaften, THD – Technische Hochschule Deggendorf, Deggendorf, Deutschland

Tobias Loddenkemper Division of Epilepsy and Clinical Neurophysiology, Boston Children's Hospital, Harvard Medical School, Boston, USA

Volker Lohweg Institut für industrielle Informationstechnik (inIT), Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo, Deutschland

Hisaki Makimoto Data Science Center/Cardiovascular Center, Jichi Medical University, Tochigi, Japan

Bernadette Matiz Gesundheitsfonds Steiermark, Graz, Österreich

Anna Meinhardt Fakultät für Gesundheitsmanagement, Hochschule Neu-Ulm, Neu-Ulm, Deutschland

Thomas Meißner Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

Karin Messer-Misak Fachhochschule Joanneum GmbH, Graz, Österreich

Peter Mildenberger Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Deutschland

Tobias M. Minder Nostic Solutions AG, Freienbach, Deutschland

Paulina Moehrle Medizinische Klinik und Poliklinik I, LMU Klinikum, LMU München, München, Deutschland

Claudia Möller Leiterin FuE & Innovationsmanagement, AGAPLEION gAG, Frankfurt, Deutschland

Nina Müller ITSC GmbH, Hannover, Deutschland

Steffen Müller-Reichardt Dynamed Gesellschaft für Management und Logistik im Gesundheitswesen mbH, Berlin, Deutschland

Elmar Nass Kölner Hochschule für Katholische Theologie, Köln, Deutschland

Klaus Netter DNC Information Management GmbH, Hannover, Deutschland

Carolin Neumann Referentin Qualität & Nachhaltigkeit, AGAPLESION gAG, Frankfurt, Deutschland

Florian Oetke DNC Information Management GmbH, Hannover, Deutschland

Thomas Petzold Medizinischer Dienst Sachsen, Dresden, Deutschland

Mario A. Pfannstiel Fakultät Gesundheitsmanagement, Hochschule Neu-Ulm, Neu-Ulm, Deutschland

Manfred Pferzinger IMC Hochschule für Angewandte Wissenschaften Krems, Institut Gesundheitsmanagement, Krems, Österreich

Alexander Pflieger THD – Technische Hochschule Deggendorf, Deggendorf, Deutschland

Konstantin Piliuk Intelligente Systeme, Institut für Informatik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel, Deutschland

Thomas Platz BDH-Klinik Greifswald, Institut für Neurorehabilitation und Evidenzbasiertung, An-Institut der Universität Greifswald, Greifswald, Deutschland

Erika Raab Geschäftsführerin, Kreisklinik Groß-Gerau GmbH, Groß-Gerau, Deutschland

Christoph Rasche Humanwissenschaftliche Fakultät, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Department für Sport- und Gesundheitswissenschaften, Lehrstuhl für Management, Sportökonomie & Professional Services, Universität Potsdam, Potsdam, Deutschland

Christoph Redecker Klinik für Neurologie und Neurogeriatrie, Klinikum Lippe GmbH, Lemgo, Deutschland

Cassandra Rehbock Aachener Institut für Rettungsmedizin & zivile Sicherheit, Uniklinik RWTH Aachen & Stadt Aachen, Aachen, Deutschland

Sabrina Reimers-Kipping FUSE-AI GmbH, Hamburg, Deutschland

Adriana Reinecke Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Department für Sport- und Gesundheitswissenschaften, Lehrstuhl für Management, Sportökonomie & Professional Services, Potsdam, Deutschland

Andrea Braun von Reinersdorff Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Hochschule Osnabrück, Osnabrück, Deutschland

Caroline Braun von Reinersdorff Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Hochschule Osnabrück, Osnabrück, Deutschland

Lisa Reinhart Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

Stefan Resch Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Frankfurt University of Applied Sciences, Frankfurt am Main, Deutschland

Juri Rohde FUSE-AI GmbH, Hamburg, Deutschland

Roland Roller Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI), Berlin, Deutschland

Ludolf von Rüden Johnson & Johnson Medical GmbH, Norderstedt, Deutschland

Stefan Rüping Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin, Deutschland

Isabel Schmittel Empolis Information Management GmbH, Würzburg, Deutschland

Julia Schneider Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Frankfurt University of Applied Sciences, Frankfurt am Main, Deutschland

Stefanie Scholz SRH University of Applied Sciences Campus Fürth, Fürth, Deutschland

Hanna Schröder Aachener Institut für Rettungsmedizin & zivile Sicherheit, Uniklinik RWTH Aachen & Stadt Aachen, Aachen, Deutschland

Katharina Schrot ITSC GmbH, Hannover, Deutschland

Stephanie Schuth Evangelische Hochschule Dresden, Dresden, Deutschland

Guy Philippe Serf BwConsulting, Köln, Deutschland

Martina Simon, Nürnberg, Deutschland

Stefanie Steinhauser Technische Hochschule Amberg-Weiden, Amberg, Deutschland

Tobias Strapatsas Chefarzt der Zentralen Notaufnahme, ASKLEPIOS KLINIK Hamburg, Hamburg, Deutschland

Oliver Stritzel, Nürnberg, Deutschland

Tom Strube Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST, Dortmund, Deutschland

Sven Tomforde Intelligente Systeme, Institut für Informatik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel, Deutschland

Solveig Vieluf Medizinische Klinik und Poliklinik I, LMU Klinikum, LMU München, München, Deutschland

Diana Völz Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Frankfurt University of Applied Sciences, Frankfurt am Main, Deutschland

Vera Weirauch Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST, Dortmund, Deutschland

Frauke Wiegräbe Institut für industrielle Informationstechnik (inIT), Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo, Deutschland

Christian Winkler Fakultät Betriebswirtschaft, Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, Nürnberg, Deutschland

Johannes Winter L3S Research Center, Leibniz Universität Hannover, Hannover, Deutschland

Stefan Wrobel Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin, Deutschland

Jürgen Zerth Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Management für Einrichtungen im Sozial- und Gesundheitswesen, Eichstätt, Deutschland



Einleitung „Künstliche Intelligenz im Einsatz für die erfolgreiche Patientenreise“

1

Mario A. Pfannstiel

Inhaltsverzeichnis

1.1 Einleitung	2
1.2 Begriffsdefinition „Patientenreise“	2
1.3 Patientenerlebnisse und Erfahrungen entlang der Patientenreise	4
1.4 Kerngeschäftsprozess im Krankenhaus als Patientenreise	6
1.5 Relevanz der statischen und dynamischen Patientenreise	7
1.6 Einsatzmöglichkeiten Künstlicher Intelligenz in der Patientenreise	9
1.7 Interaktions- und Berührungspunkte in der Patientenreise	12
1.8 Detaillierte Darstellung der Komponenten der Patientenreise	13
1.9 KI-gestützte und traditionelle Arbeitsbereiche nach Zielgruppen	15
1.10 Zukunft der Künstlichen Intelligenz in der Patientenreise	16
1.11 Transformation der Patientenreise durch digitale Innovationen	17
1.12 Schlussbetrachtung	18
Literatur	19

Zusammenfassung

Dieser Beitrag bietet einen fundierten Überblick über die Patientenreise im Gesundheitswesen, beginnend mit der grundlegenden Definition des Begriffs und der Betrachtung der Patientenerlebnisse und den Erfahrungen in den verschiedenen Phasen der Reise. Ein besonderer Fokus liegt auf der Analyse des Kerngeschäftsprozesses im Krankenhaus und der Wechselwirkung zwischen statischer und dynamischer Patientenreise. Im weiteren Verlauf wird der zukunftsweisende Einsatz von Künstlicher

M. A. Pfannstiel (✉)

Fakultät Gesundheitsmanagement, Hochschule Neu-Ulm, Neu-Ulm, Deutschland
E-Mail: mario.pfannstiel@hnu.de

Intelligenz (KI) innerhalb der Patientenreise dargestellt. Besonders im Fokus stehen dabei Interaktions- und Berührungspunkte, die durch KI optimiert werden können. Zudem wird eine Methode vorgestellt, die eine strukturierte Visualisierung der einzelnen Komponenten der Patientenreise ermöglicht und diese so transparent und nachvollziehbar macht. Die Unterscheidung zwischen KI-unterstützten und traditionellen Arbeitsbereichen zeigt, wie Arbeitsprozesse durch den Einsatz von Technologie optimiert oder beibehalten werden. Abschließend wird die Zukunft der KI in der Patientenreise hervorgehoben und deren zentrale Bedeutung für eine personalisierte und effiziente Gesundheitsversorgung aufgezeigt.

1.1 Einleitung

Die Patientenreise im Gesundheitswesen steht derzeit im Fokus zahlreicher Diskussionen, da sie eine zentrale Rolle in der Qualität und Effizienz der Versorgung spielt. Insbesondere der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) gewinnt zunehmend an Bedeutung und birgt das Potenzial, bestehende Prozesse grundlegend zu verbessern. In einer Zeit, in der die Erwartungen der Patienten an eine personalisierte, schnelle und effiziente Behandlung stetig steigen, ist die kontinuierliche Optimierung der Patientenreise ein entscheidender Faktor. Die Auseinandersetzung mit den verschiedenen Phasen und den Technologien, die diese unterstützen, ist nicht nur für die Zukunft der medizinischen Versorgung von zentraler Bedeutung, sondern auch für die langfristige Steigerung der Patientenzufriedenheit und Effizienz in Gesundheitseinrichtungen.

1.2 Begriffsdefinition „Patientenreise“

Der Begriff „Patientenreise“ (engl. Patient Journey) ist zwar grundsätzlich positiv besetzt, da er eine durchgehende und strukturierte Erfahrung suggeriert, die den Patienten in den Mittelpunkt stellt. Dennoch kann die Verwendung dieses Begriffs auch kritische Aspekte hervorrufen, da die Realität der Patientenversorgung oft von Unterbrechungen, Unsicherheiten und Belastungen geprägt ist. Der Begriff kann den Eindruck erwecken, dass der Prozess durchgehend linear und komfortabel ist, was der komplexen, teils unvorhersehbaren Natur vieler Krankheitsverläufe und Behandlungsschritte nicht gerecht wird. Trotz möglicher Kritik bietet der Begriff eine wertvolle Grundlage, um die gesamte Patientenreise systematisch zu analysieren und zu optimieren, indem er verschiedene Phasen und Interaktionspunkte – beginnend mit der Geburt und endend mit dem Lebensende – aufzeigt und so einen klaren Rahmen für die Entwicklung einer patientenzentrierten Versorgung schafft (siehe Abb. 1.1) (Beleffi et al. 2021, S. 117–127; McCarthy et al. 2016, S. 354–368; Liberatore et al. 2021, S. 1–15; Power 2023, S. 1–6; Zyumbileva et al. 2022, S. 1–7).

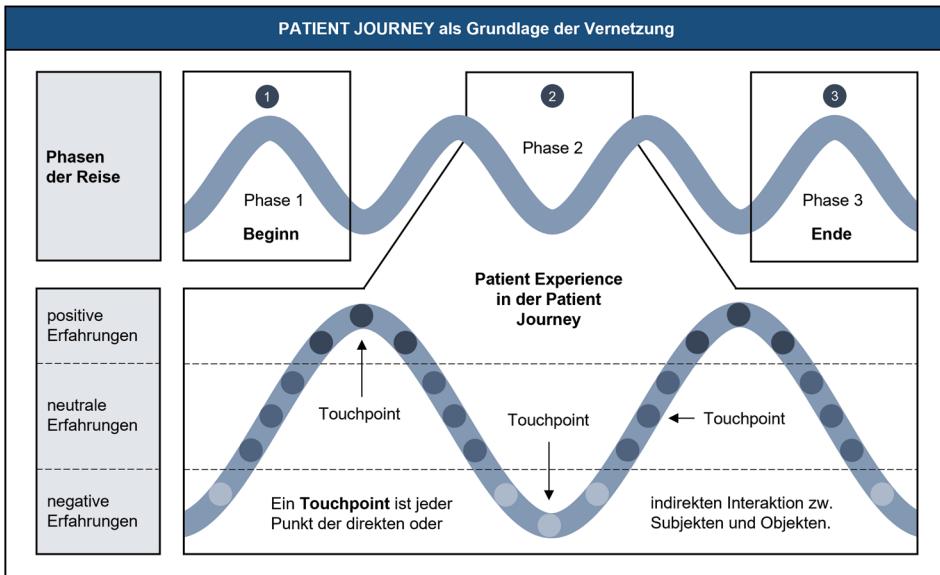


Abb. 1.1 Patient Journey als Grundlage der Vernetzung. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

In der Literatur ist der Begriff „Patientenreise“ nicht einheitlich definiert, da jede Reise individuell verläuft und sich hinsichtlich des Ausgangspunkts, der Erfahrungen während des Prozesses und des Endpunkts unterscheidet. Patientenreisen können in verschiedenen Dimensionen kategorisiert werden, wobei eine grundlegende Unterscheidung nach der Art der Versorgung erfolgt – etwa zwischen ambulanten und stationären Versorgungsprozessen, die von Patienten erlebt werden. Neben der Unterscheidung nach Versorgungsarten lässt sich die Patientenreise auch in geografischer Hinsicht differenzieren, was die Vielfalt der Abläufe weiter verdeutlicht. So können Patientenreisen beispielsweise lokal, regional, national oder international verlaufen, je nachdem, ob die Behandlung in der Stadt, in der Region, im eigenen Land oder im Ausland erfolgt. Die Vielzahl der Phasen und die unterschiedlichen Dimensionen einer Patientenreise verdeutlichen, dass deren Ablauf in den genannten Bereichen häufig keine feste Standardisierung aufweist und stark variieren kann (Bolz et al. 2024, S. 85–95; de Ridder et al. 2018, S. 97–107; Devi et al. 2020, S. 4808–4830; Donegan et al. 2021, S. 1–14; Wolf und Kunz-Braun 2020, S. 433–447).

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Art und Dauer der Erkrankung, die von akuten bis zu chronischen Krankheitsverläufen reichen kann. Darüber hinaus lassen sich Patientenreisen auch nach spezifischen Krankheitsbildern unterteilen, wie etwa kardiovaskulären Erkrankungen, Atemwegserkrankungen, Infektionskrankheiten, Diabetes, Stoffwechselstörungen, neurologischen Erkrankungen, Krebs, Erkrankungen des Verdauungstrakts, psychischen Erkrankungen, Erkrankungen des Bewegungsapparates oder Autoimmunerkrankungen, wobei diese Liste nicht abschließend ist und noch viele weitere

Krankheitsbilder existieren. Zudem können Patientenreisen auch in Bezug auf Fachbereiche, technologische Ansätze wie eHealth und mHealth oder andere Anwendungsszenarien abgebildet werden, um Abläufe transparenter und effizienter zu gestalten. Neben der Kategorisierung nach Krankheitsbildern spielt auch die Patientengruppe eine zentrale Rolle, da sich die Bedürfnisse und Erfahrungen während der Reise je nach Altersgruppe (Säuglinge, Kinder, Jugendliche, Erwachsene, ältere Menschen, Hochbetagte) erheblich unterscheiden können (Meyer 2023, S. 1–4; Bharatan et al. 2021, S. 35–46; Bolz-Johnson et al. 2020, S. 141–143; Bui et al. 2023, S. 49–66; Suwa et al. 2020, S. 1–18; British Columbia Provincial Health Service Authority et al. 2019, S. 1–42; Cerejo 2024, S. 1–9; Cirić-Suarez et al. 2021, S. e0257680; George und Brown 2023, S. e13561; Maas et al. 2023, S. 1–22; O'Regan et al. 2023, S. 1–13; Benson et al. 2022, S. 1–9).

Die Patientenreise wird häufig in verschiedene Bereiche unterteilt, die sich nach den jeweiligen Behandlungszielen richten, wie etwa Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge. Ein weiterer wichtiger Aspekt betrifft die finanzielle und organisatorische Dimension der Reise. Diese umfasst sowohl versicherungsbasierte Reisen (privat oder gesetzlich versichert) als auch selbstfinanzierte Reisen und berücksichtigt den medizinischen Tourismus, einschließlich Kur- und Erholungsaufenthalten sowie Schönheitsoperationen. Diese Dimensionen beeinflussen entscheidend die Zugänglichkeit und das Management der Gesundheitsversorgung und prägen die Gestaltung der Patientenreise (Bürchler 2020, S. 1–26; Pfannstiel 2022, S. 1–47).

Im Kontext der Patientenreise spielen Kontaktpunkte eine zentrale Rolle. Sie sind die Schnittstellen, an denen der Patient mit dem Gesundheitssystem in Kontakt tritt, sei es in Form von Ärzten, Pflegepersonal, digitalen Gesundheitsdiensten und medizinischen und nicht-medizinischen Anlaufstellen. Jeder dieser Kontaktpunkte beeinflusst die Wahrnehmung der Patienten und trägt entscheidend zur Gesamtqualität der Gesundheitsversorgung bei. Sie reichen von der ersten Informationssuche über die Terminvereinbarung und Diagnose, wie etwa durch bildgebende Verfahren oder Labortests, bis hin zur Nachsorge, etwa durch Physiotherapie nach einer Operation oder regelmäßige Nachuntersuchungen bei chronischen Erkrankungen. Optimierte Kontaktpunkte (engl. Touchpoints) sind essenziell, um eine nahtlose und positive Patientenreise zu gewährleisten und tragen dazu bei, die Zufriedenheit sowie das Behandlungsergebnis langfristig zu verbessern (Betts und Korenda 2018, S. 1–16; Pfannstiel und Bouncken 2014, S. 135–154; Simonse et al. 2019, S. 82–97).

1.3 Patientenerlebnisse und Erfahrungen entlang der Patientenreise

An jedem Kontaktpunkt können verschiedene Personen, wie Patienten, Pflegefachkräfte oder Ärzte, positive, neutrale oder negative Erlebnisse erfahren (siehe Abb. 1.2). Diese Erlebnisse beeinflussen die Beziehung zwischen Arzt und Patient oder Pflegefachkraft und Patient und können diese entweder stärken oder schwächen. Für Prozessverantwortliche in

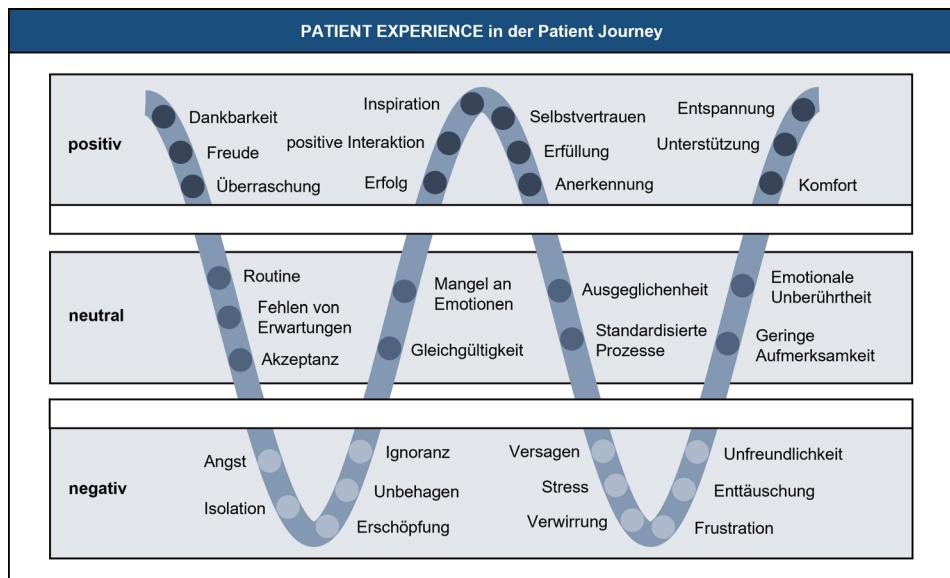


Abb. 1.2 Patient Experience in der Patient Journey. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

Gesundheitseinrichtungen ist es entscheidend, diese Kontaktstellen zu überwachen, um deren reibungslose Funktion sicherzustellen. Auftretende Probleme an Kontaktstellen müssen erfasst, deren Ursachen analysiert und bewertet werden, um gezielte Verbesserungsmaßnahmen einzuleiten. Enttäuschungen für alle Beteiligten Personen sollten vermieden werden. Beispielsweise sollte ein Arzt Diskretion, fachliche Kompetenz, Zuverlässigkeit und Professionalität vermitteln. Pflegekräfte wiederum prägen das Patientenerlebnis oft durch ihre kontinuierliche Nähe und sollten daher zusätzlich besonders Fürsorge, Empathie und kommunikative Kompetenz ausstrahlen. Gleichzeitig sollte sich der Patient respektvoll, ehrlich und kooperativ verhalten. Die Beziehung zum medizinischen Fachpersonal sollte auf Vertrauen, Partnerschaft und Wertschätzung basieren (Adams et al. 2024, S. 1–9; Wagland et al. 2016, S. 1–11; Büchler 2020, S. 1–26; Liberatore et al. 2021, S. 1–15; Modha 2023, S. 1–18; o. V. 2019, S. 1–12; Philpot et al. 2019, S. 466–475; Ipsos o. J., S. 1–36).

Für Gesundheitseinrichtungen ist es entscheidend, die bevorzugten Kontaktstellen der Patienten sowie des medizinischen Personals zu identifizieren. Dabei ist nicht nur die Nutzung, sondern auch die Wahrnehmung dieser Kontaktstellen von Bedeutung: Was denkt, fühlt und tut eine Person? Um eine fundierte Analyse vorzunehmen, sind Touchpoint-Analysen unter Verwendung spezifischer Kennzahlen erforderlich. Nur so können die Kontaktstellen optimiert und die Produktivität gesteigert werden. Erfolgsrelevante Kontaktstellen sollten detailliert erfasst und priorisiert werden, um den Fokus auf die wesentlichen zu lenken. Prozessverantwortliche müssen sicherstellen, dass diese Kontaktstellen reibungslos funktionieren. Da Patienten mit einer Vielzahl von Kontaktmöglichkeiten in Berührung kommen, bilden sie sich bei jedem dieser Punkte ein Urteil. Durch

Befragungen kann das Gesamthurteil über mehrere Kontaktpunkte hinweg erfasst werden. Es ist wichtig zu beachten, dass bereits eine besonders positive oder negative Interaktion an einem einzelnen Kontaktpunkt das Gesamthurteil erheblich beeinflussen kann. Wird KI in diese Berührungspunkte integriert, sind zunächst höhere Investitionen erforderlich, um fehlerfreie, sichere und nutzerfreundliche Technologien zu implementieren. KI-gestützte Kontaktpunkte können gezielt auf Patientenanliegen eingehen und so sowohl die Patientenbindung als auch die Patientenzufriedenheit steigern. Um die besten KI-gestützten Lösungen für Kontaktpunkte zu identifizieren, müssen Produkte und Dienstleistungen frühzeitig am Markt recherchiert, analysiert und bewertet werden (Bolz et al. 2024, S. 85–95; Pfannstiel und Bouncken 2014, S. 135–154; Gualandi et al. 2021, S. 1–12; Liberatore et al. 2021, S. 1–15; Raab und Unterbrunner 2023, S. 3–14).

1.4 Kerngeschäftsprozess im Krankenhaus als Patientenreise

Die vier wesentlichen Bereiche des Kerngeschäftsprozesses im Krankenhaus lassen sich in vier aufeinanderfolgende Phasen gliedern (siehe Abb. 1.3) (Pfannstiel 2022, S. 1–47; Zijlstra et al. 2020, S. 59–67):

Aufnahme/Anamnese: In dieser Phase erfolgt die strukturierte Erfassung aller relevanten Patientendaten. Neben der medizinischen Vorgesichte werden auch aktuelle Beschwerden, Risikofaktoren und relevante sozioökonomische Aspekte abgeklärt. Dieser Abschnitt legt die Grundlage für alle nachfolgenden diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen und sorgt für eine individuelle, zielgerichtete Versorgung der Patienten.

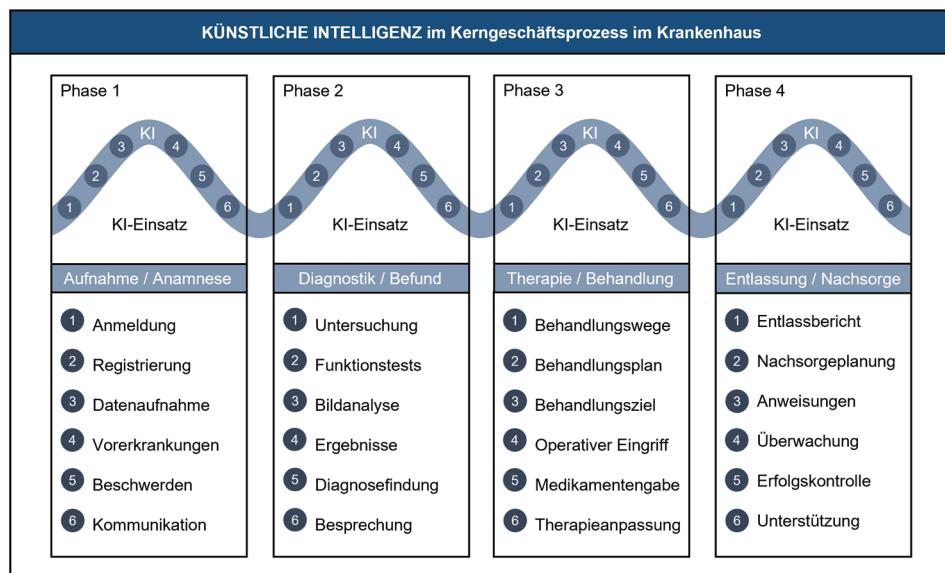


Abb. 1.3 Künstliche Intelligenz im Kerngeschäftsprozess im Krankenhaus. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

Diagnostik/Befund: Nach der Erhebung der Anamnese folgt die detaillierte Untersuchung der Patienten. Durch den Einsatz diagnostischer Verfahren, wie bildgebende Verfahren, Labortests oder klinische Untersuchungen, wird die zugrunde liegende Erkrankung präzise identifiziert. Auf dieser Basis werden medizinische Befunde erstellt, die als entscheidende Grundlage für die Wahl der Behandlung dienen.

Therapie/Behandlung: In dieser Phase erfolgt die Festlegung und Durchführung eines zielgerichteten Therapieplans. Der Fokus liegt auf der Auswahl und Anwendung der geeigneten medizinischen Maßnahmen, um die Gesundheit der Patienten zu verbessern, Symptome zu lindern oder Heilungsprozesse zu fördern. Dies umfasst sowohl medikamentöse als auch nicht-medikamentöse Therapien, Interventionen und gegebenenfalls chirurgische Eingriffe.

Entlassung/Nachsorge: Diese Phase umfasst die Vorbereitung der Patienten auf die Entlassung aus dem Krankenhaus und die Sicherstellung einer kontinuierlichen Betreuung. Im Rahmen der Nachsorge werden weitere therapeutische, rehabilitative oder präventive Maßnahmen definiert, um eine nachhaltige Genesung zu fördern und mögliche Rückfälle oder Komplikationen frühzeitig zu erkennen. Dabei werden auch die notwendigen Anweisungen zur Selbstversorgung und die Planung weiterer Arztbesuche oder Therapien festgelegt.

Weitere Phasen: Es ist zu berücksichtigen, dass dem zentralen Geschäftsprozess im Krankenhaus sowohl vorgelagerte als auch nachgelagerte Phasen außerhalb des Krankenhauses zugeordnet werden können. Zu den vorgelagerten Phasen zählen beispielsweise Maßnahmen der Gesundheitsförderung und der Krankheitsprävention. Die nachgelagerten Phasen umfassen hingegen Bereiche wie Rehabilitation und häusliche Pflege.

1.5 Relevanz der statischen und dynamischen Patientenreise

Eine statische Patientenreise (siehe Abb. 1.4) ist durch einen festen, vordefinierten Ablauf gekennzeichnet, der auf einer planbaren, weitgehend unveränderten Behandlungsstruktur basiert. Diese Art der Reise folgt klaren, strukturierten Prozessen, die wenig Raum für Anpassungen oder unvorhergesehene Änderungen lassen. Im Gegensatz dazu beschreibt die dynamische Patientenreise einen flexiblen, adaptiven Verlauf, der sich kontinuierlich an die sich verändernden Gesundheitszustände und unvorhersehbaren Ereignisse der Patienten anpasst. Diese Unterscheidung ermöglicht eine differenzierte Betrachtung der Patientenreise, um die unterschiedlichen Anforderungen und Herausforderungen, die während des Behandlungsprozesses auftreten können, gezielt zu adressieren und eine bedarfsgerechte Versorgung zu gewährleisten.

Die Begriffe Digitale Affinität, Digitale Kompetenzen und Digitales Mindset sind eng miteinander verknüpft und beeinflussen die dynamische Patientenreise erheblich (siehe Abb. 1.5). Digitale Affinität beschreibt die Offenheit gegenüber digitalen Technologien, wie Apps, Telemedizin oder Wearables. Patienten mit hoher Affinität adaptieren neue

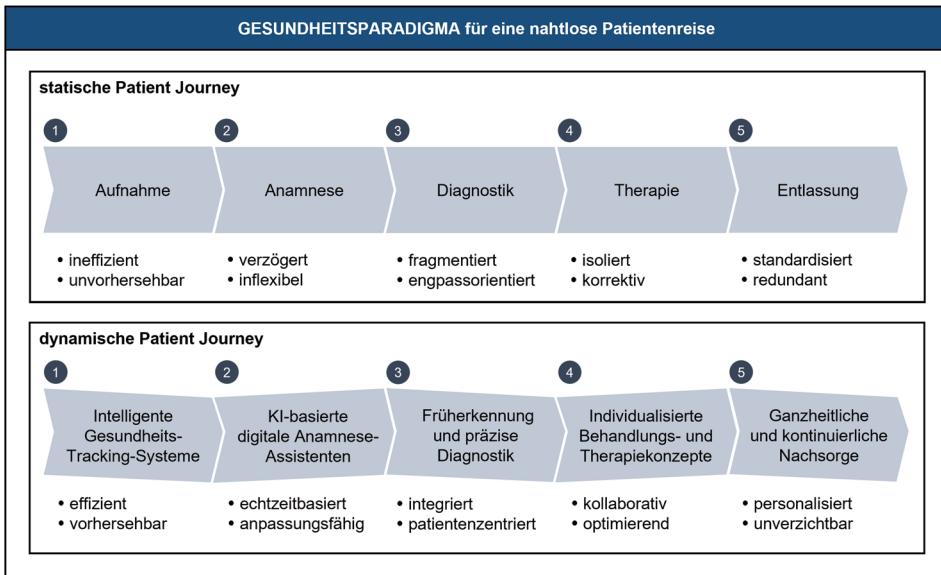


Abb. 1.4 Gesundheitsparadigma für eine nahtlose Patientenreise. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

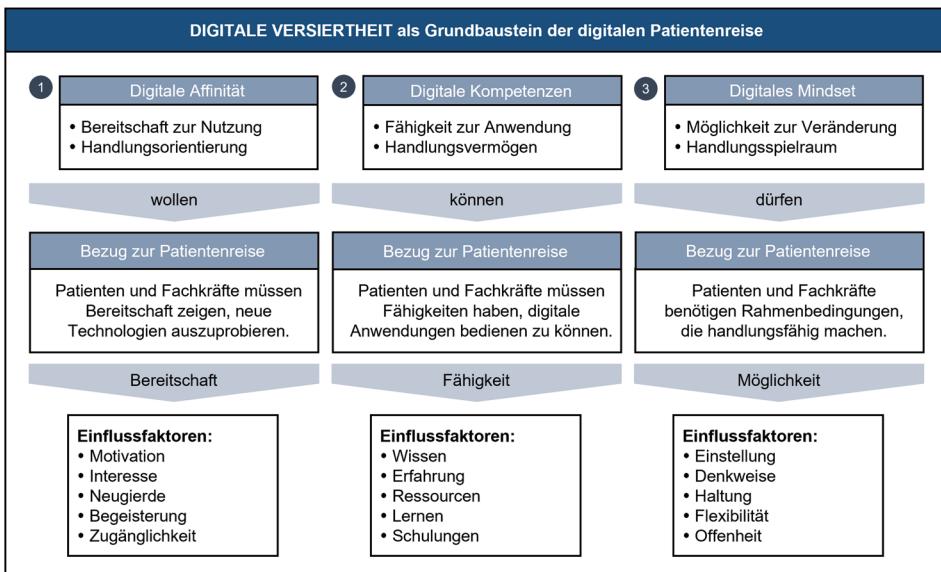


Abb. 1.5 Digitale Versiertheit als Grundbaustein der digitalen Patientenreise. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

Technologien schneller und fördern den digitalen Wandel. Digitale Kompetenzen umfassen die praktischen Fähigkeiten, digitale Tools sicher zu nutzen, z. B. die kritische Bewertung von Gesundheitsinformationen oder den Umgang mit digitalen Gesundheitsdiensten. Diese Kompetenzen sind entscheidend für den Zugang und die Nutzung digitaler Angebote, da sie den Patienten ermöglichen, die Funktionen und Möglichkeiten der digitalen Gesundheitsversorgung effizient und sicher zu nutzen. Ein digitales Mindset geht noch weiter und fördert eine zukunftsorientierte Denkweise, bei der digitale Technologien als Chance genutzt werden, anstatt als Bedrohung. Es unterstützt die aktive Mitgestaltung des eigenen Gesundheitsprozesses durch den Einsatz neuer Technologien und fördert die Bereitschaft zur kontinuierlichen Weiterentwicklung und Anpassung an die sich ständig verändernde digitale Landschaft. Insgesamt schaffen diese drei Dimensionen eine Basis für eine verbesserte Patientenerfahrung und eine nachhaltige Integration digitaler Lösungen im Gesundheitswesen (Leyh und Schäffer 2024, S. 12–26; Polacsek-Ernst et al. 2024, S. 89–111; Büscher und Windele 2021, S. 1–33).

1.6 Einsatzmöglichkeiten Künstlicher Intelligenz in der Patientenreise

Die Einsatzmöglichkeiten von KI in der Patientenreise hängen von einer Vielzahl zentraler Faktoren ab, die sowohl technologischer als auch organisatorischer Natur sind. Zunächst spielt die Verfügbarkeit und Qualität der Daten eine entscheidende Rolle: KI-Systeme benötigen präzise und umfassende Patientendaten, um fundierte Entscheidungen treffen zu können. Die Integration von KI in bestehende Versorgungswege stellt einen weiteren entscheidenden Faktor dar, da diese Technologien nahtlos in klinische Arbeitsabläufe eingebunden werden müssen, um ihre Potenziale voll auszuschöpfen. Ebenso ist die Akzeptanz durch medizinisches Personal und Patienten von Bedeutung, da die Wirksamkeit von KI stark davon abhängt, wie gut sie in die praktischen Gegebenheiten des Krankenhausbetriebs und in die Patientenerfahrung integriert wird. Weitere Einflussfaktoren umfassen die rechtlichen Rahmenbedingungen und ethischen Überlegungen, die den Einsatz von KI in der Patientenversorgung regeln, sowie die technologische Reife der verwendeten KI-Modelle, die kontinuierlich weiterentwickelt werden, um eine höhere Präzision und Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Die Einsatzmöglichkeiten von KI innerhalb des Kerngeschäftsprozesses und der Patientenreise im Krankenhaus werden anhand konkreter Beispiele verdeutlicht (vgl. Abb. 1.6 und 1.7). Dabei wird ersichtlich, dass zwei zentrale Akteure im Fokus stehen: Zum einen die Patienten, die als Empfänger von Dienstleistungen im Krankenhaus agieren, und zum anderen das medizinische Personal, das diese Dienstleistungen erbringt. KI hat das Potenzial, beide Parteien effektiv zu unterstützen, indem sie die Behandlung und Versorgung der Patienten gezielt optimiert und gleichzeitig die Arbeitsabläufe des medizinischen Personals effizienter gestaltet (Bures et al. 2023, S. 1025–1032; FMH 2022, S. 1–44; Jung et al. 2023, S. 19–44; Pfannstiel 2022, S. 1–47; Phillips et al. 2021, S. 1–20; Sehrawat 2023, S. 1–18; Israel und Kläb o. J., S. 1–2).

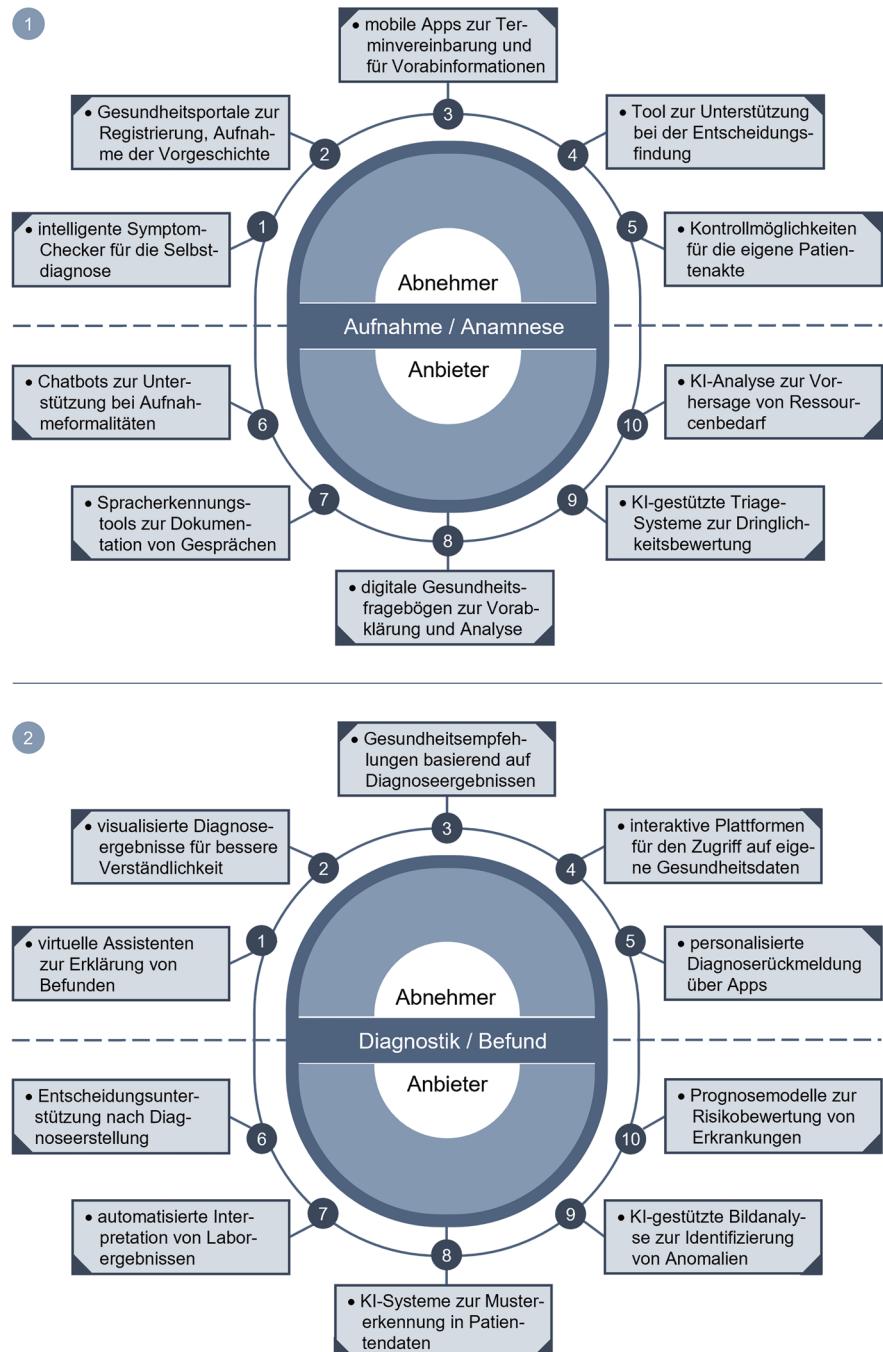


Abb. 1.6 Exemplarische Einsatzbereiche von Künstlicher Intelligenz. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

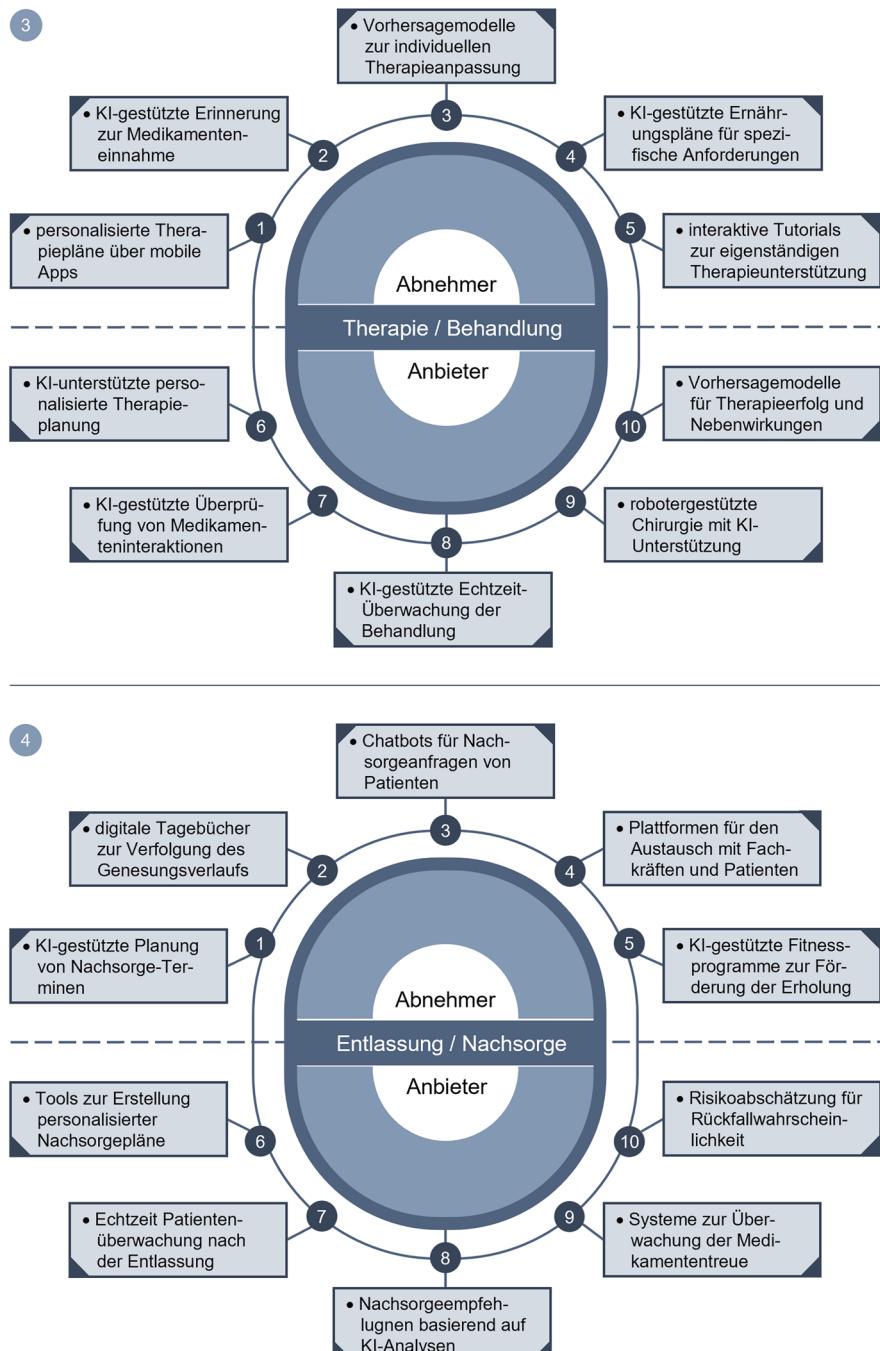


Abb. 1.7 Exemplarische Einsatzbereiche von Künstlicher Intelligenz. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

1.7 Interaktions- und Berührungspunkte in der Patientenreise

Interaktions- und Berührungspunkte im Gesundheitswesen entstehen an den Schnittstellen, an denen Dienstleistungsanbieter und -abnehmer miteinander in Kontakt treten. Diese Kontakt- bzw. Berührungspunkte umfassen sowohl zwischenmenschliche Interaktionen als auch den Austausch mit materiellen, digitalen oder physischen Ressourcen (siehe Abb. 1.8). Unter den „Subjekten“ dieser Berührungspunkte sind Personen zu verstehen, mit denen am jeweiligen Kontaktpunkt kommuniziert wird – sei es an der Rezeption in einem Behandlungsraum oder auf einer Station. Darüber hinaus treten Patienten auch mit „Objekten“ in Interaktion, die in vier Hauptkategorien unterteilt werden können: Informationsmaterialien, digitale Ressourcen, medizinische Geräte und Hilfsmittel sowie die Online-Präsenz (Raab und Unterbrunner 2023, S. 3–14; Ponsignon et al. 2018, S. 2328–2347; Wang et al. 2024, S. 1–19).

Informationsmaterialien umfassen beispielsweise Imagebroschüren, Aufklärungs- oder Anamnesebögen, Patientenhandbücher, Flyer, Plakate sowie Dokumente wie Patientenverfügungen, Vorsorgevollmachten oder spezifische Informationen zu Behandlungsprogrammen. Digitale Ressourcen beinhalten Plattformen und Anwendungen wie Patientenportale, Gesundheits-Apps, telemedizinische Plattformen, Online-Informationsportale, E-Mails, virtuelle Rundgänge und Patienten-Feedback-Systeme. Medizinische Geräte und Hilfsmittel umfassen physische Objekte wie Blutdruckmessgeräte, Inhalatoren, Rollstühle oder medizinische Überwachungssysteme, die für die Behandlung und Unterstützung von Patienten erforderlich sind. Die Online-Präsenz von Gesundheitsanbietern – einschließlich

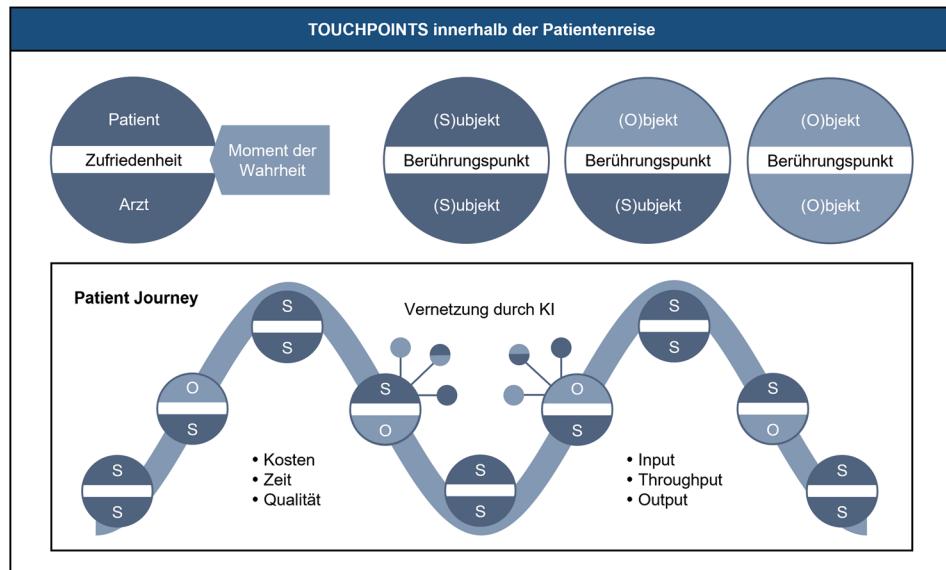


Abb. 1.8 Touchpoints innerhalb der Patientenreise. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

Websites, Social-Media-Kanälen und digitalen Informationsplattformen – spielt eine zentrale Rolle in der Patientenkommunikation und -information und stellt eine eigenständige Dimension dar, die zunehmend die Wahrnehmung und das Vertrauen der Patienten beeinflusst (Meyer 2019, S. 103–107; Poonsuph 2022, S. 1–15; Schick et al. 2023, S. 1–10; Scholz und Teetz 2022, S. 101–120).

Digitale Berührungspunkte im Gesundheitswesen

Ein besonders relevanter Aspekt dieser Berührungspunkte ist der digitale Touchpoint, der immer mehr an Relevanz gewinnt. Die Integration von KI in digitale Ressourcen wie Patientenportale, Apps und virtuelle Gesundheitsassistenten eröffnet neue Möglichkeiten, den Patienten nicht nur zu informieren, sondern ihn aktiv durch den gesamten Versorgungsprozess zu begleiten. Diese intelligenten Systeme ermöglichen eine personalisierte und effiziente Patientenreise, die sowohl die Kommunikation als auch die Betreuung optimiert. Durch diese digitale Transformation wird die Interaktion der Patienten mit dem Gesundheitssystem grundlegend verändert und zugleich eine wertvolle Chance geschaffen, die Patientenbindung zu stärken und die Versorgungsqualität nachhaltig zu steigern (Bolz et al. 2024, S. 85–95).

1.8 Detaillierte Darstellung der Komponenten der Patientenreise

Die Patientenreise lässt sich als umfassender Ablaufprozess mit unterschiedlichen Akteuren, Zielen, Einschränkungen, Interaktionen und Aktivitäten darstellen. Eine gängige Methode zur Visualisierung dieses Prozesses ist das Service Mapping, das die verschiedenen Schritte und Kontaktpunkte entlang der Reise anschaulich abbildet (siehe Abb. 1.9). Für eine präzise und ganzheitliche Darstellung der Patientenreise sind multidisziplinäre Meetings, direkte Beobachtungen, das Verfahren „Die Reise aus erster Hand selbst erleben“ sowie selbstberichtete Erfahrungen der Patienten erforderlich, um sämtliche Perspektiven und Prozessdynamiken umfassend zu erfassen. Der Einsatz von Technologien in der Patientenreise verdeutlicht nicht nur den Digitalisierungsgrad des Gesundheitswesens, sondern auch die tiefgreifenden Veränderungen in der Versorgung. Sowohl Dienstleistungsanbieter als auch -empfänger müssen über die notwendigen digitalen Kompetenzen verfügen, um mit den eingesetzten Technologien effizient zu arbeiten. Dies umfasst nicht nur den Umgang mit digitalen Werkzeugen, sondern auch das Verständnis ihrer Integration in die gesamte Struktur der Patientenversorgung. Für Patienten ist es entscheidend, digitale Kompetenzen zu entwickeln, um Gesundheitsplattformen, Apps und Telemedizinlösungen selbstständig und sicher zu nutzen. Auf Seiten der Gesundheitsdienstleister ist es ebenso wichtig, Technologien nicht nur zu bedienen, sondern deren Potenziale zur Optimierung der Versorgung voll auszuschöpfen (Bürchler 2020, S. 1–26; Bulto et al. 2024, S. 429–433; Ramamoorthi et al. 2023, S. 1–4; Poonsuph 2022, S. 1–15; Sijm-Eeken et al.

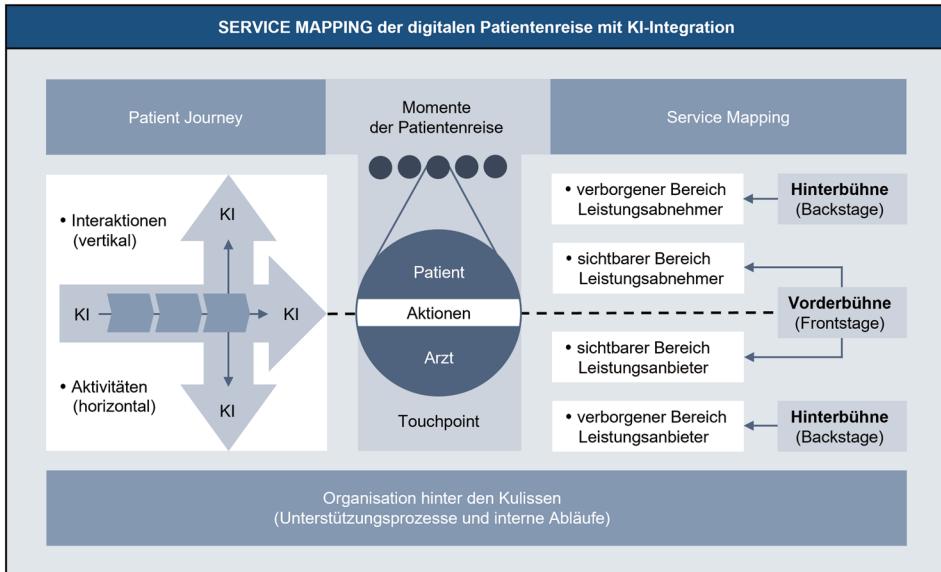


Abb. 1.9 Service Mapping der digitalen Patientenreise mit KI-Integration. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

2020, S. 1071–1075; Trebble et al. 2010, S. 394–401; Wolf und Kunz-Braun 2020, S. 433–447).

Bei der Anwendung der Service Mapping Methode zur Visualisierung der Patientenreise lassen sich zwei zentrale Bereiche unterscheiden: die Vorderbühne, die alle direkten Interaktionen zwischen Patienten und Gesundheitsdienstleistern umfasst, und die Hinterbühne, die die unterstützenden, unsichtbaren Prozesse beschreibt. Die Vorderbühne umfasst alle sichtbaren Aktivitäten wie Patientenbesuche, Beratungen, diagnostische Verfahren und die Nutzung von Gesundheitsdiensten. Diese Bereiche sind unmittelbar spürbar und beeinflussen direkt die Patientenerfahrung. Die Hinterbühne hingegen umfasst alle unterstützenden Prozesse, die nicht direkt sichtbar sind, aber für die reibungslose Durchführung der Vorderbühnenaktivitäten notwendig sind. Dazu gehören administrative Aufgaben, die Verarbeitung von Patientendaten, die Organisation von Behandlungsabläufen sowie der Einsatz von Technologien, die die Patientenversorgung unterstützen. Beide Bereiche – Vorder- und Hinterbühne – sind eng miteinander verknüpft und tragen gemeinsam zur Qualität und Effizienz der Gesundheitsversorgung bei.

Ein zentraler Erkenntnisgewinn der Service Mapping Methode ist, dass eine optimale Patientenreise nur gelingt, wenn sowohl die sichtbaren (Vorderbühne) als auch die unterstützenden (Hinterbühne) Prozesse reibungslos zusammenarbeiten. Probleme in der Hinterbühne können die Patientenerfahrung erheblich beeinträchtigen, selbst bei einer gut funktionierenden Vorderbühne. Die Methode verdeutlicht, wie entscheidend die ganzheitliche Betrachtung und kontinuierliche Optimierung beider Bereiche für eine effiziente und

zufriedenstellende Versorgung sind. Daneben existieren jedoch noch zahlreiche weitere Methoden zur Aufzeichnung und Abbildung von Patientenreisen, die je nach Zielsetzung und Kontext angewendet werden können (Halvorsrud et al. 2018, S. 329–346; Joseph et al. 2020, S. 387–404).

1.9 KI-gestützte und traditionelle Arbeitsbereiche nach Zielgruppen

Der Einsatz von KI im Krankenhausbereich betrifft eine Vielzahl von Zielgruppen, darunter z. B. ärztliches Fachpersonal, Pflegekräfte, EDV-Mitarbeiter, Verwaltungsangestellte und Patienten (siehe Abb. 1.10). Abgesehen vom unmittelbaren klinischen Umfeld gewinnt KI zunehmend auch in Bereichen wie der medizinischen Forschung, der Verwaltung von Gesundheitsdaten, der Telemedizin, der Radiologie, der Pathologie, in Apotheken, Sanitätshäusern, der Zahnmedizin, der Psychotherapie, der Rehabilitation sowie in der Entwicklung von Medizintechnik und in der öffentlichen Gesundheitsüberwachung an Bedeutung. In diesem vielschichtigen Kontext lässt sich der KI-Einsatz in drei zentrale Arbeitsbereiche unterteilen, die sich durch ihre spezifischen Funktionen und die Art der Interaktion mit der Technologie klar voneinander abgrenzen.

Autonom unterstützter Arbeitsbereich: In diesem Bereich ist KI stark in den Arbeitsprozess integriert und liefert kontinuierlich Datenanalysen und Empfehlungen, die die Arbeit des Fachpersonals unterstützen. Sie hilft beispielsweise bei der Diagnosestellung,

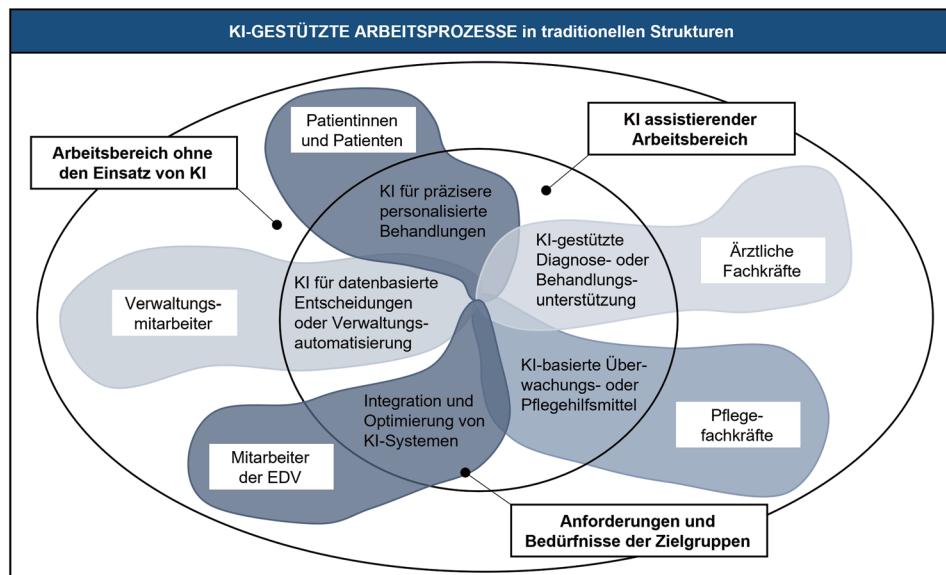


Abb. 1.10 KI-gestützte Arbeitsprozesse in traditionellen Strukturen. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

Therapieplanung oder Patientenüberwachung, indem sie Muster in großen Datensätzen erkennt und gezielt Vorschläge macht. Die KI übernimmt hier eine vorausschauende Rolle, indem sie den Entscheidungsprozess des Fachpersonals wesentlich beeinflusst, etwa durch frühzeitige Risikoerkennung oder automatisierte Handlungsempfehlungen. Die finale Entscheidung kann in definierten Fällen auch automatisiert erfolgen, wird jedoch in der Regel vom Fachpersonal überprüft und freigegeben.

Assistierter Arbeitsbereich: In diesem Bereich unterstützt KI das Fachpersonal, indem sie Daten analysiert und Empfehlungen zur Verfügung stellt. Die KI liefert Vorschläge und identifiziert Muster, aber die endgültige Entscheidung wird vom Fachpersonal getroffen. Die KI wirkt hier als Hilfsmittel, das dem Fachpersonal zur Seite steht, aber nicht in die Entscheidungsfindung eingreift. Das Fachpersonal hat die volle Kontrolle über den Entscheidungsprozess. Der „assistierte Arbeitsbereich“ dominiert derzeit, da KI vor allem zur Unterstützung bei Entscheidungen eingesetzt wird, während autonome Systeme nur vereinzelt bestehen, hauptsächlich in der Forschung oder in spezifischen, experimentellen Anwendungen.

Nicht-KI-gestützter Arbeitsbereich: In diesem Bereich erfolgt die Arbeit ohne jegliche Unterstützung durch KI. Alle Prozesse werden manuell und ohne digitale Hilfe durchgeführt, was den traditionellen Arbeitsmethoden entspricht.

Diese drei Arbeitsbereiche verdeutlichen, wie unterschiedlich KI im Krankenhaussektor integriert wird – von einer aktiven Unterstützung in der Entscheidungsfindung bis hin zur traditionellen, nicht-digitalisierten Arbeitsweise. Dabei wird klar, dass der gezielte Einsatz von KI nicht nur die Effizienz und Präzision in der medizinischen und administrativen Arbeit steigert, sondern auch entscheidend zur Verbesserung der Patientenversorgung und der Entlastung des Klinikpersonals beiträgt.

1.10 Zukunft der Künstlichen Intelligenz in der Patientenreise

Die zukünftige Bedeutung von KI in der Patientenreise wird wesentlich die Effizienz und Qualität der Gesundheitsversorgung verbessern. KI wird eine Schlüsselrolle bei der zielgerichteten Anpassung der Patientenversorgung spielen, indem sie große Datenmengen analysiert, um präzise, patientenspezifische Behandlungspläne zu erstellen. Durch den Einsatz fortschrittlicher Algorithmen wird KI in der Lage sein, frühzeitig Muster und Risikofaktoren zu erkennen, was zu einer schnelleren Diagnosestellung und einer gezielten Therapie führt. Darüber hinaus wird KI die Automatisierung von administrativen Prozessen ermöglichen, wodurch medizinisches Personal entlastet und wertvolle Ressourcen für die direkte Patientenbetreuung freigesetzt werden. Besonders im Bereich des Patientenmonitorings wird KI durch die kontinuierliche Analyse von Vitaldaten in Echtzeit eine vorausschauende Versorgung fördern, indem sie potenzielle Komplikationen frühzeitig identifiziert. Die Integration von KI in die Patientenkommunikation wird die Interaktionen mit Patienten verbessern, indem sie individuell zugeschnittene Empfehlungen und Informationen bietet. Die KI wird die Patientenreise nahtlos begleiten, indem sie

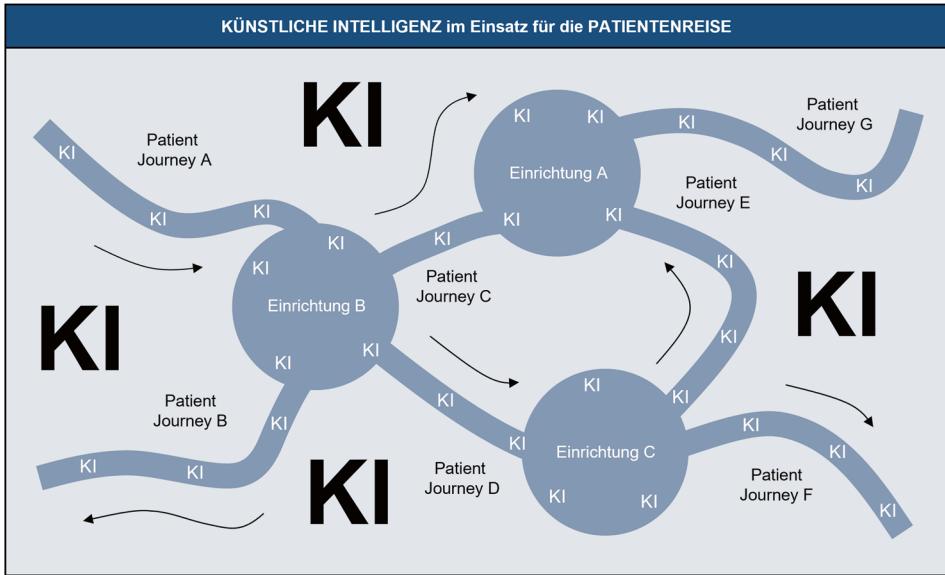


Abb. 1.11 Künstliche Intelligenz im Einsatz für die Patientenreise. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

vom ersten Kontakt über die Diagnose und Behandlung bis zur Nachsorge kontinuierlich zur Optimierung der Patientenversorgung beiträgt (siehe Abb. 1.11). Insgesamt wird KI die Patientenreise optimieren, indem sie nicht nur die klinische Entscheidungsfindung unterstützt, sondern auch die Patientenzufriedenheit erhöht und die Effizienz des gesamten Gesundheitsprozesses steigert (Majumdar et al. 2021, S. 1–20; Nazir et al. 2022, S. 1–7; Pfannstiel 2022, S. 1–47; Phillips et al. 2021, S. 1–20; Scholz und Teetz 2022, S. 101–120; Sehrawat 2023, S. 1–18; Singhal et al. 2022, S. 1–15).

1.11 Transformation der Patientenreise durch digitale Innovationen

Die digitale Transformation verändert die Patientenreise grundlegend und eröffnet neue Möglichkeiten für eine individualisierte, vorausschauende Versorgung. Intelligente Systeme analysieren Gesundheitsdaten in Echtzeit, identifizieren Risiken frühzeitig und ermöglichen eine dynamische Anpassung der Versorgung, die sich an den aktuellen Gesundheitszustand der Patienten orientiert. Technologien wie Künstliche Intelligenz, Telemedizin und Wearables vernetzen Patienten und medizinische Fachkräfte nahtlos, sodass Diagnosen präziser, Behandlungen effizienter und Genesungsprozesse zielgerichteter gestaltet werden können. Doch die Transformation der Patientenreise geht über technologische Fortschritte hinaus – sie verändert auch die Rolle der Patienten selbst. Digitale Gesundheitsplattformen und smarte Anwendungen befähigen ihn, aktiv an seiner Versor-

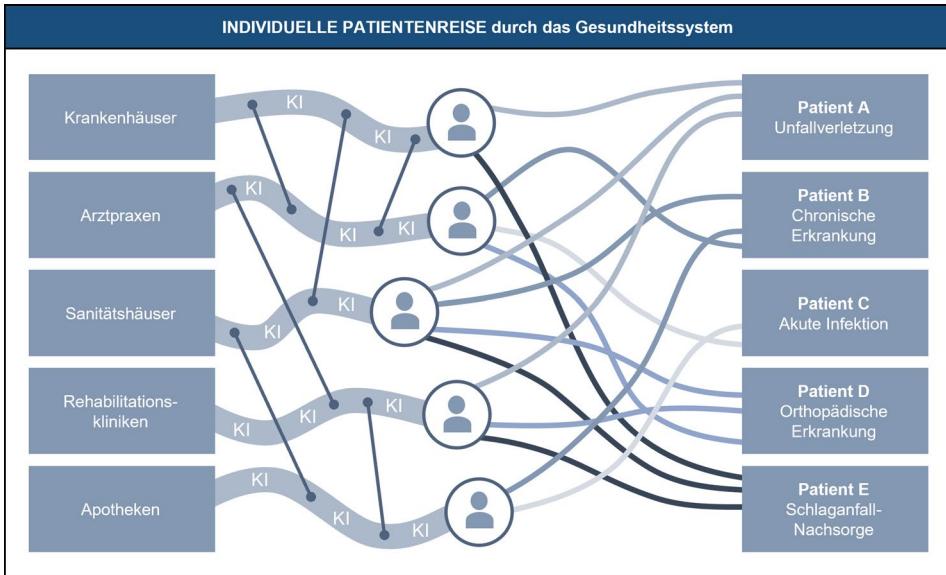


Abb. 1.12 Individuelle Patientenreise durch das Gesundheitssystem. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

gung mitzuwirken, Gesundheitsdaten zu überwachen und fundierte Entscheidungen zu treffen. Statt passiver Empfänger medizinischer Leistungen zu sein, werden Patienten zu Mitgestaltern ihres eigenen Gesundheitsprozesses, wodurch sich nicht nur die Arzt-Patienten-Interaktion neu definiert, sondern auch eine stärker individualisierte und präventive Versorgung ermöglicht wird. Diese neue Autonomie erfordert einen verantwortungsvollen Umgang mit Datenschutz und sensiblen Informationen, da nur Vertrauen in digitale Lösungen deren volles Potenzial zur Entfaltung bringt. Damit Innovation nicht nur Effizienz steigert, sondern auch verantwortungsvoll eingesetzt wird, braucht es ein Zusammenspiel aus Technologie, Ethik und interdisziplinärer Zusammenarbeit. Die Transformation der Patientenreise bedeutet daher nicht nur eine optimierte medizinische Versorgung, sondern den Übergang zu einem Gesundheitswesen, das intelligenter, vernetzter und patientenzentrierter ist als je zuvor (siehe Abb. 1.12).

1.12 Schlussbetrachtung

Abschließend lässt sich festhalten, dass die Patientenreise weit mehr ist als eine bloße Abfolge medizinischer Behandlungen; sie umfasst alle Erlebnisse und Erfahrungen, die der Patient während seines gesamten Versorgungsprozesses sowohl im Krankenhaus als auch außerhalb davon macht. Die differenzierte Auseinandersetzung mit der Begriffserklärung und die Analyse der Patientenerlebnisse entlang dieser Reise verdeutlichen die komplexen Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Berührungs punkten und den zentralen

Prozessen. Besonders hervorzuheben ist die Bedeutung der dynamischen Patientenreise, weil sie die kontinuierliche Veränderung und Anpassung der Versorgung an die individuellen Bedürfnisse und Herausforderungen der Patienten widerspiegelt. Die Aufschlüsselung der autonomen und assistierten Arbeitsbereiche mit KI zeigt, wie unterschiedlich die Integration von KI in den Arbeitsprozess die Entscheidungsfindung und Effizienz in der Patientenversorgung beeinflusst. Der Einsatz von KI bietet ein großes Potenzial, die Patientenreise effizienter und personalisierter zu gestalten, was sich in den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und der gezielten Unterstützung von Arbeitsprozessen ausdrückt. Die Auswirkungen von KI auf die Patientenreise werden besonders in der zukünftigen Entwicklung deutlich, in der KI eine noch zentralere Rolle bei der Optimierung und Weiterentwicklung von Versorgungsprozessen einnehmen wird. Insgesamt zeigt sich, dass die systematische Betrachtung der Patientenreise, kombiniert mit innovativen Technologien wie KI, nicht nur die Qualität der Versorgung verbessert, sondern auch zu einer nachhaltigeren und ressourcenschonenderen Gestaltung des Gesundheitswesens beiträgt. Der Weg hin zu einer vernetzten, intelligent unterstützten Patientenreise stellt einen entscheidenden Fortschritt für die Zukunft der medizinischen Versorgung dar.

Literatur

- Adams C., Walpolo R., Iqbal M. P., Schembri A., Harrison R. (2024) The three pillars of patient experience: identifying key drivers of patient experience to improve quality in healthcare, in: Journal of Public Health, Vol. -, No. -, pp. -. <https://doi.org/10.1007/s10389-023-02158-y>, online im Internet, <https://www.springermedizin.de/the-three-pillars-of-patient-experience-identifying-key-drivers-/26606134>, Abrufdatum: 04.08.2024.
- Beleffi E., Mosconi P., Sheridan S. (2021) The Patient Journey, in: Donaldson L., Ricciardi W., Sheridan S., Tartaglia R., Textbook of Patient Safety and Clinical Risk Management, Springer Nature, Cham, pp. 117–127. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59403-9_10
- Benson M., Albanese A., Kailash P. Bhatia K. P., Cavillon P., Cufe L., König K., Reinhard C. & Grässner H. (2022) Development of a patient journey map for people living with cervical dystonia, in: Orphanet Journal of Rare Diseases, Vol. 17, Article number: 130, pp. 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13023-022-02270-4>
- Betts D., Korenda L. (2018) Inside the patient journey, Three key touch points for consumer engagement strategies, Deloitte Insights, Deloitte Center for Health Solutions, Deloitte (Ed.), New York City, USA, pp. 1–16.
- Bharatan T., Devi R., Huang P.-H., Javed A., Jeffers B., Lansberg P., Sidhu K., Subramaniam K. (2021) A Methodology for Mapping the Patient Journey for Noncommunicable Diseases in Low- and Middle-Income Countries, in Journal of Healthcare Leadership, Vol. 13, No. -, pp. 35–46. <https://doi.org/10.2147/JHL.S288966>
- Bolz T., Zeng L., Hackenbracht M., Gnannt T. (2024) Digital Patient Journey Mapping – Technologien und Touchpoints, in: O’Gorman S., Schuster G. (Hrsg.), Customer Centricity, Innovative Unternehmenspraxis: Insights, Strategien und Impulse, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 85–95. https://doi.org/10.1007/978-3-658-42173-1_6
- Bolz-Johnson M., Meek J., Hoogerbrugge N. (2020) Patient Journeys: improving care by patient involvement, in: European Journal of Human Genetics, Vol. 28, No. 2, pp. 141–143. <https://doi.org/10.1038/s41431-019-0555-6>

- British Columbia Provincial Health Service Authority, Ministry of Health British Columbia, Frist Nations Health Authority, British Columbia Patient Safety & Quality Council (2019) Journey Mapping in Cancer Care, Patient and provider experiences in receiving and delivering cancer care in British Columbia, British Columbia Provincial Health Service Authority, Ministry of Health British Columbia, Frist Nations Health Authority, British Columbia Patient Safety & Quality Council (Eds.), Vancouver, pp. 1–42.
- Bui M., Oberschmidt K., Grünloh C. (2023) Patient Journey Value Mapping: Illustrating values and experiences along the patient journey to support eHealth design, in: Mensch und Computer (MuC '23), September 03–06, 2023, Rapperswil, Switzerland, Association for Computing Machinery (ACM), New York, NY, USA. pp. 49–66. <https://doi.org/10.1145/3603555.3603558>
- Bulot L. N., Davies E., Kelly J., Hendriks J. M. (2024) Patient journey mapping: emerging methods for understanding and improving patient experiences of health systems and services, in: European Journal of Cardiovascular Nursing, Vol. 23, No. 4, pp. 429–433. <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvae012>
- Bürchler K. (2020) International Patient Journey Map – Defining and Mapping the Patient Journey of Medical Tourists Seeking State-of-the-Art Treatment Outside Their Home Country, White Paper, Swiss Insurance Partners AG (Ed.), Zurich, pp. 1–26.
- Bures D., Hosters B., Reibel T., Jovy-Klein F., Schramm J., Brendt-Müller J., Sander J., Diehl A. (2023) Die transformative Wirkung von künstlicher Intelligenz im Krankenhaus, in: Die Innere Medizin, Jg. 64, Nr. 11, S. 1025–1032. <https://doi.org/10.1007/s00108-023-01597-9>
- Büscher L. & Windle A. (2021) Digitales Mindset, Enabler für eine erfolgreiche Unternehmenstransformation, Aufl. 7, Eine Studie von Moonroc Advisory Partners und Moonroc Institut of Economic Research (MIER, Hrsg.), München.
- Cerejo C. (2024) The untold emotional toll of navigating the health system: the journey of patients in/from India, living with serious and/or chronic conditions, in: Current Medical Research and Opinion, Vol. -, Article ST-0408/2383732, pp. 1–9. <https://doi.org/10.1080/03007995.2024.2383732>
- Ciria-Suarez L., Jiménez-Fonseca P., Palacín-Lois M., Antoñanzas-Basa M., Fernández-Montes A., Manzano-Fernández A., Castelo B., Asensio-Martínez E., Hernando-Polo S., Calderón C. (2021) Breast cancer patient experiences through a journey map: A qualitative study. PLOS ONE, Vol. 16, No. 9, e0257680. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257680>
- de Ridder E. F., Dekkers T., Porsius J. T., Kraan G., Melles M. (2018) The perioperative patient experience of hand and wrist surgical patients: An exploratory study using patient journey mapping, in: Patient Experience Journal, Vol. 5, Iss. 3, Article 13, pp. 97–107.
- Devi R., Kanitkar K., Narendhar R., Sehmi K., Subramaniam K. (2020) A Narrative Review of the Patient Journey Through the Lens of Non-communicable Diseases in Low- and Middle-Income Countries, in: Adv Ther, Vol. 37, No. 12, pp. 4808–4830. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01519-3>
- Donegan D., Teeling S. P., McNamara M., McAweeney E., McGrory L., Mooney R. (2021) Calling time on the ‘dance of the blind reflex’: how collaborative working reduced older persons’ length of stay in acute care and increased home discharge, in: International Practice Development Journal, Vol. 11, No. 1, pp. 1–14. <https://doi.org/10.19043/ipdj.111.004>
- FMH (2022) Künstliche Intelligenz im ärztlichen Alltag Einsatzgebiete in der Medizin: Nutzen, Herausforderungen und Forderungen der FMH, Foederatio Medicorum Helveticorum (FMH) – Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte (Hrsg.), Bern, S. 1–44.
- George R. E., Brown M. E. L. (2023) Understanding integrated care through patient journeys, in: The Clinical Teacher, Vol. 20, No. 1, e13561, pp. 1–4. <https://doi.org/10.1111/tct.13561>
- Gualandi R., Masella C., Piredda M., Ercoli M., Tartaglini D. (2021) What does the patient have to say? Valuing the patient experience to improve the patient journey, in: BMC Health Services Research, Vol. 21, Article number 347, pp. 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06341-3>

- Halvorsrud R., Lillegaard A. L., Røhne M. & Jensen A. M. (2018) Managing complex patient journeys in health care, in: Pfannstiel M. A., Rasche C. (Eds.), Service Design and Service Thinking in Healthcare and Hospital Management, Springer Nature, Cham, pp. 329–346. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-00749-2>
- Ipsos (o.J.) Understanding Society, Patient Experience, Ipsos Public Affairs (Ed.), Washington, pp. 1–36.
- Israel M. & Kläb M. I. (o.J.) KI-Anwendungen zur Optimierung der Patient-Journey, KI Fortschrittszentrum, Lernende Systeme und Kognitive Robotik, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA, Hrsg.), Stuttgart, Flyer, S. 1–2.
- Joseph A. L., Kushniruk A. W., Borycki E. M. (2020) Patient journey mapping: Current practices, challenges and future opportunities in healthcare, in: Knowledge Management & E-Learning, Vol. 12, No. 4, pp. 387–404. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2020.12.021>
- Jung J., Kim K., Peter T., Snelders D., Kleinsmann M. (2023) Advancing design approaches through data-driven techniques: Patient community journey mapping using online stories and machine learning, in: International Journal of Design, Vol. 17, No. 2, pp. 19–44. <https://doi.org/10.57698/v17i2.02>
- Leyh C. & Schäffer T. (2024) Digitale Kompetenzen als notwendige Voraussetzung der Digitalen Transformation, in: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Jg. 61, Nr. 2024, S. 12–26. <https://doi.org/10.1365/s40702-024-01044-9>
- Liberatore F., Meierhof L., Berger S., APP Unternehmensberatung, Schulthess Klinik (2021) Patient Experience als Erfolgsfaktor für Spitäler – eine Roadmap zur Optimierung der Patient Journey, White Paper, Winterthurer Institut School of Management and Law, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (zhaw, Hrsg.), Winterthur, Schweiz, S. 1–15.
- Maas V. K., Dibbets F. H., Peters V. J. T., Meijboom B. R., Bijnen D. V. (2023) The never-ending patient journey of chronical ill patients: A qualitative case study on touchpoints in relation to patient-centered care, in: PLOS ONE, Vol. 18, No. 5, Article e0285872, pp. 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285872>
- Majumdar A., Chatterjee S., Das S., Bahadur S., Sihag M., Banerjee S. (2021) Transformation of the patient journey in a virtual healthcare setup in the new normal, PricewaterhouseCoopers (PWC, Ed.), London, pp. 1–20.
- McCarthy S., O’Raghallaigh P., Woodworth S., Lim Y. L., Kenny L. C. & Adam F. (2016) An integrated patient journey mapping tool for embedding quality in healthcare service reform. in: Journal of Decision Systems, 25(S1):354–368, <https://doi.org/10.1080/12460125.2016.1187394>
- Meyer M. A. (2019) Mapping the patient journey across the continuum: Lessons learned from one patient’s experience, in: Journal of Patient Experience, Vol. 6, No. 2, pp. 103–107. <https://doi.org/10.1177/2374373518783763>
- Meyer M. A. (2023) A Patient’s Journey to Pay a Healthcare Bill: It’s Way Too Complicated, in: Journal of Patient Experience, 10:1–4, <https://doi.org/10.1177/23743735231174759>
- Modha B. (2023) Exploring Customer Journeys in the Context of Dentistry: A Case Study, in: dentistry journal, Vol. 11, No. 3, pp. 1–18. <https://doi.org/10.3390/dj11030075>
- Nazir T., Rehman M. M. U., Asghar M. R., Kalia J. S. (2022) Artificial intelligence assisted acute patient journey, in: Frontiers in Artificial Intelligence, Vol. 5, No. -, 962165, pp. 1–7. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.962165>
- Raab A., Unterbrunner M. (2023) Patient Experience und Patient Journey als maßgebliche Konzepte für den digitalen Wandel im Gesundheitswesen, in: Stummeyer C., Raab A., Behm M. E. (Hrsg.), Plattformökonomie im Gesundheitswesen: Health-as-a-Service – Digitale Geschäftsmodelle für bessere Behandlungsqualität und Patient Experience, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 3–14. https://doi.org/10.1007/978-3-658-35991-1_1

- Ramamoorthi K., Liu R., Fujioka J., Rathod P., Rosart J., Desveaux L., Bhattacharyya O. (2023) Navigating Virtual Care Services in Ontario Urban Hospitals, Using Patient Journey Mapping, in: Journal of Patient Experience, Vol. 10, No. -, pp. 1–4, <https://doi.org/10.1177/23743735231179059>
- O'Regan D., Garcia-Borreguero D., Gloggner F., Wild I., Leontiou C., Ferini-Strambi L. (2023) Mapping the insomnia patient journey in Europe and Canada, in: Frontiers in Public Health, Vol. 11, Article Number 1233201, pp. 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1233201>
- o. V. (2019) Improving the patient experience; A four-part approach to delivering the care patients want and need, White Paper, Harvard Business Review, Boston, USA, pp. 1–12. Online im Internet, <https://hbr.org/sponsored/2019/01/improving-the-patient-experience>, Abrufdatum: 04.08.2024.
- Pfannstiel M. A. (2022) Einleitung „Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen“, in: Pfannstiel M. A. (Hrsg.), Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen; Entwicklungen, Beispiele und Perspektiven, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 1–47.
- Pfannstiel M. A., Bouncken R. B. (2014) Ermittlung der holistischen Produktivität beim Customer und Supplier Relationship Management im Krankenhaus, in: Bornewasser M., Kriegesmann B., Zülich J. (Hrsg.) Dienstleistungen im Gesundheitssektor; Produktivität, Arbeit und Management, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 135–154.
- Phillips S., Prasad S., Grover M., Taylor C. (2021) Transformation of Patient Journey in the Digital Age, White Paper, Information, Quality, Value, Insight, Analytics (IQVIA, Ed.), Frankfurt am Main, pp. 1–20.
- Philipot L. M., Khokhar B. A., DeZutter M. A., Loftus C. G., Stehr H. I., Ramar P., Madson L. P., Ebbert J. O. (2019) Creation of a Patient-Centered Journey Map to Improve the Patient Experience: A Mixed Methods Approach, in: Mayo Clin Proc Inn Qual Out, Vol. 3, No. 4, pp. 466–475. <https://doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2019.07.004>
- Polacsek-Ernst R., Benda F., Bretschneider J. & Pagel C. (2024) Digitales Mindset im Gesundheitswesen – Chancen und Herausforderungen digitaler Technologien, In: Pfannstiel M. A. (Hrsg.), Technologien und Technologiemanagement im Gesundheitswesen; Potenziale nutzen, Lösungen entwickeln, Ziele erreichen, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 89–111.
- Ponsignon F., Smart A., Phillips L. (2018) A customer journey perspective on service delivery system design: Insights from healthcare, in: International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 35, No. 10, pp. 2328–2347. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2018-0073>
- Poonsuph R. (2022) The Design Blueprint for a Large-Scale Telehealth Platform, in: International Journal of Telemedicine and Applications, Vol. 2022, Article ID 8486508, pp. 1–15. <https://doi.org/10.1155/2022/8486508>
- Power B. (2023) The CDH patient perspective journey, in: Frontiers in Pediatrics, Vol. 11, Article Number 1052422, pp. 1–6. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1052422>
- Schick T.S., Höllerl L., Biedermann T., Zink A., Ziehfried S. (2023) Impact of Digital Media on the Patient Journey and Patient-Physician Relationship Among Dermatologists and Adult Patients With Skin Diseases: Qualitative Interview Study, in: J Med Internet Res, Vol. 25, Article Number e44129, pp. 1–10. <https://doi.org/10.2196/44129>
- Scholz S., Teetz L. (2022) Patient Journey-adäquate Unterstützung von Adhärenz, in: Lux T., Köberlein-Neu J., Müller-Mielitz S. (Hrsg.), E-Health-Ökonomie II, Evaluation und Implementierung, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 101–120. https://doi.org/10.1007/978-3-658-35691-0_6
- Sehrawat S. K. (2023) Empowering the Patient Journey: The Role of Generative AI in Healthcare, in: International Journal of Sustainable Development Through AI, ML and IoT, Vol. 2, Iss. 2, pp. 1–18.

- Sijm-Eeken M., Zheng J., Peute L. (2020) Towards a Lean Process for Patient Journey Mapping – A Case Study in a Large Academic Setting, in: Digital Personalized Health and Medicine, Vol. -, No. -, pp. 1071–1075. <https://doi.org/10.3233/SHTI200326>
- Simonse L., Albayrak A., Starre S. (2019) Patient journey method for integrated service design, in: Design for Health, Vol. 3, No. 1, pp. 82–97. <https://doi.org/10.1080/24735132.2019.1582741>
- Singhal S., Vinjamoori N., Radha M. (2022) The next frontier of healthcare delivery, Ten big shifts will define the future of care delivery in the United States, McKinsey & Company (Ed.), New York City, pp. 1–15.
- Suwa Y., Agarwal A., Soulami Z., Wijaya L. (2020) Telehealth 2.0, Expanding the reach of health-care in Asia Pacific. Roland Berger (Ed.), Singapore.
- Trebble T. M., Hansi N., Hydes T., Smith M. A., Baker M. (2010) Process mapping the patient journey through health care: an introduction, in: British Medical Journal, Vol. 341, No. -, pp. 394–401. <https://doi.org/10.1136/bmj.c4078>
- Wagland R., Recio-Saucedo A., Simon M., Bracher M., Hunt K., Foster C., Downing A., Glaser A., Corner J. (2016) Development and testing of a textmining approach to analyse patients' comments on their experiences of colorectal cancer care, in: BMJ Quality and Safety, 25(8): 604–614. <https://doi.org/10.1136/bmjqqs-2015-004063>
- Wang T., Zhu H., Qian S., Giunti G., Goossens R., Melles M. (2024) Designing digital patient experiences: The digital health design framework, in: Applied Ergonomics, Vol. 119, No. 2024, Article Number 104289, pp. 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2024.104289>
- Wolf C., Kunz-Braun A. (2020) Patient Journey, in: Tunder R. (Hrsg.), Market Access Management für Pharma- und Medizinprodukte: Instrumente, Verfahren und Erfolgsfaktoren, Springer Fachmedien, Wiesbaden, S. 433–447. https://doi.org/10.1007/978-3-658-26145-0_24
- Zijlstra E., Hagedoorn M., van der Schans C., Mobach M. P. (2020) The Patient Journey in a Hospital Environment, in: The European Facility Management International Conference 2020 (EFMIC2020), Companion Proceedings, October 1, 2020, online conference, pp. 59–67.
- Zyumbileva P., Uebe M., Rudolph S., von Kalle C. (2022) Den Patienten wirklich verstehen lernen: Real-world-Evidenz aus der „patient journey“, in: Prävention und Gesundheitsförderung, Jg. -, Nr. -, S. 1–7. <https://doi.org/10.1007/s11553-022-00984-8>

Mario A. Pfannstiel ist Professor für Betriebswirtschaftslehre im Gesundheitswesen und leitet das Masterprogramm Digital Healthcare Management an der Hochschule Neu-Ulm. Er besitzt ein Diplom der Fachhochschule Nordhausen im Bereich „Sozialmanagement“ mit dem Vertiefungsfach „Finanzmanagement“, einen M.Sc.-Abschluss der Dresden International University in Patientenmanagement und einen M.A.-Abschluss der Technischen Universität Kaiserslautern und der Universität Witten/Herdecke im Management von Gesundheits- und Sozialeinrichtungen. An der Universität Bayreuth war er beschäftigt als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Strategisches Management und Organisation. Die Promotion erfolgte an der Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät und dem Lehrstuhl für Management, Professional Services und Sportökonomie der Universität Potsdam. Im Herzzentrum Leipzig arbeitete er als Referent des Ärztlchen Direktors. Seine Forschungsarbeit umfasst zahlreiche Beiträge, Zeitschriften und Bücher zum Management in der Gesundheitswirtschaft.



Patientenportal – Wie Patienten zum Organisator ihrer Reise werden

2

Claudia Möller, Carolin Neumann und Vanessa Bender

Inhaltsverzeichnis

2.1	Einleitung	26
2.2	Projekt Customer Journey bei AGAPLESION	27
2.2.1	Entstehung	27
2.2.2	Ziele	29
2.2.3	Projektstruktur und Vorgehen	29
2.2.4	Ansatzpunkte zur Verbesserung der Customer Journey	30
2.3	Digitale Unterstützung der Customer Journey	31
2.3.1	Fördertatbestand 2 im Krankenhauszukunftsgesetz	31
2.3.2	Wo das Patientenportal die Customer Journey unterstützen kann	35
2.4	Umsetzung des Patientenportals bei AGAPLESION	35
2.4.1	Vision, Ziele und Nutzen	36
2.4.2	Herangehensweise	37
2.4.3	Erste Erkenntnisse	38
2.4.4	Kritische Diskussion	38
2.5	Schlussbetrachtung und Ausblick	39
	Literatur	40

C. Möller (✉)

Leiterin FuE & Innovationsmanagement, AGAPLEION gAG, Frankfurt, Deutschland

E-Mail: claudia.moeller@agaplesion.de

C. Neumann

Referentin Qualität & Nachhaltigkeit, AGAPLESION gAG, Frankfurt, Deutschland

E-Mail: carolin.neumann@agaplesion.de

V. Bender

Vorstandsreferentin, AGAPLESION gAG, Frankfurt, Deutschland

E-Mail: vanessa.bender@agaplesion.de

Zusammenfassung

Der Beitrag beschreibt die Customer Journey im Gesundheitswesen und wie Patienten durch digitale Unterstützung aktiver in ihren Behandlungsprozess eingebunden werden können. Zunächst ziehen die Autoren den Vergleich zwischen der Customer Journey im Gesundheitswesen und anderen Branchen. Es wird erläutert, wie Patienten durch digitale Tools und Plattformen inspiriert, informiert und unterstützt werden können, ähnlich wie in der Tourismusbranche. Ausgangsbasis für die weiteren Ausführungen ist das Customer Journey Projekt bei AGAPLESION, das 2021 im Rahmen von zwei Pilotprojekten gestartet wurde. Das Projekt zielt darauf ab, die Prozesse in den Einrichtungen stärker an den Erwartungen der Kunden auszurichten. Es werden unter anderem Ziele des Projekts beschrieben, die Vorgehensweise und Ansatzpunkte erläutert. Die im „Krankenhauszukunftsgesetz“ geförderten Patientenportale können dabei ein digitales Hilfsmittel zur Unterstützung der Customer Journey darstellen. Im weiteren Verlauf des Dokuments wird die Einführung eines Patientenportals bei AGAPLESION beschrieben und mit welchen Ansatzpunkten die Patienteneinbindung gefördert werden soll. Die Einführung wird aber auch kritisch betrachtet und ein Ausblick gegeben.

2.1 Einleitung

Während im Gesundheitswesen das Konzept der Customer Journey noch relativ neu ist, ist es in anderen Branchen bereits etabliert. Es stammt aus dem Marketing und beschreibt die Reise eines Kunden vom ersten Kontakt mit einem Unternehmen oder einer Marke bis hin zum Kauf eines Produkts, einer Kontaktaufnahme oder der Inanspruchnahme einer Dienstleistung (ADVIDERA 2024).

Wird die Kundenreise in der Tourismusbranche betrachtet, so existieren bereits seit Jahren kundenorientierte Prozesse, die durch den Einsatz von Technologie und Online-Plattformen erleichtert werden. Ziel ist es dabei unter anderem den Kunden an ein Unternehmen zu binden, ihn aber auch aktiv einzubinden und zu befähigen, der Organisator seiner Reise zu werden, sofern er das will. Der Reiseprozess eines Kunden lässt sich in mehrere Phasen oder auch sogenannte Touchpoints unterteilen, die jeweils durch spezifische Aktivitäten und digitale Hilfsmittel geprägt sind:

„In der Inspiration und Entdeckung nutzt der Kunde Suchmaschinen, soziale Medien, Reiseblogs und Online-Reiseportale, um sich inspirieren zu lassen. Personalisierte Werbung und Empfehlungen, basierend auf früheren Suchanfragen oder Interessen, können den Kunden auf neue Reiseziele aufmerksam machen.“

Während der Recherche und Planung besucht der Kunde verschiedene Websites, um Informationen über Reiseziele, Unterkünfte, Flüge und Aktivitäten zu sammeln. Vergleichsportale und Bewertungsseiten helfen dabei, die besten Angebote und die am besten bewerteten Optionen zu finden. Digitale Tools wie Reiseplaner-Apps oder Online-Karten unterstützen bei der Erstellung einer Reiseroute. Mittlerweile kann auch KI zur Planung von Reiserouten genutzt werden.

In der Buchungsphase nutzt der Kunde Online-Buchungsplattformen, um Flüge, Hotels, Mietwagen und Aktivitäten zu buchen. Sichere Zahlungsoptionen und die Möglichkeit, Buchungen zu verwalten und zu ändern, bieten Flexibilität und Komfort. Der Kunde erhält sofortige Bestätigungen und digitale Tickets per E-Mail oder in einer App.

Zur Vorbereitung seiner Reise wird der Kunde durch die Plattform auf das Wetter hingewiesen und über lokale Gegebenheiten sowie notwendige Reisevorbereitungen informiert. Digitale Checklisten und Packlisten-Apps helfen bei der Organisation. Zusätzlich kann der Kunde online weitere Dienstleistungen wie Reiseversicherungen oder Flughafentransfers buchen.

Das Reiseerlebnis selbst wird durch mobile Apps für Navigation, Übersetzungen und lokale Empfehlungen unterstützt. Digitale Bordkarten und mobile Check-ins erleichtern den Reiseprozess. Der Kunde kann über Apps und Online-Plattformen zusätzliche Aktivitäten buchen oder Änderungen vornehmen.

Nach der Reise teilt der Kunde seine Erfahrungen und Fotos in sozialen Medien und auf Bewertungsplattformen. Er gibt Feedback und Bewertungen ab, die anderen Reisenden bei ihrer Planung helfen können. Zudem erhält der Kunde personalisierte Angebote und Empfehlungen für zukünftige Reisen basierend auf seinen bisherigen Buchungen und Vorlieben.“

Und dies alles versuchen Anbieter von Reiseplattformen möglichst in einer Plattform, ggf. mit Kooperationspartnern oder Subunternehmen darzustellen, also quasi „alles aus einer Hand“, um ein bestmögliches Kundenerlebnis zu schaffen.

Im Gesundheitswesen sind wir davon meist noch weit entfernt. Traditionell war und ist der Patient eher passiv und verlässt sich weitgehend auf die Expertise und Entscheidungen des medizinischen Fachpersonals. Diese Beziehung ist oft paternalistisch, bevormundend, zum vermeintlichen Wohle des Patienten, geprägt, wobei der Arzt die Hauptverantwortung für die Entscheidungen trägt. In den letzten Jahren hat sich jedoch ein Trend hin zu einem aktiveren und informierteren Patienten entwickelt. Dieser Wandel wird oft als „Patienten-Empowerment“ bezeichnet. Patienten möchten zunehmend in Entscheidungsprozesse einbezogen werden und sich aktiv über ihre Gesundheit und mögliche Behandlungen informieren. Dies führt zu einer partnerschaftlichen Beziehung zwischen Arzt und Patient, in der gemeinsame Entscheidungen getroffen werden („shared decision making“).

Dieser Wandel wird in Customer Journey Projekten im Gesundheitswesen aufgegriffen. So auch bei AGAPLESION.

2.2 Projekt Customer Journey bei AGAPLESION

Im folgenden Abschnitt wird das Customer Journey Projekt bei AGPALESION beschrieben.

2.2.1 Entstehung

2019 startete bei AGAPLESION ein großes Organisationsentwicklungsprojekt, bestehend aus vier Stufen (siehe Abb. 2.1). Im Rahmen des Organisationsentwicklungsprozesses wurde unter anderem in Stufe drei die Unternehmenskultur dargestellt und in einem neu

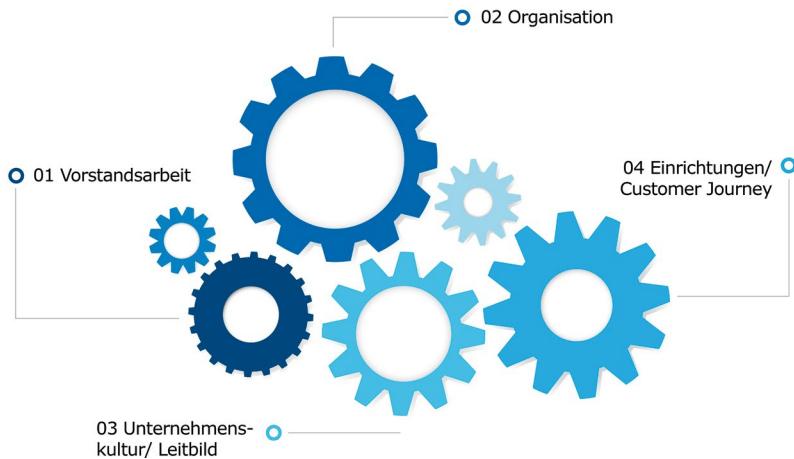


Abb. 2.1 Organisationsentwicklungsprojekt. (Quelle: AGAPLESION 2019)

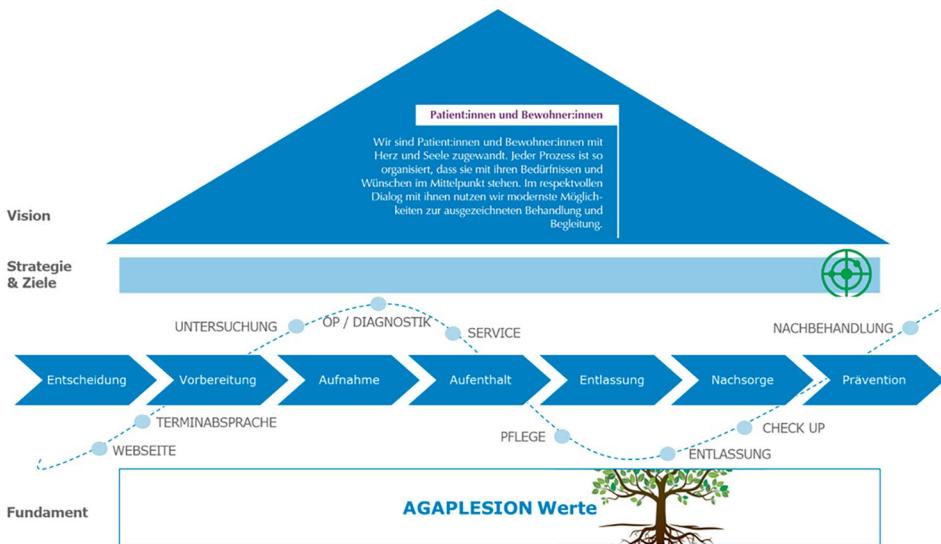


Abb. 2.2 Leitbild und Customer Journey. (Quelle: AGAPLESION 2021)

entwickelten Leitbild beschrieben. Dabei wurde deutlich, dass die Regulatorik in der Gesundheitsbranche, aber auch der wirtschaftliche Druck in den letzten Jahren zwar viele Prozessveränderungen bewirkt haben, diese jedoch nicht immer den nötigen Fokus auf die Patienten und Bewohner hatten, für die die Einrichtungen betrieben werden.

In der 4. Stufe des Organisationsentwicklungsprozesses wird deshalb in allen Einrichtungen daran gearbeitet, die eigenen Prozesse stärker an den Erwartungen der Kunden auszurichten, insbesondere auch in Verbindung mit dem neuen Leitbild (siehe Abb. 2.2). Darin steht unter anderem in der Vision (AGAPLESION gAG 2024):

„Wir sind Patienten und Bewohnern mit Herz und Seele zugewandt. Jeder Prozess ist so organisiert, dass sie mit ihren Bedürfnissen und Wünschen im Mittelpunkt stehen. Im respektvollen Dialog mit ihnen nutzen wir modernste Möglichkeiten zur ausgezeichneten Behandlung und Begleitung.“

Die Maßstäbe für das Handeln aller Mitarbeitenden, für den Umgang miteinander, aber vor allem auch mit den Kunden wurden während des Organisationsentwicklungsprozesses gemeinsam ausgearbeitet. Damit hat das Unternehmen eine hervorragende Basis für die Kulturentwicklung geschaffen und nun soll mithilfe der Customer Journey die AGAPLESION Unternehmenskultur transportiert und zu den Kunden gebracht werden.

2021 startete dann das Projekt mit einem Kickoff, bei dem über Inhalte der idealen Patientenreise und ein sinnhaftes Vorgehen in ganz AGAPLESION diskutiert wurde. Im Laufe des Jahres nahm das Projekt Fahrt auf, sodass in den zwei Folgejahren in zwei Krankenhäusern als Piloteinrichtungen die Patientenreise zunächst analysiert und dann optimiert wurde.

2.2.2 Ziele

Das Customer Journey Projekt bei AGAPLESION zielt darauf ab, alle Prozesse an den Bedürfnissen und Wünschen der Kunden auszurichten. Das Projekt visualisiert den Weg eines Kunden durch alle Phasen seiner Kontakte mit AGAPLESION und identifiziert alle Berührungspunkte, um eine Gesamtsicht und die Vermittlung von Einblicken in die Behandlungs- und Pflegeprozesse zu ermöglichen.

Einige der Hauptziele des Projekts sind:

- Höhere Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit
- Qualitätssteigerung und bessere Behandlungsergebnisse
- Verbesserung der Zusammenarbeit und Teambildung
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit

2.2.3 Projektstruktur und Vorgehen

Nachdem die beiden Piloteinrichtungen erste positive Zwischenergebnisse erzielt und Anhaltspunkte zur Verbesserung der Patientenreise im Rahmen eines Sollkonzepts festgehalten haben, wurde 2023 durch den Vorstand beschlossen, das Projekt in allen Einrichtungen auszurollen. Um diesen hochkomplexen Ansatz im gesamten Unternehmen wirksam zu entfalten, werden sämtliche Einrichtungen von einer multiprofessionellen, konzernweiten Steuerungsgruppe begleitet. Diese unterstützt die Einrichtungen der vier Geschäftsbereiche bei der Durchführung der Customer Journey in den nächsten Jahren. Die Mitglieder der Steuerungsgruppe begleiten, beraten und unterstützen die Einrichtungen, vermitteln gegenseitig ihr Wissen und erklären die Ziele der Reise. Sie geben Starthilfe, liefern Impulse und Inputs und helfen bei Problemen.

In den Einrichtungen gibt es eine übergeordnete Projektgruppe, quasi eine Einrichtungs-Steuerungsgruppe. Diese erarbeitet selbstständig Ziele für die Einrichtungen und wie sie die Customer Journey umsetzen wollen. Vom Konzern aus gibt es keine konkreten Vorgaben zum Vorgehen. Je nach Größe der Einrichtung und Projekt entstehen vor Ort nochmals Teilprojektgruppen, die sich intensiv mit dem Projektgegenstand auseinandersetzen und sich der operativen Umsetzung widmen.

Daher haben einige Einrichtungen auch mit Begehungungen der Einrichtungen begonnen, andere haben Patientenbefragungen durchgeführt oder das bereits vorhandene Meinungs-/ Beschwerdemanagement ausgewertet, um so die kritischen Punkte der Patientenreise herauszuarbeiten.

2.2.4 Ansatzpunkte zur Verbesserung der Customer Journey

In dem Zusammenhang wurden über alle Einrichtungen hinweg bereits viele Ansatzpunkte zur Verbesserung der Patientenreise ermittelt. In der folgenden Grafik stellen wir auszugsweise ein paar der wichtigsten Themen zusammenfassend dar. Sie orientiert sich an der Prozesslandkarte. Im oberen Bereich finden sich daher Ansatzpunkte, die von den Führungsprozessen ausgehen und im unteren Bereich von den Unterstützungsprozessen (siehe Abb. 2.3). Des Weiteren ergeben sich Verbesserungspotenziale im Kernprozess, also dem Aufnahme-, Behandlungs- und Entlassprozess an verschiedenen Touchpoints.

Ein konkretes Verbesserungspotenzial ist beispielsweise das Anbringen von Aufbewahrungsboxen am Bett, in der Patienten vor einer OP ihre Brille oder den Zahnersatz ablegen können. Aber auch Wegeleitsysteme oder bauliche Anpassungsmaßnahmen in der Notaufnahme, um den Datenschutz und die Wahrung der Intimsphäre zu gewährleisten.

Im Bereich der Unterstützungsprozesse wurde dabei immer wieder auf den Einsatz von Technologie und digitale Hilfsmittel hingewiesen.

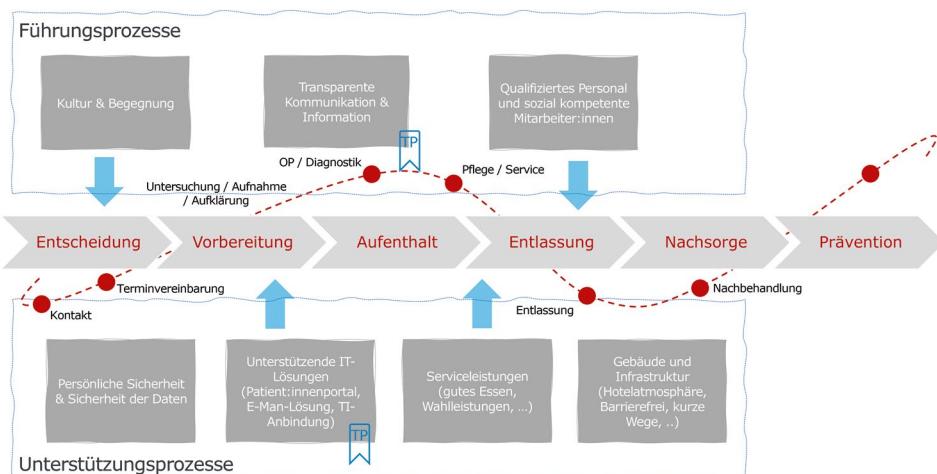


Abb. 2.3 Touchpoints Customer Journey. (Quelle: AGAPLESION 2024)

2.3 Digitale Unterstützung der Customer Journey

Eine mögliche Lösung für ein solches digitales Hilfsmittel zur Verbesserung der Customer Journey kann dabei das sogenannte Patientenportal sein.

2.3.1 Fördertatbestand 2 im Krankenhauszukunftsgesetz

Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) ist ein Gesetz, das im September 2020 in Kraft getreten ist. Es zielt darauf ab, die Digitalisierung und Modernisierung der Krankenhäuser zu fördern. Es stellt insgesamt 4,3 Mrd. € bereit, um die digitale Infrastruktur zu verbessern, einschließlich IT-Systemen, elektronischer Patientenakten und Telemedizin. Ziel ist es, die Patientensicherheit und Versorgungsqualität zu erhöhen. Krankenhäuser müssen bestimmte Anforderungen erfüllen und Nachweise erbringen, um Fördermittel zu erhalten, was die Krankenhäuser zukunftsfähiger macht und sie besser auf Herausforderungen vorbereitet. Insgesamt gibt es elf Fördertatbestände, von denen einige umgesetzt werden müssen (rot markiert), andere sind optional (grau markiert) (siehe Abb. 2.4).

Der Fördertatbestand 2 des KHZG bezieht sich auf die Einführung von Patientenportalen. Diese Portale sollen, so heißt es in der Gesetzesgrundlage, den Kommunikationsaufwand reduzieren, den Informationsaustausch beschleunigen und die Versorgungsqualität verbessern (Bundesamt für Soziale Sicherung 2023). Hier der entsprechende Auszug aus der Fördermittelrichtlinie:

„Förderfähig im Sinne des § 19 KHSFV sind Patientenportale, die ein digitales Aufnahme- und Entlassmanagement sowie das Überleitungsmanagement von Patientinnen und Patienten zu nachgelagerten Leistungserbringern ermöglichen. Diese dienen einem digitalen Informationsaustausch zwischen den Leistungserbringern und den Leistungsempfängern sowie zwischen den Leistungserbringern, den Pflege- oder Rehabilitationseinrichtungen und den Kostenträgern vor, während und nach der Behandlung im Krankenhaus. Ziel ist hierbei, den dabei entstehenden er-

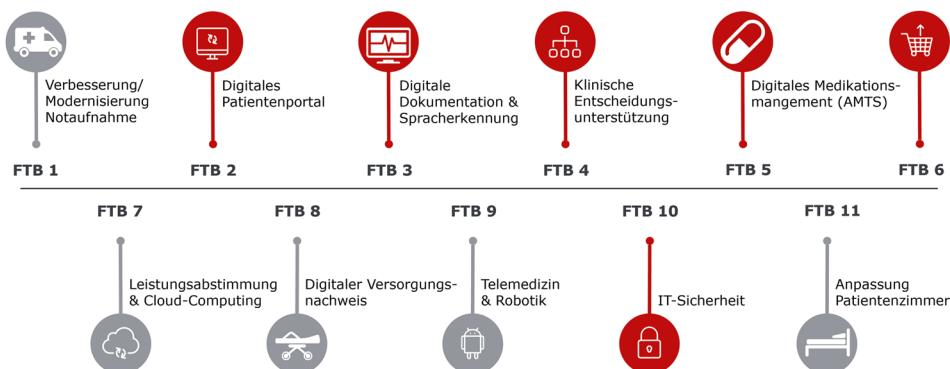


Abb. 2.4 Fördertatbestände KHZG. (Quelle: AGAPLESION 2022)

heblichen Kommunikationsaufwand zu reduzieren, die Kommunikation und den Informationsaustausch zu beschleunigen und die Versorgungsqualität der Patientinnen und Patienten zu verbessern. Die Etablierung und Nutzung solcher Portale trägt jedoch nicht nur zu einer Entlastung und Beschleunigung der administrativen Prozesse vor Ort im Krankenhaus bei, sondern hat auch das Ziel der Entlastung und Unterstützung der Patientinnen und Patienten sowohl vor als auch im Laufe ihres Behandlungsprozesses. Sofern einzelne funktionale Anforderungen durch eine direkte Kommunikation/ Übertragung zwischen einem KIS und/ oder ERP-System des Krankenhauses und der elektronischen Patientenakte der Patientinnen und Patienten nach § 341 SGB V abgebildet werden können, so ist dies zur Erfüllung der Anforderungen ebenfalls zulässig bzw. im Sinne der Datensparsamkeit zu bevorzugen.“

Ausdrückliches Ziel des KHZG ist es zudem, dass Patienten aktiver in ihren Behandlungsprozess eingebunden werden. Dabei teilt sich der Fördertatbestand in drei Subthemen und jeweils Muss- und Kann-Kriterien auf (siehe Tab. 2.1).

Tab. 2.1 Tabelle Förderkriterien Fördertatbestand 2 (2022)

Digitales Aufnahmemanagement

Muss	Kann
es den Patientinnen und Patienten oder deren vorgelagerten Leistungserbringern ermöglichen, Termine für ambulante Versorgungsleistungen (u. a. Untersuchungen im Rahmen der Vor- und Nachsorge), online zu vereinbaren sowie für die teil- und vollstationäre Behandlung online anzufragen und abzustimmen. Dies schließt Leistungen der spezialärztlichen Versorgung (ASV) im Krankenhaus nach § 116b SGB V mit ein, sofern diese durch das Krankenhaus angeboten werden	es den Patientinnen und Patienten ermöglichen, mittels Chatbots ihre Anamnese aufzunehmen oder Rückfragen an das Aufnahmemanagement zu stellen
es den Patientinnen und Patienten ermöglichen, eine Anamnese digital von zu Hause aus durchzuführen	es den Patientinnen und Patienten ermöglichen, relevanten Dokumenten rechtskonform digital zuzustimmen
es den Patientinnen und Patienten ermöglichen, ihre Behandlungsunterlagen sowie weitere zur Aufnahme und Behandlung relevante Daten und Unterlagen, insbesondere den bundeseinheitlichen Medikationsplan (Barcode-Scan zur strukturieren Weiterverarbeitung), vorab online hochzuladen, oder im Rahmen einer vom Patienten oder der Patientin digital erteilten temporären Berechtigung (Consent) den Zugriff auf diese Daten (z. B. in einer existierenden elektronischen Akte) durch den Behandler ermöglichen	es den Patientinnen und Patienten ermöglichen, mittels Online-Check-In-Terminals auch digital im Klinikum vor Ort aufgenommen zu werden

(Fortsetzung)

Tab. 2.1 (Fortsetzung)

es den Patientinnen und Patienten ermöglichen, online Antworten zu den häufigsten Fragen eines Krankenhaus-Aufenthalts zu finden	es den Patientinnen und Patienten ermöglichen, ihre Daten, beispielsweise generiert durch (sensorbasierte) Wearables, Smart Devices oder Smartphone-Apps, in das digitale Patientenportal der betreffenden Klinik hochzuladen, bzw. den Zugriff darauf mittels einer digital erteilten temporären Berechtigung (Consent) einzuräumen, zu speichern sowie zu löschen, bzw. den Zugriff z. B. auf existierende Patientendaten/ Dokumente im Rahmen einer temporären Patientenbewilligung (Consent) zu ermöglichen, zu speichern und zu löschen
es vorgelagerten Leistungserbringern ermöglichen, Überweisungsscheine bereits vorab online der Klinik zukommen zu lassen	es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ermöglichen, die Daten der Patientinnen und Patienten, generiert durch (sensorbasierte) Wearables, Smart Devices oder Smartphone Apps, in strukturierter Form abrufen zu können
es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Aufnahmemanagements ermöglichen, den Patientinnen und Patienten Nachrichten schicken zu können	es den Patientinnen und Patienten ermöglichen, bereits vorab online über gewünschte Service- und Wahlleistungen (z. B. Einzelzimmer) während ihres Aufenthaltes zu entscheiden
es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Aufnahmemanagements ermöglichen, eine Anamnese auch digital in der Klinik vorzunehmen	es pflegebedürftigen Patientinnen und Patienten ermöglichen, ihre Einwilligung zu geben, dass für das Aufnahmemanagement relevante Daten durch Pflegedienste oder Pflegeheime übermittelt werden dürfen
Schnittstellen zu bestehenden KIS und/ oder ERP-Systeme vorweisen, sodass die digital erfassten Daten der Patientin/des Patienten auch für nachgelagerte organisatorische Prozesse, sowie Prozesse der Ressourcenplanung (z. B. Personalplanung oder Bettenmanagement) automatisch und interoperabel zur Verfügung stehen	
Digitales Behandlungsmanagement	
Muss	Kann
es den Patientinnen und Patienten auf ihrem eigenen Endgerät ermöglichen, sich während ihres Aufenthaltes im Krankenhaus zurecht zu finden (mindestens zu örtlichen Gegebenheiten, Ansprechpersonen)	es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ermöglichen, ein effizientes Mobilitäts- und Aktivitätsmonitoring der Patienten umzusetzen
es den Patientinnen und Patienten auf ihrem eigenen Endgerät ermöglichen, sich über ihre Behandlung, beispielsweise in Form von Aufklärungsvideos, zu informieren, und vorab Fragen zur späteren Klärung zu notieren	es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ermöglichen, klinische Arbeitsabläufe elektronisch zu steuern (z. B. Termine und Behandlungsmaßnahmen elektronisch zu bestellen) und sich über den Stand der Behandlungsschritte zu informieren

(Fortsetzung)

Tab. 2.1 (Fortsetzung)

es den Patientinnen und Patienten ermöglichen, digitale Behandlungstagebücher auf ihrem eigenen Endgerät zu führen	es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ermöglichen, Videosprechstunden durchzuführen,
es den Patientinnen und Patienten auf ihrem eigenen Endgerät ermöglichen, Erinnerungen an Untersuchungstermine im Laufe ihres Aufenthaltes zu erhalten	es den Patientinnen und Patienten ermöglichen, ihre Daten, beispielsweise generiert durch (sensorbasierte) Wearables, Smart Devices oder Smartphone-Apps, in das digitale Patientenportal der betreffenden Klinik während ihres Aufenthaltes hochzuladen bzw. den Zugriff z. B. auf vergleichbare digitale Akten im Rahmen einer temporären Patientenbewilligung (Consent) zu ermöglichen und zu speichern sowie zu löschen
es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durch eine mobile und digitale Visite ermöglichen, schneller auf relevante Informationen, insbesondere im KIS/KAS und Patientendatenmanagementsystem, zugreifen zu können	es Patientinnen und Patienten auf ihrem eigenen Endgerät ermöglichen, an Patientenbefragungen teilzunehmen, welche patientenbezogene Ergebnisparameter erheben (Patient-Reported-Outcome Measures)
die Speicherung von Daten der Patientinnen und Patienten in deren elektronischer Patientenakte nach § 341 SGB V ermöglichen	es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ermöglichen, die Daten der Patientinnen und Patienten, generiert durch (sensorbasierte) Wearables, Smart Devices oder Smartphone Apps in strukturierter Form abrufen und in der Behandlungsplanung berücksichtigen zu können

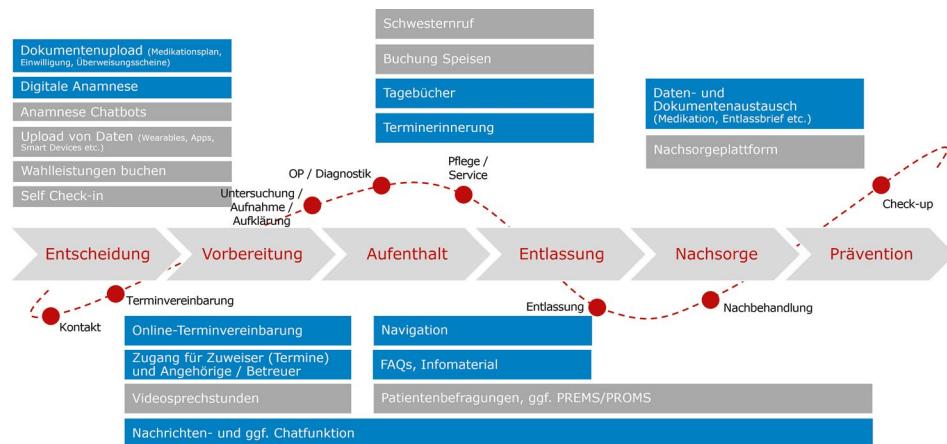
Digitales Entlass- und Überleitungsmanagement

Muss	Kann
einen strukturierten Datenaustausch zwischen Leistungserbringern und die Bereitstellung von Dokumenten auf Basis anerkannter Standards an nachgelagerte Leistungserbringer (z. B. bzgl. der Medikamenteneinnahmen, Hinweisen zur Ernährung, Einschränkungen der körperlichen Belastbarkeit, notwendigen Kontrolluntersuchungen, Ansprechpartner bei Komplikationen oder pflegerischen Fragen etc.) ermöglichen	es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Klinik ermöglichen, mittels KI-Technologien das optimale Entlassdatum unter Berücksichtigung aller vorliegenden relevanten Patientendaten zu ermitteln
es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ermöglichen, auf Basis einer digitalen Plattform innerhalb eines Netzwerkes von ambulanten und stationären Pflege- oder Rehabilitationsanbietern den Versorgungsbedarf ihrer Patientinnen und Patienten melden zu können und mit Hilfe der digitalen Plattform innerhalb eines Netzwerkes zeitnah Rückmeldung hinsichtlich passender freier Kapazitäten zu erhalten	es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ermöglichen, die Daten der Patientinnen und Patienten, generiert durch (sensorbasierte) Wearables, Smart Devices oder Apps auf mobilen Endgeräten, in strukturierter Form abrufen zu können und an die nachgelagerten Leistungserbringer zu übermitteln bzw. den Zugriff z. B. auf existierende Patientendaten/ Dokumente im Rahmen einer temporären Patientenbewilligung (Consent) zu ermöglichen

(Fortsetzung)

Tab. 2.1 (Fortsetzung)

die Speicherung von Daten der Patientinnen und Patienten in deren elektronischer Patientenakte nach § 341 SGB V ermöglichen sowie (auf Wunsch des Patienten und/oder berechtigten Angehörigen) auch in anderen digitalen Akten bereitgestellt werden können	es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Krankenhauses (oder des Sozialdienstes) ermöglichen, Angehörige der Patientinnen und Patienten in die Planung von Entlass- und Überleitungsmanagement einzubeziehen
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Abb. 2.5** Ansatzpunkte Patientenportal. (Quelle: AGAPLESION 2024)

2.3.2 Wo das Patientenportal die Customer Journey unterstützen kann

Die unter Abschn. 2.4 genannten Themen weisen viele Übereinstimmungen mit den Anforderungen und Kriterien auf, die an das Patientenportal gestellt werden. Der Einsatz dieser Technologie könnte aus dieser Perspektive einige Herausforderungen sowie Verbesserungspotenziale der Customer Journey lösen (siehe Abb. 2.5).

Dabei sind alle Muss-Kriterien aus dem KHZG blau markiert. Die grau ausgefüllten Felder beschreiben Funktionen bzw. Module die Kann-Kriterien darstellen oder über das KHZG hinaus gehen.

2.4 Umsetzung des Patientenportals bei AGAPLESION

In den folgenden Abschnitten gehen wir auf die Konzeption und Umsetzung des Patientenportals bei AGAPLESION ein.

2.4.1 Vision, Ziele und Nutzen

In der Vision von AGAPLESION, wie unter Abschn. 2.1 bereits beschrieben, heißt es: „Wir sind Patient:innen und Bewohner:innen mit Herz und Seele zugewandt. Jeder Prozess ist so organisiert, dass sie mit ihren Bedürfnissen und Wünschen im Mittelpunkt stehen. Im respektvollen Dialog mit ihnen nutzen wir modernste Möglichkeiten zur ausgezeichneten Behandlung und Begleitung“ (AGAPLESION gAG 2024). Deshalb möchten wir für unsere Kunden eine optimale Kundenreise vor, während und nach ihrem ambulanten oder stationären Aufenthalt, oder auch darüber hinaus gestalten. Das von uns angestrebte Patientenportal (oder auch Kundenportal) soll diese Reise unterstützen.

Unser Patientenportal soll über die geforderten Muss- und Soll-Kriterien des KHZG hinaus ein wichtiges Kundenbindungsinstrument für AGAPLESION werden. Es soll ggf. auch neue Dienstleistungen wie z. B. telemedizinische Betreuung oder digitale Beratung ermöglichen. Wir sehen das Portal als eine Art Plattform, um für die Kunden je nach Bedarf verschiedene Lösungen unter einem Design der Dachmarke anzubieten. Das Portal muss daher offen dafür sein, spezielle bzw. weitere Lösungen anzubinden bzw. zu integrieren. Dabei sollten die Prozesse auf Seiten der Kunden, aber auch der Mitarbeitenden von AGAPLESION so einfach wie möglich gestaltet werden und sich durch eine hohe Usability auszeichnen.

Die folgenden Nutzen werden aus Sicht verschiedener Stakeholder erwartet (siehe Tab. 2.2):

Tab. 2.2 Tabelle Nutzen Patientenportal (2024)

Für Patienten	Für Mitarbeitende	Für AGAPLESION/ Einrichtungen	Für Zuweisende
Bequeme Informationserfassung von zu Hause oder unterwegs, inkl. sicherer Übertragung	Effizientere Abläufe durch gezielte Patientensteuerung und -einbindung. Reduktion von „No Shows“	Verbesserter Service: Beitrag zur Gewinnung und Bindung von Patienten à Online-Dienste als künftiger „Hygienefaktor“	Bessere Zusammenarbeit mit der Einrichtung
Zeitersparnis und 24/7 „Öffnungszeiten“ (kurze, digitale Wege statt klassischer Korrespondenz oder telefonischer Warteschleifen)	Verringerung des Zeitaufwandes für bestimmte administrative Tätigkeiten (Terminkoordination, Ausfüllen von Fragebögen, Zuweiserkoordination etc.)	Steigerung der Patientensicherheit und Versorgungs-/Ergebnisqualität	Schnellere Zuweisung und damit Behandlung von Patienten

(Fortsetzung)

Tab. 2.2 (Fortsetzung)

Für Patienten	Für Mitarbeitende	Für AGAPLESION/ Einrichtungen	Für Zuweisende
Informationsverfügbarkeit: Transparenz und Detail-informationen sorgen für Nähe und Vertrauen zum Gesundheitsdienstleister	Funktionen des Patientenportals können typischerweise modular erweitert werden um weitere mehrwertstiftende Anwendungen		Bessere Informationslage durch Datenaustausch
Vermeiden von Doppelunter-suchungen, mehrfachem Ausfüllen von Formularen, Unsicherheit über kommende Therapieschritte			
Schnelle Orientierung und komfortables Handling von Formularen, Umfragen, Laborergebnissen u. v. m.			

2.4.2 Herangehensweise

Um die Ziele und den erwartenden Nutzen zu erfüllen, werden wir mehrstufig vorgehen. Wir haben daher in mehreren Workshops und in Absprache mit den Einrichtungen ein so genanntes „minimal viable product“ (MVP) erarbeitet. Ein MVP ist die erste minimal funktionsfähige Version eines Produkts. Es enthält nur die notwendigsten Funktionen, um einen Kernnutzen zu bieten und frühzeitig Feedback von Nutzern zu sammeln. Dieses Konzept haben wir für uns adaptiert, um schnell mit einem ersten Piloten starten zu können.

Diesen MVP haben wir jetzt in einer ersten Einrichtung mit drei ausgewählten Fachabteilungen eingeführt. Er enthält bereits Funktionalitäten und Muss-Kriterien wie eine Online-Terminvergabe, Kommunikationsmöglichkeiten oder die Möglichkeit, sich während ihres Aufenthalts im Krankenhaus zurecht zu finden. Wir haben uns bewusst dagegen entschieden gleich die gesamte Einrichtung im Portal darzustellen bzw. Terminvergabemöglichkeiten darzustellen. Es war uns besonders wichtig klein anzufangen, Herausforderungen zu erkennen, Lösungen zu finden, Kinderkrankheiten auszubessern und Akzeptanz bei Mitarbeitenden zu schaffen. Es müssen teilweise auch neue Prozesse erlernt und etabliert werden.

Im weiteren Vorgehen werden wir zweigleisig vorgehen. Zum einen werden wir das Patientenportal in der Pilotenrichtung weiterentwickeln und über mindestens zwei weitere Stufen auszubauen. Ziel ist es zunächst einmal die gesamte Einrichtung einzubeziehen und mind. alle Muss-Kriterien zu etablieren.

Parallel dazu werden wir unseren MVP in den restlichen AGAPLESION Einrichtungen einführen. Zudem gilt es für die ein oder andere Klinik noch relevante Use Cases zu entwickeln.

Des Weiteren gibt es aber bereits jetzt Interesse weitere Anwendungsmöglichkeiten wie eine Menübestellung oder Buchung von Wahlleistungen in das Portal zu integrieren. Diese Themen werden wir ebenfalls prüfen, den Aufwand schätzen und je Einschätzung einführen.

2.4.3 Erste Erkenntnisse

Nach der ersten Piloteinrichtung lassen sich bereits ein paar Schlüsse ziehen. Aus Patientensicht scheint die Anwendung funktional und bedienbar zu sein. In den ersten Wochen der Nutzung haben sich bereits rund 100 Patienten im Portal registriert und Termine gebucht. Vor allem im Bereich der Geburtshilfe scheint die Lösung besonders gut angenommen zu werden.

Aus Sicht der Mitarbeitenden scheint die Fokussierung auf wenige Funktionen sinnvoll zu sein, da sie sich vollständig auf diese konzentrieren und nicht einen komplett neuen Ablauf erlernen müssen. Hinzu kommt die unveränderte Arbeitsweise im KIS, das derzeit weiterhin als Hauptprogramm genutzt wird. Diese Schnittstelle zum KIS scheint für die Akzeptanz des MVP und die geräuschlose Einführung entscheidend zu sein. Die Mitarbeiter können Termine direkt im KIS öffnen, bearbeiten oder auch absagen.

Aus prozessualer Sicht lässt sich bereits sagen, dass die Prozesserfassung im Vorhinein wichtig ist, um die Arbeitsweise im Patientenportal so einfach wie möglich zu gestalten. Dieser Schritt muss pro Einrichtung, teilweise sogar pro Fachabteilung, erfolgen, da die Ausgangssituationen sehr unterschiedlich sind.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Projektstruktur. Es ist mehrfach aufgefallen, dass ein Wasserfall-Projektmanagement in einem solch komplexen Projekt nicht möglich ist. Das Wasserfall-Projektmanagement ist ein stufenweiser Ansatz, bei dem jede Phase des Projekts nacheinander abgeschlossen wird. Durch die vielen Stakeholder, Interessenten und vielfältigen Prozesse müssen immer wieder kurzfristig Anpassungen in der Planung vorgenommen werden. Diese flexible, agile Arbeitsweise ermöglicht es uns, die Wünsche der Mitarbeiter zu erfragen und in die Prozesse einzuarbeiten. Durch die aktive Einbindung wird das Projekt sehr gut angenommen, auch wenn ein prozessualer Wandel und ggf. Mehrarbeit auf die Mitarbeitenden zukommt.

2.4.4 Kritische Diskussion

Aus der Perspektive der Patienten gibt es in Deutschland im Gegensatz zu anderen Ländern kein einheitliches Patientenportal. Dies führt dazu, dass z. B. Einrichtungen innerhalb einer Großstadt unterschiedliche Portalanbieter nutzen. Patienten, die aufgrund verschiedener Erkrankungen mehrere Einrichtungen aufsuchen müssen, sind daher gezwungen, jeweils ein anderes Portal zu verwenden. Dies wirft die Frage auf, ob die

Patienten bereit sind, diese unterschiedlichen Portale zu akzeptieren. Zudem könnten viele Patienten, insbesondere ältere oder weniger technikaffine Personen, Schwierigkeiten haben, die Portale zu nutzen, was zu einer digitalen Kluft führen könnte.

Aus der Perspektive der Mitarbeiter müssen alle Einrichtungen, die Fördermittel nach dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) erhalten, den Fördertatbestand 2 umsetzen. Dies wird nach Ablauf der Förderfrist überprüft, und bei Nichterfüllung kann es zu Abschlagszahlungen kommen. Allerdings zeigt sich im Austausch mit den Einrichtungen, dass die Lösung nicht für alle relevant ist. Besonders in geriatrischen Schwerpunkteinrichtungen suchen wir derzeit noch nach sinnvollen und mehrwertstiftenden Anwendungsfällen. Natürlich könnten Betreuer und Angehörige eingebunden werden, aber auch dies ist nicht in allen Fällen zutreffend. Zudem könnte die Nutzung von Patientenportalen zu einer erhöhten Arbeitsbelastung für das medizinische Personal führen, wenn Patienten das Portal als direkten Draht zum Arzt betrachten und eine schnellere Antwort erwarten. Zudem müssen wir uns darüber klar sein, dass wir noch über Jahre Parallelprozesse laufen lassen müssen. Neben einer Online-Terminvergabe werden die Patienten beispielsweise immer noch anrufen oder vor Ort Termine buchen.

Aus der Perspektive der Einrichtungen ist die langfristige Finanzierung und Wirtschaftlichkeit von Patientenportalen oft unklar, insbesondere nach Ablauf der initialen Förderungen. Zudem ist die Integration von Patientenportalen in bestehende Krankenhausinformationssysteme (KIS) oft komplex und kann zu technischen Problemen führen. In unserem Konzern haben wir insgesamt drei KIS im Einsatz, und hier zeigen sich bereits Unterschiede in den aktuellen Anbindungs- und Integrationsmöglichkeiten. Der Datenaustausch zwischen den Systemen ist bislang noch nicht optimal geregelt, da keine strukturierten Daten aufgrund fehlender FHIR-Schnittstellen oder manuell eingegeben werden müssen. Das bedeutet, dass die Daten bspw. im PDF-Format vorliegen und im KIS noch einmal durch die Mitarbeitenden übertragen werden müssten.

2.5 Schlussbetrachtung und Ausblick

Die Einführung von Patientenportalen kann einen bedeutenden Schritt in Richtung einer digitalisierten und patientenzentrierten Gesundheitsversorgung darstellen. Patienten könnten stärker in ihre eigene Gesundheitsversorgung eingebunden und durch den einfachen Zugang zu Gesundheitsinformationen und die Möglichkeit, aktiv an der eigenen Behandlung teilzunehmen, die Patientenautonomie könnte gefördert werden. Sie können also zum Organisator ihrer Reise werden.

Patientenportale können zahlreiche Vorteile entlang der Customer Journey, wie die Verbesserung der Kommunikation zwischen Patienten und Gesundheitsdienstleistern sowie die Vereinfachung administrativer Prozesse bieten. Dennoch gibt es auch Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt, sowohl aus Patientensicht als auch aus Mitarbeitenden-Sicht. Es bleibt abzuwarten, ob das AGAPLESION Portal, tatsächlich die Customer Journey verbessert und von Patienten angenommen wird.

Parallel können die fortschreitende Digitalisierung, die steigenden digitalen Kompetenzen in der Bevölkerung und Entwicklungen im Bereich Künstlicher Intelligenz (KI) die Etablierung von Patientenportalen fördern. Der Einsatz von KI wird die Funktionalität von Patientenportalen vermutlich erweitern. KI kann beispielsweise bei der Terminplanung unterstützen, bei der Analyse von Gesundheitsdaten helfen, personalisierte Gesundheitsratschläge, auch in Verbindung mit Chatbots, geben und die Früherkennung von Krankheiten unterstützen.

Literatur

- ADVIDERA (2024): Customer Journey, ADVIDERA (Hrsg.), online im Internet, [Customer Journey einfach erklärt: Definition & Beispiele > ADVIDERA](#), Abrufdatum: 16.12.2024
- AGAPLESION gAG (2024): Wir machen Kultur, Unser Leitbild & unsere Werte, AGAPLESION (Hrsg.), online im Internet, <https://www.agaplesion.de/gesundheitskonzern/kultur>, Abrufdatum: 16.12.2024
- Bundesamt für Soziale Sicherung (2023): Richtlinie zur Förderung von Vorhaben zur Digitalisierung der Prozesse und Strukturen im Verlauf eines Krankenhausaufenthaltes von Patientinnen und Patienten nach § 21 Absatz 2 KHSFV, Bundesamtsozialversicherung (BAS, Hrsg.), online im Internet, <https://www.bundesamtsozialesicherung.de/fileadmin/redaktion/Krankenhauszukunftsfonds/20240906Forderrichtlinie.pdf>, Abrufdatum: 16.12.2024

Claudia Möller, Dipl.-Pflegewirtin (FH), begann ihre Tätigkeit bei AGAPLESION im Juni 2012 als Trainee zur Nachwuchsführungs kraft. Zuvor arbeitete sie als Beraterin im ambulanten Sektor mit den Schwerpunkten Qualitätsmanagement und Praxisorganisation. Im Juni 2013 wechselte Frau Möller in den neu gegründeten Zentralen Dienst FuE & Innovationsmanagement. Im September 2015 übernahm sie dessen Leitung. Sie ist zudem Innovationsmoderatorin, Praxismanagerin (IHK) und DGQ-Qualitätsbeauftragte und interne Auditorin. Die aktuellen Schwerpunktprojekte sind unter anderem das KHZG-Projekt FTB-02-Patientenportal und konzernweite Einführung MS 365.

Carolin Neumann, M.A., begann ihre Tätigkeit bei AGAPLESION im Juni 2021 als Projektassistentin im Bereich KHZG im Zentralen Dienst Prozess- und Qualitätsmanagement, nachdem sie ihren Master of Arts im Medizinmanagement abgeschlossen hatte. Aktuell ist Frau Neumann stellvertretende Leitung des KHZG-Projekt FTB-02-Patientenportal und die organisatorische Projektleitung in der konzernweiten SAP-Umstellung.

Vanessa Bender, Master of Science-Studentin in der Wirtschaftspädagogik, startete im August 2020 als Werkstudentin für interne und externe Kommunikation sowie Veranstaltungsmangement im Zentralen Dienst Unternehmenskommunikation bei AGAPLESION. Nach Abschluss des Studiums begann sie ihre Tätigkeit als Referentin des Vorstandsvorsitzenden und ist Leitung des konzernweiten Projekts der Customer Journey bei AGAPLESION.



Künstliche Intelligenz (KI) entlang der stationären Patientenversorgung – Bedeutung für die Resilienz von Gesundheitsorganisationen

3

Nina Füreder, Thomas Petzold, Stephanie Schuth,
Stefanie Steinhauser und Charlotte Förster

Inhaltsverzeichnis

3.1	Einleitung	42
3.2	Resilienz von Gesundheitsorganisationen	43
3.2.1	Definition der Resilienz	44
3.2.2	Die Rolle des Qualitätsmanagements für die Resilienz von Gesundheitsorganisationen	45
3.3	KI entlang der stationären Patientenversorgung	47
3.3.1	Die vorstationäre Behandlung des stationären Versorgungsprozesses	47
3.3.2	Die vollstationäre Behandlung des stationären Versorgungsprozesses	48
3.3.3	Die nachstationäre Behandlung des stationären Versorgungsprozesses	48
3.3.4	Einsatzmöglichkeiten von KI in der stationären Patientenversorgung	49
3.3.4.1	Spracherkennung	50
3.3.4.2	Diagnostik und Therapie	51
3.3.4.3	Patientengerichtete Autonomie	51

N. Füreder (✉) · C. Förster

Technische Universität Chemnitz, Chemnitz, Deutschland

E-Mail: nina.fuereder@jku.at; charlotte.foerster@wiwi.tu-chemnitz.de

T. Petzold

Medizinischer Dienst Sachsen, Dresden, Deutschland

E-Mail: thomas.petzold@md-sachsen.de

S. Schuth

Evangelische Hochschule Dresden, Dresden, Deutschland

E-Mail: stephanie.schuth@ehs-dresden.de

S. Steinhauser

Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Amberg-Weiden, Weiden, Deutschland

E-Mail: s.steinhauser@oth-aw.de

3.3.4.4 Telemedizin	52
3.3.4.5 Weitere Anwendungsmöglichkeiten	52
3.4 Maßnahmen zum Resilienzaufbau durch den Einsatz von KI in der stationären Patientenversorgung	53
3.4.1 Maßnahme 1: Vorbereitung der Daten und der Infrastruktur	53
3.4.2 Maßnahme 2: Etablierung KI-relevanter Regulatorien bzw. Schutzmechanismen	55
3.4.3 Maßnahme 3: Schaffung von Patientenvertrauen	56
3.4.4 Maßnahme 4: Qualifizierung des Personals	58
3.5 Schlussbetrachtung und Ausblick	59
Literatur	61

Zusammenfassung

In den letzten Jahren hat der Einsatz KI-basierter Technologien in der stationären Patientenversorgung stark zugenommen. Diese Technologien können Gesundheitsorganisationen bei der Bewältigung vielfältiger Herausforderungen unterstützen und spielen damit eine maßgebliche Rolle für die Resilienz von Gesundheitsorganisationen. Leider beinhalten diese Anwendungen nicht nur Potenziale für die Steigerung der Qualität der Versorgung, sondern bergen auch sehr große Risiken für die Patientsicherheit. Die Integration solcher Systeme in laufende Prozesse stellt Gesundheitsorganisationen somit vor die Herausforderung, die Vorteile in der Patientenversorgung gegen neue, schwer abschätzbare und oft unbekannte Risiken abzuwägen. Durch die Resilienz-Brille betrachtet, werden in diesem Kapitel die Herausforderungen, die durch den Einsatz von KI in der stationären Patientenversorgung entstehen untersucht und deren Bedeutung für die Resilienz von Gesundheitsorganisationen beschrieben.

3.1 Einleitung

Eine zentrale Aufgabe von Organisationen des Gesundheitswesens, insbesondere von Krankenhäusern, besteht darin, die bestmögliche Diagnose und Behandlung von akuten und chronischen Krankheiten zu gewährleisten. In diesem Sinne ist entweder die Förderung und Bewahrung der Lebensqualität oder die Wiederherstellung der Gesundheit der Bürger und Patienten oberstes Ziel einer qualitativ hochwertigen Gesundheitsversorgung. Verschiedene Faktoren, wie der rasche medizinische und technische Fortschritt, die demografische Entwicklung der Bevölkerung, zunehmende Komplexität, und die Verknappung von Ressourcen (z. B. Zeit, Geld, Material, Personal, Raum) belasten jedoch das Gesundheitswesen erheblich (Förster et al. 2022; Ravaghi et al. 2022; Tjoflat und Hansen 2019). Diese in den letzten Jahren entstandenen strukturellen Probleme, die als dysfunktional beschrieben werden können und auf veralteten Strukturen beruhen (Hack-Polay et al. 2023; Cobianchi et al. 2020), führen zu unsicheren Situationen, die die Sicherheit über das Versorgungsangebot hinweg in Frage stellen. Darüber hinaus stehen Krankenhäuser vor zahlreichen Herausforderungen, wenn es darum geht, unvorhergesehene Ereignisse, wie Pandemien zu bewältigen. Angesichts dieser Herausforderungen, der allgemeinen Zunahme

von unerwarteten Ereignissen und Krisen sowie der damit verbundenen Gefährdung der Gesundheitsversorgung gewinnt die Resilienz von Gesundheitsorganisationen, insbesondere von Krankenhäusern als Teil der kritischen Infrastruktur, zunehmend an Bedeutung.

Resilienz kann in diesem Zusammenhang allgemein, als die Fähigkeit definiert werden, aus Krisen und Herausforderungen gestärkt und mit mehr Ressourcen hervorzugehen (Harland et al. 2005; Sutcliffe und Vogus 2003). Dazu gehört auch die Fähigkeit, diese Herausforderungen und Krisen in Chancen zu verwandeln und an ihnen zu wachsen (z. B. Harland et al. 2005). Resiliente Organisationen sind somit in der Lage, Herausforderungen und unerwartete Ereignisse effizient zu meistern und darüber hinaus, angesichts einer sich verändernden Umgebung, eine entsprechende Qualität und Sicherheit der Dienstleistungserbringung zu gewährleisten. Resiliente Organisationen und Systeme haben das Potenzial, sowohl die Aufrechterhaltung wichtiger Dienste als auch die Wiederherstellung nach Unterbrechungen einfacher, weniger störungsanfällig oder weniger kostspielig zu machen, indem sie Ausfälle vermeiden, Sicherheitsrisiken minimieren oder Risikofaktoren proaktiv identifizieren (Fairbanks et al. 2014). Insbesondere Krankenhäuser, als Teil der kritischen Infrastruktur, sollten ein hohes Resilienzpotenzial aufweisen, um möglichst sicher und unterbrechungsfrei zu funktionieren, ohne zusätzliche Gefahren für die Gesellschaft oder die Umwelt zu verursachen. Spätestens seit der COVID-19 Pandemie hat die Förderung der Resilienz stark an Bedeutung gewonnen (vgl. Behrens et al. 2022; Buyl et al. 2022; Ghebreyesus et al. 2022; Khalil et al. 2022).

Zur Förderung der Resilienz in der stationären Patientenversorgung, die eine effektive und effiziente Dienstleistungserbringung auch in Zukunft beinhaltet, sind Anpassungen und Veränderungen erforderlich (Harvey und Kudesia 2023). Solche Veränderungen bringen prinzipiell eine erhöhte Unsicherheit mit sich, insbesondere in Bezug auf die Frage, wie Veränderungen in komplexen Umfeldern überhaupt erreicht werden können (vgl. Olmos-Ochoa et al. 2019). Die derzeit wachsende Rolle von KI-basierten Anwendungen – von prädiktiven Algorithmen bis hin zu robotergestützten Operationen und personalisierten Behandlungsplänen – könnten hinsichtlich der Qualität in der Gesundheitsversorgung (Hack-Polay et al. 2023) und somit für die Resilienz in der stationären Patientenversorgung eine entscheidende Rolle spielen. So bieten digitale Technologien die Möglichkeit, Effizienzpotenziale bei mindestens gleichbleibender oder sogar höherer Qualität zu erschließen (vgl. Pool et al. 2024). Die damit verbundene digitale Transformation, bezogen auf „die Verwendung von Daten und algorithmischen Systemen für neue oder verbesserte Prozesse, Produkte und Geschäftsmodelle“ (BMWE 2024), bietet neue Möglichkeiten Herausforderungen zu begegnen, birgt aber auch große und vor allem neue und unbekannte Risiken (vgl. DKG 2019).

3.2 Resilienz von Gesundheitsorganisationen

Angesichts der zunehmenden Komplexität und der Herausforderungen im Gesundheitswesen ist es entscheidend, dass Organisationen in der Lage sind, sich an veränderte Bedingungen anzupassen und ihre Leistungsfähigkeit auch in Krisenzeiten aufrechtzuerhalten. Qualitätsmanagement trägt dazu bei, stabile Prozesse zu etablieren, die nicht nur die Effizienz

und Patientensicherheit erhöhen, sondern auch die Fähigkeit der Organisation stärken, auf unvorhergesehene Ereignisse zu reagieren und sich kontinuierlich zu verbessern. Dieser Abschnitt beleuchtet die Bedeutung der Resilienz für Gesundheitsorganisationen und beschreibt, welche Rolle das Qualitätsmanagement für eine resiliente Organisation spielt.

3.2.1 Definition der Resilienz

Organisationen des Gesundheitswesens sind komplexe und technologieintensive Systeme, die sich ständig verändern und unerwartete Arbeitssituationen herbeiführen können (Iflai-fel et al. 2020). Diese soziotechnische Kombination schafft und erhöht Unsicherheiten und Risiken, während sie gleichzeitig ein resilenteres Verhalten bei der Bewältigung aufkommender Störungen und Veränderungen unterstützt (Matos et al. 2022). Die Definition der Resilienz hängt stark von der jeweiligen Disziplin ab, in der sie betrachtet wird. Im Gesundheitswesen lässt sich die Resilienz daher wie folgt definieren: „Resilienz ist die Fähigkeit, sich an Herausforderungen und Veränderungen auf verschiedenen Systemebenen anzupassen, um eine hohe Versorgungsqualität aufrechtzuerhalten“ (aus dem Englischen übersetzt, Wiig et al. 2020, S. 6). Die Resilienz von Organisationen kann darüber hinaus als die Fähigkeit definiert werden, sich an Widrigkeiten anzupassen und trotz dieser Widrigkeiten den normalen Betrieb aufrechtzuerhalten (vgl. Hilligoss et al. 2023). Mit anderen Worten: Eine Gesundheitsorganisation gilt als resilient(er), wenn sie Krisen und unvorhergesehene Ereignisse effektiv bewältigen und gleichzeitig die Regelversorgung aufrechterhalten kann (vgl. Weick und Sutcliffe 2015). Da die Reaktion auf Widrigkeiten und die Aufrechterhaltung des normalen Betriebs auf dieselben Ressourcen zurückgreifen, müssen Organisationen die verfügbaren Ressourcen entweder effektiv zuweisen oder kreativ umgestalten (vgl. Williams et al. 2017). Andernfalls können neuartige Herausforderungen die Resilienz gefährden, wenn Krisen zwar bewältigt werden, aber der normale Betrieb nicht aufrechterhalten werden kann (Hilligoss et al. 2023).

Diesbezüglich wird organisationale Resilienz als ein dreiphasiger Prozess (Antizipation, Bewältigung und Anpassung) verstanden (Duchek 2020), der bei erfolgreicher Umsetzung zur Resilienz als Ergebnis führt (vgl. Williams et al. 2017). Resilienz ist in diesem Zusammenhang auch ein Ansatz für das Management menschlicher Fehler und die Verbesserung der Sicherheit. Die Idee, vom Fokus auf Fehler und Irrtum (safety-I) zu einem Verständnis von Risiko und Sicherheit (safety-II) als Ergebnis normaler organisatorischer Prozesse und der Anpassungsfähigkeit in komplexen Umgebungen zu wechseln, wurde insbesondere von Erik Hollnagel (2018) geprägt. Resilienz wird somit als Fähigkeit, als Ergebnis und als Prozess verstanden, trotz Herausforderungen und widriger Umstände zuverlässig zu funktionieren (Williams et al. 2017). Im Kontext resilenter Gesundheitsorganisationen, kann darüber hinaus die digitale Resilienz als die Fähigkeit von Organisationen verstanden werden, sich auf Störungen und Veränderungen in ihrem digitalen Umfeld vorzubereiten und angemessen darauf zu reagieren, um Anpassungen vorzunehmen sowie die durch die digitale Transformation auferlegten Risiken (z. B. Datenverfügbarkeit

bei Stromausfall, Risiken im Zusammenhang mit der Nutzung von KI) abzumildern oder zu verringern (Matos et al. 2022). Digitale Resilienz ergibt sich somit als wesentlicher Teil der organisationalen Resilienz (Schemmer et al. 2021).

3.2.2 Die Rolle des Qualitätsmanagements für die Resilienz von Gesundheitsorganisationen

Resilienz spielt eine entscheidende Rolle für die Patientensicherheit, da sie es Gesundheitseinrichtungen ermöglicht, sich an Veränderungen und Herausforderungen anzupassen. Eine resiliente Organisation kann besser auf unerwartete Ereignisse reagieren, Fehler minimieren und die Qualität der Patientenversorgung aufrechterhalten. Sie fördert eine Kultur, in der Mitarbeiter proaktiv Risiken identifizieren, voneinander lernen und sich gegenseitig unterstützen, was zu einer sicheren Umgebung für Patienten führt. Resilienz trägt also dazu bei, die Kontinuität der Versorgung zu gewährleisten und die Auswirkungen von Störungen zu mildern. Die Resilienzförderung ist somit eine wichtige Aufgabe des Qualitäts- (QM) und Risikomanagements (RM). Das Qualitätsmanagement zielt darauf ab, durch Qualität Höchstleistungen im Unternehmen zu erreichen (Souza et al. 2022). Es konzentriert sich auf die Steigerung verschiedener Qualitätsaspekte, die von Kunden- und Mitarbeitendenzufriedenheit bis hin zur Erfüllung regulatorischer Anforderungen für die Leistungserbringung unter Einbeziehung der Mitarbeiter reicht. Daraüber hinaus spielt die Ermittlung patientengerichteter Anforderungen und Erwartungen an den (weiteren) Behandlungsverlauf (patient reported outcomes und patient reported expectations) eine wesentliche Rolle. Das Qualitätsmanagement unterstützt dabei alle Struktureinheiten einer Gesundheitseinrichtung bei der kontinuierlichen Analyse und Verbesserung ganzer Prozesse oder einzelner Prozessschritte. Ein begrenztes Wissen im Bereich des Qualitätsmanagements kann den Erfolg bei der Bewältigung von Unsicherheiten negativ beeinflussen (Olmos-Ochoa et al. 2019). Derzeit sind die aktuellen Qualitätskonzepte an die neue industrielle Phase Industrie 4.0 (I4.0) und den damit einhergehenden Veränderungen und Herausforderungen anzupassen. I4.0 unterstützt den Einsatz unterschiedlicher technologischer Werkzeuge zur Erfassung vielfältiger Daten (Frank et al. 2024), wodurch sich wiederholende Prozesse automatisch ausgeführt werden, wobei Roboter und KI zum Einsatz kommen. Das neue Qualitätsmanagement in der digitalen Ära (Qualität 4.0) beschäftigt sich mit der Verschmelzung von traditionellen Praktiken des Qualitätsmanagements und den neuen Technologien der I4.0, wie maschinellem Lernen, Cloud-Technologien, Big-Data, vernetzten Geräten, Internet of Things und KI, um die Effizienz und Leistung innovativer Unternehmen zu steigern (Liu et al. 2023; Sader et al. 2022). Das Risikomanagement, als Pendant zum Qualitätsmanagement, wenn es um Sicherheitsfragen geht, beschäftigt sich hauptsächlich mit der Wahrscheinlichkeit, einen Schaden oder Verlust zu erleiden. Es geht daher primär um die Bearbeitung und die Vermeidung von in erster Linie bekannten Risiken. Dabei zielt das Risikomanagement darauf ab, alle Unwägbarkeiten zu bewältigen, die die Ziele und Aufgaben der Organisation beeinträchtigen können.

Die Verbindung zwischen Qualität, Risiken und Resilienz ist aus anderen Beiträgen bereits bekannt (Füreder 2021; Jovanovic et al. 2020; Olmos-Ochoa et al. 2019; Smith und Fischbacher 2009). Eine Gemeinsamkeit zwischen Resilienz und gängigen Qualitäts- und Risikomanagementmodellen (z. B. dem Modell der European Foundation for Quality Management kurz EFQM) ist die Behandlung von Sicherheitsfragen (Olmos-Ochoa et al. 2019). Resilienz zielt auf die Entwicklung der Fähigkeit zur Überwindung von Störungen und Stress ab und kann somit für das Überleben und den Ausbau erforderlicher Funktionen essenziell sein. Das Hauptziel eines jeden Risikomanagements besteht darin, das Überleben der Organisation zu sichern, unabhängig von den Umständen, mit denen sie konfrontiert sein kann. In diesem Zusammenhang beschreibt Louisot (2015, S. 85) Resilienz als das vorrangige Ziel des Risikomanagements. Darüber hinaus sieht Jackson et al. (2007) Resilienz als einen neuen Weg, um über Risiken nachzudenken (zitiert in Ruiz-Martin et al. 2018). Die Resilienz der Organisation sollte zu einem grundlegenden Ziel des Topmanagements werden. Das Risikomanagement ist hierbei die Kernfunktion, die zum Aufbau und Erhalt der Resilienz beiträgt, insbesondere wenn es über das tägliche Management bekannter Risiken hinausgeht und eine langfristige Vision beinhaltet. Auf diese Weise können auch neue, bisher unbekannte oder nicht berücksichtigte aufkommende Risiken, die eine Gefahr für die Sicherheit und die Betriebs- und Geschäftskontinuität darstellen, erkannt und bewältigt werden (Jovanovic et al. 2020).

In den letzten Jahren ergaben sich zwangsläufig höhere Anforderungen an Gesundheitsorganisationen und deren Qualitäts- und Risikomanagementsysteme (Petschnig 2024). Ab 2026 sollen rechtliche Anforderungen seitens der EU zum Schutz kritischer Infrastrukturen (CER-Richtlinie, NIS2-Richtlinie) erstmals überprüft werden. Dies würde bedeuten, dass Gesundheitsorganisationen technische, sicherheitsbezogene und organisatorische Maßnahmen (z. B. Resilienzplan, Risikobewertungen) ergreifen müssen, um sicherzustellen, dass wesentliche Dienstleistungen zur Aufrechterhaltung lebenswichtiger gesellschaftlicher Funktionen ungehindert erbracht werden können (EU 2022). Darüber hinaus müssten dann Risiken, die zu einer Unterbrechung der Bereitstellung wesentlicher Dienste führen könnten wie z. B. Unfälle, Naturkatastrophen, gesundheitliche Notlagen (wie etwa Pandemien), hybride Bedrohungen oder andere feindliche Bedrohungen, einschließlich terroristischer Straftaten, krimineller Unterwanderung und Sabotage, besser berücksichtigt werden (EU 2022). Dies würde zwangsläufig dazu führen, dass neben den operativen Risiken auch strategische Risiken berücksichtigt werden müssten. Um Risiken proaktiv managen zu können, müsste diese Risikobetrachtung ein unverzichtbarer Bestandteil der Unternehmensführung werden (Petschnig 2024). Die Praxis zeigt allerdings ein heterogenes Bild in den Stabsstellen QM/RM von Gesundheitseinrichtungen. Die regulatorische Handlungsgrundlage bietet meist nur den Blick nach innen und erlaubt keine strategische Betrachtung. Teilweise fehlt auch das notwendige Know-How, um ein strategisches Risikomanagement zu betreiben. Die Aufgaben und Praktiken des QM/RM können ein wesentliches Instrument für eine erfolgreiche Unternehmensführung darstellen, werden jedoch in einigen Fällen als „pro forma“ abgetan, um interne Vorgaben zu erfüllen oder die Auditoren der zertifizierenden Stellen (z. B. TÜV) zufrieden zu stellen.

(Petschnig 2024). Organisationen, die ein besonders hohes Risikopotenzial aufweisen, sollten daher gezielt Maßnahmen ergreifen und ihr (strategisches) Risiko-, Sicherheits- und Qualitätsmanagement angemessen weiterentwickeln.

3.3 KI entlang der stationären Patientenversorgung

KI wird bereits entlang der stationären Patientenversorgung eingesetzt. Im Folgenden möchten wir auf den Status quo des stationären Versorgungsprozesses eingehen und mögliche Anwendungsgebiete von KI aufzeigen.

Die stationäre Versorgung umfasst unzählige administrative, medizinische und logistische Prozesse für Patienten. Zur Einordnung von KI-Anwendungen erfolgt die Bezugnahme auf einen generischen Prozess, der die vorstationäre, vollstationäre und nachstationäre Behandlung umfasst. Darüber hinaus existieren noch weitere Möglichkeiten, die im § 39 Abs. 1 S. 2 SGB V beschrieben sind. Die aktuelle Ausgestaltung der drei Prozessschritte wird von rechtlichen Rahmenbedingungen sowie selektiv wirkenden Verträgen zwischen Kostenträgern und Leistungserbringern gesteuert. Die rechtlichen Grundlagen erlauben es Leistungserbringern, Tätigkeiten abzurechnen die sie vorab erbracht haben. Auch wenn Leistungserbringer weitere Tätigkeiten in den jeweiligen Prozessschritten durchführen (können), so muss stets das Kostendeckungsprinzip betrachtet werden.

3.3.1 Die vorstationäre Behandlung des stationären Versorgungsprozesses

Im Rahmen der vorstationären Behandlung können vorbereitende Tätigkeiten für die vollstationäre Behandlung durchgeführt werden.

Aktuell werden folgende Tätigkeiten im direkten Kontakt mit Patienten durchgeführt:

- Abgleich administrativer Daten und (geplanter) Termine
- Erhebung anamnestischer Daten
- Ermittlung patientengerichteter Anforderungen und Erwartungen an den (weiteren) Behandlungsverlauf
- Durchführen von Aufklärungsgesprächen und die Planung planbarer Interventionen
- Aushändigen relevanter Behandlungs- und Gesundheitsinformationen
- Einholen, Auslesen oder Bereitstellen (tele-)medizinischer Überwachung

Diese Tätigkeiten können unter aktuell gültiger rechtlicher Auffassung im Rahmen der vorstationären Behandlung erbracht werden. Zusätzlich existieren Verträge zwischen Kostenträgern und Leistungserbringern, die weitere Tätigkeiten der vorstationären Behandlung umfassen. Der Verlauf und die Dauer der vorstationären Behandlung sind ebenfalls rechtlich ausgestaltet.

3.3.2 Die vollstationäre Behandlung des stationären Versorgungsprozesses

Die vollstationäre Behandlung umfasst medizinische, administrative und logistische Tätigkeiten. Allerdings existieren auch Behandlungsverläufe, wie bspw. akut eintretende Ereignisse, die die oben beschriebenen Tätigkeiten der vorstationären Behandlung in den vollstationären Behandlungsprozess verschieben. Administrative Tätigkeiten, wie sogenannte Hotellerieleistungen des Krankenhauses gegenüber Patienten, werden hier nicht betrachtet.

Die medizinischen Tätigkeiten in direkten Kontakt mit Patienten umfassen:

- Ermittlung, kritische Reflektion und Evaluation von (tagesbezogenen) Therapiezielen sowie Therapieplänen
- Durchführung diagnostischer Maßnahmen
- Erhebung und Auswertung jeglicher diagnostischer Daten
- Planung und Durchführung therapeutischer Interventionen
- Evaluation diagnostischer Maßnahmen im Zusammenspiel mit therapeutischen Interventionen
- Planung und das Verbringen von Patienten zwischen unterschiedlichen medizinischen Organisationseinheiten (eines Krankenhauses)
- Evaluation patientengerichteter Anforderungen und Erwartungen im Rahmen des Therapieplans
- Planung der nachstationären Behandlung

Die dokumentarische Grundlage dieser Tätigkeiten stellt das Krankenhausinformationsystem sowie die daran angebundenen Subsysteme dar. Die Subsysteme müssen sich nicht in der technischen Regelungshoheit eines Krankenhauses befinden und können dennoch partizipativ, als Dokumentationssystem genutzt werden.

3.3.3 Die nachstationäre Behandlung des stationären Versorgungsprozesses

Die nachstationäre Behandlung kann in zwei Phasen aufgeteilt werden. Die erste Phase kann durch das Krankenhaus selbst durchgeführt werden. Die zweite Phase wird durch weitere Leistungserbringer, bspw. niedergelassene Ärzte, Rehabilitationseinrichtungen oder andere therapeutische Leistungserbringer durchgeführt. Je nach Erkrankungsbild und Behandlungsbedarf kann die nachstationäre Behandlung unmittelbar mit der zweiten Phase fortgesetzt werden.

Die gesamte nachstationäre Behandlung kann folgende Tätigkeiten in der direkten Kommunikation mit Patienten umfassen:

- Evaluation der durchgeführten therapeutischen Maßnahmen
- Planung weiterer Behandlungstermine und therapeutischer Optionen
- Synchronisation bzw. Weiterführung medizinischer Verlaufsdaten
- Evaluation patientengerichteter Anforderungen und Erwartungen bezogen auf die stationäre Behandlung
- auslesen oder Bereitstellen (tele-)medizinischer Überwachung

Neben diesen Tätigkeiten mit direktem Kontakt zu Patienten finden noch weitere Tätigkeiten statt, die den Versorgungsprozess implizit unterstützen. Dabei handelt es sich um die Maßnahmen des Qualitäts- und Risikomanagements, die jede Gesundheitseinrichtung erbringen muss (G-BA 2024).

Die Struktur der stationären Krankenbehandlung folgt dem Prinzip, innerhalb eines kurzen Zeitraums die Gesundheit von Versicherten wiederherzustellen. Dieses Vorgehen wird seit 01.01.1989 nach § 39 Abs. 1 S. 2 SGB V praktiziert. Seither haben sich das diagnostische und therapeutische Spektrum weiterentwickelt, die fiskalischen Anforderungen an die Gesundheitsversorgung verändert und gesellschaftlich die Erwartungen an Form und Inhalt einer qualitativ hochwertigen Versorgung neu gestaltet. Hinzu kommt, dass sowohl software- als auch hardwareseitig deutlich spürbare Innovationen entwickelt wurden (Huber und Gärtner 2018; Kraus et al. 2021).

3.3.4 Einsatzmöglichkeiten von KI in der stationären Patientenversorgung

Wie bereits oben erwähnt sind für den nutzbringenden Einsatz von KI-Anwendungen valide Daten entscheidend. Diese Daten müssen in großem Umfang (hohe Anzahl der Fälle) vorhanden sein und weite Bereiche der Versorgungsprozesse abdecken. Nur so können KI-Anwendungen Muster erkennen, aus bestehenden Erfahrungen lernen und Aufgaben effektiv lösen. KI-Anwendungen können dabei auf verschiedene Arten lernen, je nach der Art der Daten und dem Lernziel. Beim überwachten Lernen (supervised learning) wird das KI-System mit einem gelabelten Datensatz trainiert, bei dem die gewünschten Ausgaben für jede Eingabe bekannt sind. Das System lernt, Muster zu erkennen und Vorhersagen für neue, ungesehene Daten zu treffen. Im unüberwachten Lernen (unsupervised learning) erhält das KI-System nicht gelabelte Daten und versucht, Muster oder Strukturen in den Daten eigenständig zu entdecken, wie zum Beispiel Cluster oder Anomalien. Dazu wird eine große Menge an Daten benötigt. Verstärkendes Lernen (reinforcement learning) basiert auf einem Belohnungssystem: Das KI-System lernt durch Interaktionen mit seiner Umgebung, indem es Aktionen ausprobiert und Belohnungen oder Bestrafungen erhält. Ziel ist es, durch die Maximierung von Belohnungen optimale Handlungsstrategien zu entwickeln.

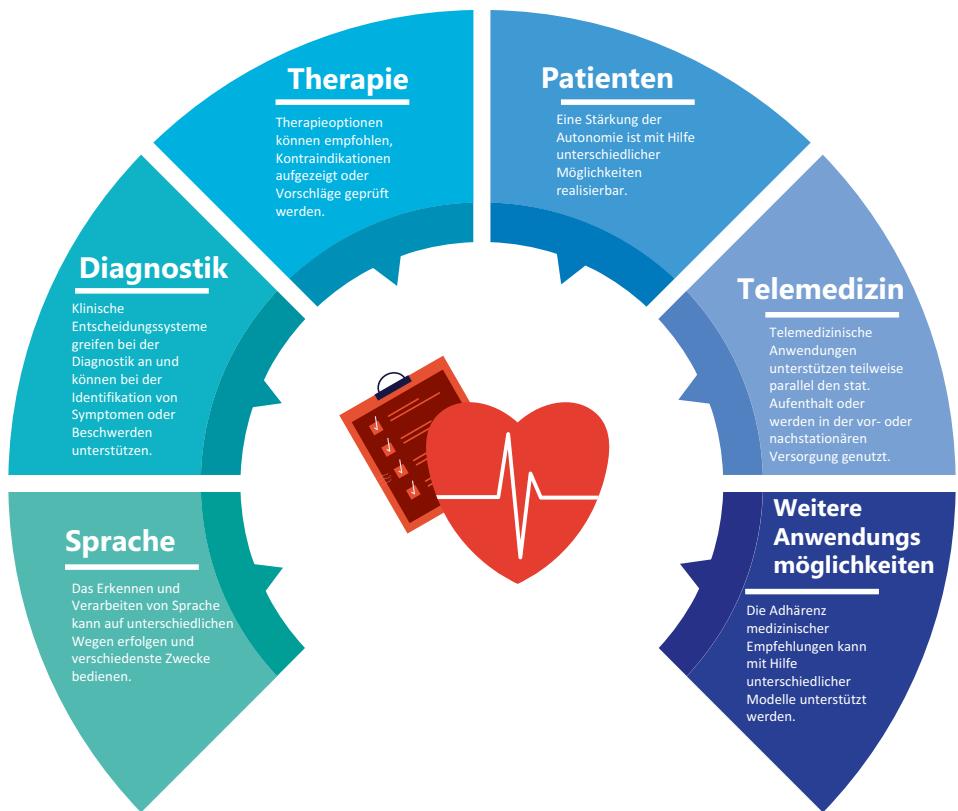


Abb. 3.1 Anwendungsbereiche künstlicher Intelligenz entlang der stationären Patientenversorgung. (Quelle: Eigene Darstellung 2024)

In folgenden Tätigkeiten und Prozessen werden bereits KI-Anwendungen eingesetzt (siehe Abb. 3.1):

3.3.4.1 Spracherkennung

Die ordnungsgemäße Dokumentation ist für Krankenhäuser essenziell (Dreikorn und Debong 2016; BGH-Urteil 2019). Sie dient dem Nachweis erbrachter Leistungen und kann für Aufgaben des Qualitäts- und Risikomanagements, Abrechnung und Nachweissicherung genutzt werden. Die Dokumentationsumfänge steigen gefühlt für Leistungserbringer kontinuierlich an und übersteigen das Maß des Möglichen. Dies hat unterschiedliche Ursachen (Boonstra und Broekhuis 2010), die teilweise auch in der Umstellung von analogen auf digitale Dokumentationssysteme liegen (Gleiss und Lewandowski 2022). Ein probates Mittel, um den schriftlichen Dokumentationsaufwand zu reduzieren stellt der Einsatz von Spracherkennung und -verarbeitung dar.

Dabei können diese Systeme als

- Chatbots zur Beantwortung von Fragestellungen zwischen Patienten und Leistungserbringern (Dargar et al. 2022),
- virtuelle vor- oder nachstationäre Agenten der Leistungserbringer fungieren, die gemeinsam mit Patienten Tätigkeiten übernehmen (Chen und Decary 2020),
- Spracherkennungssysteme zur Dokumentation von Pflegekräften, Ärzten und anderen Therapeuten
- Triage Systeme die das tätige Personal in konservativen oder chirurgischen Rettungsstellen unterstützen (Milne-Ives et al. 2020).

3.3.4.2 Diagnostik und Therapie

Die meistverbreitete Anwendung stellen klinische Entscheidungsunterstützungssysteme (Clinical Decision Support Systems, CDSS) dar, welche verschiedene Anforderungen im klinischen Behandlungsprozess miteinander kombinieren können.

CDSS können diagnostische Maßnahmen unterstützen und dabei

- bildgebende Diagnostik (z. B. CT oder MRT) analysieren, Veränderungen identifizieren und Ärzten Diagnoseempfehlungen geben (Rosenberg 2023),
- anamnestische Informationen für bestehende Assessments berücksichtigen und zielerichtet auswerten (Kazamer et al. 2023) sowie
- bestehende Literatur also sogenannte Entscheidungshilfen in die Planung von Diagnostik und Therapie miteinfließen lassen (Hak et al. 2022).
- darüber hinaus können CDSS auch für die Planung therapeutischer Maßnahmen genutzt werden und
- ableitend von gesicherten Diagnosen therapeutische Optionen für Therapieziele und Therapiepläne entwerfen (Hak et al. 2022),
- therapieoptionen, im Sinne von precision medicine (Hodson 2016), personalisiert entwerfen und gezielt die Therapieziele bzw. Anforderungen von Patienten berücksichtigen (Belard et al. 2017),
- medikamentöse Therapie mit aktuellen Forschungsergebnissen aus der Literatur abgleichen, um die Arzneimitteltherapiesicherheit zu erhöhen (Armando et al. 2023) sowie
- zu verabreichende Arzneimittel hinsichtlich Kontraindikationen personalisiert analysieren und das Stellen von Arzneimittel evaluieren (Kopanz et al. 2022; Kopanz et al. 2024).

3.3.4.3 Patientengerichtete Autonomie

Im Rahmen der stationären Behandlung können Entscheidungsunterstützungssysteme auch ausschließlich für Patienten zur Verfügung stehen. Chatbots werden genutzt, um Fragestellungen direkt in adressatengerechter Sprache zu beantworten und weiteres, rele-

vantes Wissen zu erschließen (Hoffmann et al. 2021). Patienten erlangen somit mehr Autonomie, um ihre eigenen Anforderungen und Erwartungen an den Behandlungsverlauf kritisch zu evaluieren und gemeinsam mit Ärzten den weiteren Therapieplan abzustimmen. Dieses Prinzip wird auch mit Hilfe von Fragebögen angewandt, um aus unterschiedlichen Daten, wie anamnestischen Informationen, Symptomen, patientenberichteten Therapieinhalten und deren Zufriedenheit, gezielt Behandlungsinformationen bereitzustellen und verschiedene Behandlungsoptionen aufzubereiten (Schuler et al. 2017).

3.3.4.4 Telemedizin

Insbesondere für die vor- und nachstationäre Versorgung existieren KI-Anwendungen, die Daten telemedizinischer Anwendungen strukturiert überwachen und Hinweise über das Erreichen gesetzter Ziele oder unerwünschter Ereignisse geben. Dazu ist es erforderlich, dass telemedizinische Anwendungen mit KI-Komponenten kombiniert werden zwischen Therapiezielen, selbst erhobenen medizinischen Daten und Informationen zu unerwünschten Ereignissen. Die daraus resultierenden Hinweise können sowohl an Patienten als auch an Leistungserbringer gerichtet sein (Kindle et al. 2019).

3.3.4.5 Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Neben diesen Anwendungsmöglichkeiten mit explizitem Kontakt zwischen Leistungserbringern und Patienten können KI-Anwendungen auch mit implizierten Einsatzmöglichkeiten für die stationäre Behandlung eingesetzt werden. Klinische Daten können während der Patientenversorgung analysiert und regelbasiert mit festgelegten Behandlungspfaden einer Organisationseinheit abgeglichen werden. Einzelne Maßnahmen, wie die Verschreibung von Arzneimitteln, chirurgische Eingriffe oder mikrobiologische und pathologische Untersuchungen, können dabei anhand von Patientenparametern sowie Forschungsergebnissen aus der Literatur evaluiert werden (Bates et al. 2021). Dies trägt dazu bei, dass die Patientensicherheit über den gesamten stationären Behandlungsverlauf überwacht und somit die Versorgungsqualität auf einem hohen Niveau gehalten werden kann.

Neben diesen ausschließlich softwareseitigen Einsatzmöglichkeiten von KI-Anwendungen kommen auch hard- und softwareseitig kombinierte KI-Anwendungen zum Einsatz. Roboter werden für verschiedene Zwecke eingesetzt, bspw. um mit Kindern zu interagieren und deren Risiko auf unerwünschte bzw. unnötige Ereignisse zu senken (Wette et al. 2022), um Patienten innerhalb eines Krankenhauses und während der Therapie zu begleiten (Meyer und Fricke 2017) oder um Betreuungsdienste für Patienten zu erbringen (Addlesee et al. 2024). Abb. 3.1 gibt einen Überblick über alle Anwendungsfelder.

KI-Anwendungen haben das Potenzial im Sinne von digitaler Transformation Versorgungsprozesse komplett neu auszustalten. Diese Möglichkeit kann insbesondere dann genutzt werden, wenn KI-Anwendungen einzelne Tätigkeiten verlassen und vernetzt miteinander arbeiten. Das Miteinander von KI-Anwendungen könnte zu einem Zugewinn an Qualität, Effizienz und Zufriedenheit der Beteiligten führen, da Erwartungen und Anforderungen umgesetzt werden. Fehlende, nicht ausreichend klar formulierte oder missverständliche Erwartungen und Anforderungen können durch KI-Anwendungen entspre-

chend kommuniziert und nachadjustiert werden. Dabei wird deutlich, dass die häufig thematisierte nicht ausreichende Kommunikation einen weiteren Gewinn aus vernetzten KI-Anwendungen darstellen kann.

3.4 Maßnahmen zum Resilienzaufbau durch den Einsatz von KI in der stationären Patientenversorgung

Der Einsatz von KI in der stationären Versorgung kann maßgeblich zur Resilienz von Krankenhäusern und der Qualität in der Patientenversorgung beitragen. Angesichts der rasanten technologischen Entwicklungen und der damit verbundenen Möglichkeiten ist es entscheidend, die Rahmenbedingungen zu verstehen, die notwendig sind, um KI effektiv und sicher in klinischen Abläufen zu integrieren. Dabei werden sowohl organisatorische, technische, rechtliche, personelle als auch ethische Aspekte berücksichtigt, die die Grundlage für eine erfolgreiche Implementierung bilden und letztlich die Qualität der Patientenversorgung beeinflussen. Wir haben vier Maßnahmen abgeleitet, die für die Integration von KI-Anwendungen im Gesundheitswesen notwendig sind und dementsprechend zum Resilienzaufbau beitragen, und zwar (1) Vorbereitung der Daten und der Infrastruktur, (2) Etablierung KI-relevanter Regulatorien bzw. Schutzmechanismen, (3) Schaffung von Patientenvertrauen sowie (4) Qualifizierung des Personals. Eine erste Einschätzung, ob die für KI-Technologien erforderlichen Voraussetzungen in Gesundheitsorganisationen vorhanden sind, kann mithilfe des KI-Readiness-Checks vorgenommen werden. Durch die Beantwortung von Fragen in sechs Bereichen – Technik, Organisation, Daten, Personal, Strategie und Sicherheit – wird erkennbar, inwieweit eine KI-Readiness besteht (Nickel et al. 2022). Des Weiteren unterstützen die Bewertungslisten für vertrauenswürdige KI, die durch den EU-Expertenrat generiert wurden, Akteure bei der Identifizierung von offenen Risiken im Bereich KI (Hochrangige Expertengruppe für künstliche Intelligenz 2019). Im Folgenden möchten wir nun diese vier Maßnahmen konkret erläutern:

3.4.1 Maßnahme 1: Vorbereitung der Daten und der Infrastruktur

Die Integration von KI im Gesundheitswesen ist sehr komplex (Manne und Kantheti 2021), da für den Einsatz von KI-Technologien sowohl der Zugang zu Daten (Rasche et al. 2022) als auch das Vorhandensein einer Mindestmenge an Daten erforderlich ist (Mehmeti 2021; Rasche et al. 2022). Die Digitalisierung des Gesundheitswesens und das Schaffen einer entsprechend angemessenen Datengrundlage stellt somit die Grundvoraussetzung für den Resilienzaufbau durch den Einsatz von KI dar. Durch die digitale Transformation sind zwar vermehrt Daten verfügbar (Schäffter et al. 2023), explizit im Gesundheitswesen entstehen täglich große Datenmengen (Manne und Kantheti 2021), allerdings mangelt es derzeit noch an KI-geeigneten Daten (Rasche et al. 2022; Schwendicke et al. 2020). Dies liegt unter anderem an (1) unzureichend großen Datenmengen, (2) fehlendem Zugriff auf

Daten, (3) ungenügenden qualitativen und quantitativen Daten, (4) unterschiedlichen Datenformaten, (5) mangelnden Schnittstellen (Interoperabilität), (5) analogen Datenverwaltungsmethoden sowie an den (6) aktuellen Datenschutzbestimmungen (Rasche et al. 2022).

Des Weiteren stellt der Datenaustausch eine Herausforderung dar, da die IT-Infrastruktur in Gesundheitsorganisationen Einschränkungen aufweist, insbesondere in Bezug auf die Interoperabilität, das Fehlen von Hardware und Software, zusätzlichen Datenerfassungsmodulen, den Austausch alter Systeme durch neue sowie die Verfügbarkeit und Geschwindigkeit von WLAN (Weinert et al. 2022). Die Beseitigung dieser Hindernisse ist von enormer Relevanz für den Einsatz von KI, da die Datengewinnung nicht durch die KI-Technologie selbst erfolgt, sondern die KI-Technologie lediglich die Interpretation der Datensätze vornimmt und eine Entscheidung generiert (Russell und Norvig 2010). Die Auswahl der ausgewählten Grunddaten ist dabei von zentraler Bedeutung, da ungenügende oder auf falschen Parametern beruhende Daten das Risiko einer Fehldiagnose oder eines Behandlungsfehlers bergen (Mehmeti 2021). Der Daten-Bias kann durch die Art und Weise wie die Erfassung der Daten erfolgt ist, oder auch bedingt durch soziale oder historische Inkonsistenzen entstehen (Naik et al. 2022), aber auch durch die Verwendung von Datensets die in anderen Ländern, beispielsweise Amerika, generiert wurden (Cohen et al. 2020). Zusätzlich zeigen die Studienergebnisse von Richardson et al. (2021), dass auch eine Überprüfung vorhandener Daten notwendig sein kann, insbesondere wenn Patienten in ihren eigenen medizinischen Unterlagen Mängel hinsichtlich der notierten Behandlungen entdecken. In der Studie waren beispielsweise Behandlungen aufgelistet, die nie stattgefunden haben. Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit einer amerikanischen Studie, in dieser von 22.889 befragten Patienten, 4.830 in ihren eigenen medizinischen Unterlagen einen Fehler entdeckt haben, wobei 2.043 Patienten sogar einen gravierenden Fehler fanden (Bell et al. 2020). Neben der Mängelbeseitigung wäre auch eine größere Datendiversität von Relevanz für den Resilienzaufbau durch KI-Anwendungen, beispielsweise in Bezug auf Geschlecht, Alter, ethnische Zugehörigkeit, soziökonomischer Status oder Bildungsniveau (Arora et al. 2023).

Für den Resilienzaufbau bedeutet dies, dass das Vorhandensein von Big Data elementar für den Einsatz von KI-Technologien ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Daten in strukturierter, semistrukturerter und unstrukturierter Form auftreten, und somit unterschiedliche Anforderungen an eine KI stellen. Während sich strukturierte Daten aufgrund ihrer normalisierten Datenstruktur unmittelbar weiterverarbeiten lassen, weisen unstrukturierte Daten eine nicht normalisierte Datenstruktur auf und müssen daher erst aufbereitet werden. Semistrukturierte Daten hingegen liegen dazwischen, indem sie eine gewisse Grundstruktur aufweisen. 80 % der jährlich generierten klinischen Gesundheitsdaten im amerikanischen Gesundheitswesen liegen beispielweise in unstrukturierter Form vor, während lediglich 20 % strukturiert sind (Yang et al. 2022). Dies bedeutet allerdings, dass ein höherer Aufwand für KI-Technologien entsteht, da unstrukturierte Daten vor der Weiterverarbeitung zunächst aufbereitet werden müssen (Kreutzer 2023). In Deutschland kommt allerdings noch eine weitere Schwierigkeit dazu, da die Dokumentation häufig

noch in Papierform erfolgt, was die Problematik der Lesbarkeit mit sich bringt. Dies kann dazu führen, dass diese Daten möglicherweise nur teilweise ins Digitale übertragen werden können, oder unstrukturiert beziehungsweise überhaupt nicht übertragen werden können (Gaß 2022).

Weiterhin wissen wir aus der Resilienzforschung, dass Überschussressourcen (engl. slack resources) essenziell für die Resilienz von Organisationen sind (Barasa et al. 2018; Vogus und Sutcliffe 2007). Hierbei handelt es sich um „potenziell nutzbare Ressourcen die zur Erreichung organisatorischer Ziele neu eingesetzt oder für einen anderen Zweck verwendet werden können“ (aus dem Englischen übersetzt, George 2005, S. 661). Insbesondere materielle und finanzielle Ressourcen sind von hoher Relevanz (Ying et al. 2023). Allerdings ist zu berücksichtigen, dass weiche Faktoren, wie Personalengagement, Personal-motivation, Organisationskultur, Führungspraktiken, Governance-Praktiken und eine angemessene Planung eine entscheidende Rolle für die Mobilisierung von materiellen Ressourcen spielen (Barasa et al. 2018). Des Weiteren ist zu beachten, dass „nicht nur der Bestand an Ressourcen, sondern auch der Einsatz der vorhandenen Ressourcen die Resilienz bestimmen“ (aus dem Englischen übersetzt, Vogus und Sutcliffe 2007, S. 3421).

In diesem Sinne haben Gesundheitsorganisationen die Möglichkeit, eine Förderung auf Landes-, Bundes- oder europäischer Ebene zu erhalten. Beispielsweise laufen derzeit Förderungen im Rahmen des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG), das 2020 in Kraft trat. Förderanträge konnten gestellt werden, um KI-Technologien in Krankenhäusern umzusetzen und die dafür erforderlichen Voraussetzungen zu schaffen. Eine weitere Fördermöglichkeit stellt die im Bundeskabinett im Dezember 2020 fortgeschriebene Strategie Künstliche Intelligenz dar, die auch explizit eine Förderung von Pilotprojekten forciert (BReg 2020).

3.4.2 Maßnahme 2: Etablierung KI-relevanter Regulatorien bzw. Schutzmechanismen

Da es sich bei Gesundheitsdaten um sehr sensible personenbezogene Daten handelt, stellen die Anforderungen an den Schutz der Patientendaten (Paaß und Hecker 2020) eine weitere wichtige Maßnahme für den Resilienzaufbau durch den Einsatz von KI dar. Dies gilt insbesondere, da der Einsatz von KI selbst neue Angriffsmöglichkeiten für Cyberattacken eröffnet (BSI 2023). In diesem Zusammenhang wurde die Bedrohungslage bezüglich Cyberkriminalität auch vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) als hoch eingeschätzt (BSI 2023). Dies macht eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit möglichen Sicherheitsrisiken notwendig. Die Komplexität des Datenschutzes ergibt sich allerdings auch daraus, dass beim Datenzugang im Gesundheitswesen die Datenschutzregelungen auf Bundes- und Landesebene beachtet werden müssen. Diese umfassen insgesamt 17 Datenschutzgesetze (Klötsch 2024), und allein 34 neue Digitalisierungsgesetze innerhalb der letzten Legislaturperiode (Calmer und Peuling 2023). Von besonderer Relevanz für alle Krankenhäuser ist die Datenschutz-

Grundverordnung [DSGVO] und zudem je nach Trägerart die Bundesdatenschutzgesetze, Landeskrankenhausgesetze, oder der kirchliche Datenschutz (Böllhoff 2023). Die für alle Krankenhäuser geltenden Vorschriften der DSGVO regeln, dass Gesundheitsdaten gemäß Artikel 9 als „sensible personenbezogene Daten“ eingestuft werden und daher besonders geschützt werden müssen. Deshalb ist eine Einwilligung der Patienten in die Datenverarbeitung zwingend erforderlich (Art. 9 Abs. 1 DSGVO).

Beim Einsatz von KI-Systemen muss zudem die verwendete Logik, neben der Informationsdarstellung, gemäß Artikel 12 Absatz 1 DSGVO in präziser, transparenter, verständlicher und leicht zugänglicher Form sowie in klarer und einfacher Sprache offen gelegt werden (Klötsch 2024). Zusätzlich ist eine Auseinandersetzung mit Artikel 22 der DSGVO „Automatisierte Entscheidungen im Einzelfall einschließlich Profiling“ zu beachten, da dieses gemäß Erwägungsgrund 71 beim Einsatz von KI-Technologien stattfindet.

Des Weiteren wurde Ende 2023 das Gesundheitsdatennutzungsgesetz [GDNG] beschlossen, das Krankenhäusern die Nutzung vorhandener Patientendaten ermöglicht, unter der Voraussetzung dass eine Datenanonymisierung erfolgt und Berechtigungs- und Löschkonzepte etabliert werden, um diese in KI-Technologien einzuspeisen (§ 6 GDNG). Bei der Einspeisung in KI-Technologien muss insbesondere auf die Möglichkeit des Widerufs geachtet werden, da dies bedeutet, dass bereits eingespeiste Daten ab diesem Zeitpunkt nicht mehr zur Nutzung zur Verfügung stehen (Wehrs 2024).

Darüber hinaus setzt das durch die Europäische Union (EU) erlassene KI-Gesetz die Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI in unterschiedlichen Bereichen und für verschiedene Risikostufen fest. Dabei werden KI-Systeme, die im Gesundheitswesen eingesetzt werden als sogenannte Hochrisiko-KI-Systeme eingestuft. Denn insbesondere bei diesen ist ein hohes Schutzniveau hinsichtlich der Wahrung der Gesundheit, Sicherheit und der Grundrechte der Menschen anzusehen. Dies beinhaltet einerseits KI-Systeme, die in der Verwaltung und dem Betrieb von kritischen Infrastrukturen, wie dem Gesundheitswesen, eingesetzt werden und für die eine Registrierung in einer EU-Datenbank erforderlich ist, und andererseits Produkte, die KI-Systeme beinhalten, und bei denen die Produktsicherheitsvorschriften gelten, wie beispielsweise medizinische Geräte. Des Weiteren sind Regelungen hinsichtlich der Cybersicherheit enthalten (Art.15). Das Gesetz tritt in gestaffelter Form in Kraft, wobei die meisten Bestimmungen bereits ab dem 02. August 2026 vollständig anwendbar sind (EU 2024). Ferner ist die Medical Device Regulation (MDR) der EU für Gesundheitsdienstleister von Relevanz, da die Einspeisung fehlerhafter Daten in KI-Systeme, was gegen die Gebrauchsanweisung verstößt, in einigen Fällen – wie beispielsweise bei fehlerhaftem Verhalten der KI – je nach Land als ärztlicher Kunstfehler gewertet werden kann und haftungsrechtliche Konsequenzen haben könnte (Regulierung 2017/745).

3.4.3 Maßnahme 3: Schaffung von Patientenvertrauen

Neben den regulatorischen Voraussetzungen ist auch die Vertrauenswürdigkeit des Einsatzes von KI im Gesundheitswesen für den Resilienzaufbau sowie für die Patienten von

hoher Relevanz. In einer Befragung der Techniker Krankenkasse von 2024 hat sich gezeigt, dass 33 % der Befragten Angst bezüglich des Einsatzes von KI im medizinischen Sektor haben, und knapp die Hälfte davon ausgeht, dass neue schwerwiegende Risiken mit dessen Einsatz einhergehen. Gleichzeitig ist aber auch wichtig zu erwähnen, dass mehr als 50 % der befragten Personen der Meinung sind, dass KI dabei helfen kann eine richtige Diagnose zu stellen (Geraedts et al. 2024). Diese Ergebnisse zeigen ein ähnliches Ergebnis wie die Studie von Tran et al. (2019), an der chronisch erkrankte Individuen aus Frankreich teilnahmen. In dieser Studie würden 35 % der 1.183 Befragten grundsätzlich den Einsatz von KI-Technologien und biometrischen Überwachungsgeräten im medizinischen Bereich verweigern. Allerdings zeigt die Studie auch, dass bei 20 % der Befragten die Vorteile digitaler Technologien überwiegen, während dies nur bei 3 % der Fall ist, wenn es um die Nachteile geht. Insgesamt ließen sich die Ergebnisse zu den von Patienten geäußerten Ängsten und Hoffnungen bezüglich digitaler Technologien und KI in 19 unterschiedliche Themencluster zusammenfassen (Tran et al. 2019). Dies verdeutlicht, dass das Vertrauen von Menschen in KI-Systeme im Gesundheitswesen durch Faktoren auf Systemebene (Gesetze und Vorschriften, empirische Erkenntnisse, Vertrauen in innovative Unternehmen und ethische Leitlinien) sowie durch menschliche Faktoren (Alter, berufliches Niveau und Erfahrung, Erfahrung mit Krankheiten und kognitive Kompatibilität) und maschinelle Faktoren (Datenschutz, Transparenz, Erklärbarkeit, Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Grad der Autonomie, Anthropomorphismus, Benutzerfreundlichkeit und evidenzbasierte Leistung) beeinflusst wird (Steinhauser 2025).

Ein weiterer wichtiger Aspekt zur Vertrauensbildung stellt die ethische und datenschutzrechtliche Auseinandersetzung dar (Mehmeti 2021). Dazu können die vom deutschen Ethikrat entwickelten Empfehlungen im Umgang mit Big Data genutzt werden. Das entwickelte Konzept beschäftigt sich mit der Datensouveränität und legt besonderen Fokus auf Aspekte wie Verantwortung und Vertrauen, Freiheit und Privatheit sowie Gerechtigkeit und Solidarität (Deutscher Ethikrat 2017). Ein Verweis auf diese mit Datensouveränität einhergehenden Empfehlungen ist auch in den Handlungsempfehlungen von 2020 hinsichtlich KI-Technologien im Gesundheitswesen unter Aspekt 4 enthalten (Deutscher Ethikrat 2020).

Des Weiteren sollte bei der Integration von KI-Systemen darauf geachtet werden, dass eine Verlässlichkeit hinsichtlich der Funktionalität und das Vorhandensein eines medizinischen Nutzens gegeben ist, und das keine Schädigung des Patienten stattfindet (Fügner 2019). Dazu hat die EU eine Expertengruppe beauftragt, eine Leitlinie zur Schaffung vertrauenswürdiger KI zu erstellen. Diese Leitlinie besagt, dass eine vertrauenswürdige KI auf drei eng zusammenwirkenden Komponenten beruhen sollte: Rechtmäßigkeit, Ethik und Robustheit. Darüber hinaus ergeben sich für die Schaffung einer vertrauenswürdigen KI folgende Kernanforderungen: (1) Vorrang menschlichen Handelns und menschliche Aufsicht, (2) Technische Robustheit und Sicherheit, (3) Schutz der Privatsphäre und Datenqualitätsmanagement, (4) Transparenz, (5) Vielfalt, Nichtdiskriminierung und Fairness, (6) Gesellschaftliches und ökologisches Wohlergehen und (7) Rechenschaftspflicht (Hochrangige Expertengruppe für künstliche Intelligenz 2019).

3.4.4 Maßnahme 4: Qualifizierung des Personals

Die Qualifizierung des Personals ist von hoher Bedeutung für den Resilienzaufbau, da das medizinische Personal ein wichtiges Bindeglied bei der Akzeptanz und Integration von neuen Technologien ist, da beispielsweise Ärzte als Ansprechpartner und Vertrauenspersonen von Patienten auftreten (Paaß und Hecker 2020). Dahingehend ist es problematisch, dass bei der Ärzteschaft noch Unsicherheiten bezüglich des Einsatzes von KI-Technologien bestehen (Kauffmann et al. 2022). Dabei lassen sich diese Unsicherheiten auf personenbezogene, technische und organisationale oder gesellschaftliche Risiken zurückführen. Zu den personenbezogenen Risiken zählen der Verlust des Arbeitsplatzes, Autonomieverlust und Kontrollverlust. Während zu den technischen Risiken Redundanzen, eingeschränkte Einsatzmöglichkeiten und Fehler zählen, und zu den organisationalen oder gesellschaftlichen gehören einerseits der personelle und finanzielle Aufwand und andererseits die ungeklärte Verantwortung (Kauffmann et al. 2022). Darüber hinaus bestehen auch Unklarheiten bezüglich des Nutzennachweises von solchen Technologien, sowie der eigenen Haftung im Fall eines Behandlungsfehlers, der unter dem Einsatz von KI entstehen könnte (Lai et al. 2020). Dieser Handlungsbedarf hinsichtlich der Kenntnisse über KI-Anwendungen zeigt sich auch darin, dass sich Ärzte und medizinische Studenten offensichtlich deutlich weniger aktiv mit Informationen bezüglich der Anwendung von KI-Technologien auseinandersetzen. Dies belegt eine Studie von AlZaabi et al. (2023), in welcher 54 % der befragten Ärzte sich innerhalb des vorangegangenen Jahres nicht aktiv mit der KI-Thematik auseinandergesetzt haben. Bei den befragten Studenten machten dies sogar 69 % aus (AlZaabi et al. 2023). Dieser Mangel an KI-Kenntnissen wird auch durch die Studienergebnisse von Boillat et al. (2022) untermauert. Auch hier gab der größte Teil der befragten Ärzte und Medizinstudenten an, noch nie einen Kurs zur Thematik KI im Medizinbereich besucht zu haben (Boillat et al. 2022). Diese mangelnden Kenntnisse sind dabei nicht nur auf das ärztliche Personal beschränkt, sondern zeigen sich auch innerhalb des Pflegepersonals (Abuzaid et al. 2022).

Mit Blick auf den Resilienzaufbau durch den KI-Einsatz, weisen all diese Studienergebnisse darauf hin, dass der Schulungs- und Trainingsbedarf beim medizinischen Personal hoch ist. Diese Trainingsmaßnahmen müssen das gesamte medizinische Personal einbeziehen (Abuzaid et al. 2022; AlZaabi et al. 2023; Boillat et al. 2022) und sind notwendig, damit diese Berufsgruppen, die mit KI-Technologien in Kontakt kommen auch über die entsprechenden Kompetenzen verfügen (Garvey et al. 2022). Die Vermittlung dieser Kenntnisse sollte schon während der Ausbildung oder dem Studium erfolgen und während der beruflichen Laufbahn fortgesetzt werden (Boillat et al. 2022; Abuzaid et al. 2022). Insbesondere Kenntnisse hinsichtlich der Einschätzung von durch KI generierten Diagnosen und Behandlungsvorschlägen sind dabei besonders wichtig (Boillat et al. 2022).

Dies erfordert auch gewisse Statistikkenntnisse (Wartman und Combs 2018). Besonderer Wert sollte auf die Kommunikation der Ergebnisse sowie deren Verknüpfung mit interner und externer Evidenz gelegt werden (Garvey et al. 2022). Zudem ist eine verstärkte Überwachung nötig, um sicherzustellen, dass die Ergebnisse der KI-Technologien

den Anwendern verständlich aufbereitet zur Verfügung stehen. Hinsichtlich des Resilienzaufbaus lassen sich die notwendigen Kenntnisse in sechs Kategorien einordnen, und zwar: (1) grundlegende KI-Kenntnisse, (2) soziale und ethische Aspekte beim Einsatz von KI, (3) Einbezug von KI in klinische Untersuchungen, (4) evidenzbasierte Bewertung von KI, (5) Workflow-Analyse von KI und (6) praxisbasiertes Lernen und Verbesserung (Russell et al. 2023).

Für den Resilienzaufbau durch den Einsatz von KI müssen aber neben dem Kompetenzaufbau auch die Veränderungen in den Tätigkeitsbereichen medizinischer Berufe berücksichtigt werden, da durch den Einsatz von KI-Technologien Verwaltungsaufgaben wegfallen und daher mehr Zeit für die Interaktion mit Patienten entsteht (Mehmeti 2021; Paaß und Hecker 2020). Darüber hinaus ist es auch wichtig, sich mit neuen Berufsbildern auseinanderzusetzen, die durch den vermehrten KI-Einsatz in Gesundheitswesen entstehen. Beispielsweise könnte der Beruf des medizinisch-technischen KI-Assistenten entstehen, da bei dem Einsatz von KI-Technologien Experten benötigt werden, deren Kompetenzen sowohl im medizinischen als auch im computertechnischen Bereich liegen (Bogdan 2018). Personen mit Kompetenzen aus den Bereichen Medizininformatik und Data Science werden künftig an Bedeutung gewinnen (Semler et al. 2024). Diese Kompetenzen werden in die Konzeption und Umsetzung von KI-Lösungen einfließen müssen, um Ärzte, Pflegefachkräfte sowie alle weiteren therapeutischen Berufe zu beraten. Bereits 2012 wies der Harvard Business Review auf die hohe Relevanz und Nachfrage nach Data Scientists hin und bezeichnete diesen Beruf damals als „sexiest job of the 21st century“ (Davenport und Patil 2012, S. 70).

3.5 Schlussbetrachtung und Ausblick

Die dargestellten Einsatzgebiete und Anwendungsfälle verdeutlichen, wie umfangreich KI-Anwendungen bereits in der stationären Versorgung Einzug gehalten haben. Für einen resilienten Einsatz von KI im Gesundheitswesen ist es allerdings unabdingbar, dass die organisatorischen, technischen, rechtlichen, personellen und ethischen Voraussetzungen erfüllt sind. Viele Organisationen können diese Voraussetzungen noch nicht vollständig erfüllen und erarbeiten Grundlagen, um KI-Anwendungen in die Routineversorgung zu implementieren (Petzold und Steidle 2023). Damit KI-Anwendungen Gesundheitsorganisationen bei der Bewältigung vielfältiger Herausforderungen unterstützen können und somit die Qualität der Patientenversorgung und die Resilienz von Gesundheitsorganisationen positiv beeinflussen, ist es entscheidend, die Risiken der KI auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen zu minimieren, um KI-Anwendungen zielführend zu integrieren.

Auf Managementebene sollten resiliente Strukturen und Prozesse etabliert und standardisiert werden. Durch die Verknüpfung von Resilienz mit Risiko- und Qualitätsmanagement wird sichergestellt, dass KI-Anwendungen zweckgerichtet und nachhaltig implementiert werden.

Auf Ebene der zu nutzenden Daten müssen Gesundheitsorganisationen KI-geeignete Daten bereitstellen, indem sie Prozesse digitalisieren und ihre Dokumentationssysteme an die Anforderungen der digitalen Welt anpassen. Technisch betrachtet ist insbesondere die Interoperabilität entscheidend für den erfolgreichen Einsatz von KI-Anwendungen in der stationären Patientenversorgung. Sie ermöglicht den reibungslosen Austausch von Daten zwischen verschiedenen Systemen, Stationen und Einrichtungen. KI-Anwendungen benötigen Zugang zu umfassenden, strukturierten und aktuellen Daten aus unterschiedlichen Quellen wie elektronischen Patientenakten, Bildgebungssystemen oder Labordaten, um präzise Analysen und Vorhersagen zu liefern. Ohne Interoperabilität wird die Integration dieser Daten erschwert, was die Effizienz und Genauigkeit der KI-Lösungen negativ beeinflussen kann. Eine einheitliche, interoperable Infrastruktur stellt sicher, dass KI-Anwendungen nahtlos in klinische Workflows eingebettet werden und für verschiedene Anwendungsfälle optimal nutzbar sind.

Auf rechtlicher Ebene sind klare Haftungsregelungen erforderlich, um Verantwortlichkeiten bei Fehlentscheidungen oder Fehlern von KI-Systemen zu klären. Nur durch solche Regelungen kann sichergestellt werden, dass KI-Technologien zum Wohl der Patienten und im Einklang mit den Grundsätzen der medizinischen Ethik eingesetzt werden.

Letztlich ist auf Ebene der involvierten Personen, wie Mitarbeitende oder Patienten, darauf zu achten, Ängste und Unsicherheiten proaktiv zu adressieren. Ärzte zeigen insbesondere Unsicherheiten in Bezug auf die ungeklärte Verantwortung, etwa beim Nachweis des Nutzens von KI und hinsichtlich der eigenen Haftung im Falle eines Behandlungsfehlers, der durch den Einsatz von KI verursacht werden könnte. Die Ängste der Patienten sollten durch umfassende Aufklärung über KI gemildert werden (Paaß und Hecker 2020). Dies kann gelingen, indem verdeutlicht wird, dass die KI-Technologie einen Mehrwert schafft, und die zwischenmenschliche Interaktion keinesfalls vollständig ersetzen wird. Diese Aufklärung ist besonders für ältere Generationen wichtig, da der Einsatz von KI ihre bisherigen Vorstellungen und Erfahrungen von medizinischen Behandlungen grundlegend verändern kann. Jüngere Generationen hingegen können eher durch die Hervorhebung der durch KI-Technologien ermöglichten Präventionsmöglichkeiten für deren Einsatz gewonnen werden. Darüber hinaus müssen ethische Leitlinien sicherstellen, dass KI-Systeme fair, transparent und frei von Diskriminierung arbeiten. Dazu gehört die Gewährleistung der informierten Zustimmung der Patienten sowie der Schutz ihrer Privatsphäre und Daten.

KI-Systeme haben das Potenzial, klinische Prozesse zu automatisieren, Anomalien in Echtzeit zu erkennen und Behandlungsfehler frühzeitig vorherzusagen. Dadurch können Risiken reduziert und schnellere Reaktionen auf unerwartete Ereignisse ermöglicht werden. Zudem helfen KI-Systeme durch die Analyse großer Datenmengen aus verschiedenen Quellen (z. B. Patientenakten oder Labordaten), Muster zu identifizieren, die menschlichen Entscheidungsträgern möglicherweise entgehen. Die Integration von KI in Gesundheitsorganisationen eröffnet vielversprechende Möglichkeiten zur Verbesserung der Patientenversorgung, zur Optimierung von Abläufen und zur Unterstützung von Fachkräften. Dennoch steht die Branche vor einer Reihe von Herausforderungen, die den erfolgreichen Einsatz dieser Technologien erschweren können. Neben der Sicherstellung

der Datenqualität bis hin zu regulatorischen und ethischen Bedenken sind die Hürden vielfältig. Finanzielle Ressourcen müssen bereitstehen, da der Einsatz von KI oft erhebliche Investitionen erfordert. Zudem müssen Mitarbeiter und Führungskräfte sowie Patienten überzeugt werden, dass KI einen Mehrwert bietet.

Diese Herausforderungen müssen bewältigt werden, um sicherzustellen, dass KI effektiv zur Verbesserung der stationären Patientenversorgung beiträgt – sowohl um die Resilienz von Gesundheitsorganisationen zu stärken als auch, um sie nicht zusätzlich zu gefährden.

Fördervermerk Dieses Buchkapitel entstand im Rahmen des Forschungsprojekts „Digitale Resilienz von Krankenhäusern in Sachsen“ (DiReK). Diese Maßnahme wird mitfinanziert mit Steuermitteln auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

Literatur

- Abuzaid M. M., Elshami W. & Mc Fadden S. (2022) Integration of artificial intelligence into nursing practice, in: Health and Technology, 12(n.d.):1109–1115. <https://doi.org/10.1007/s12553-022-00697-0>
- Addlesee A., Cherakara N., Nelson N., García D. H., Gunson N., Sieńska W., Dondrup C. & Lemon, O. (2024) Multi-party Multimodal Conversations Between Patients, Their Companions, and a Social Robot in a Hospital Memory Clinic, in: Aletras N., de Clercq O. (Eds.), Proceedings of the 18th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics: System Demonstrations, 17 Mar 2024–22 Mar 2024, Association for Computational Linguistics, St. Julians, S. 62–70.
- AlZaabi A., AlMaskari S. & AalAbdulsalam A. (2023) Are physicians and medical students ready for artificial intelligence applications in healthcare?, in: Digital Health, 9(n.d.):1–11. <https://doi.org/10.1177/20552076231152167>
- Armando L. G., Miglio G., de Cosmo P. & Cena C. (2023) Clinical decision support systems to improve drug prescription and therapy optimisation in clinical practice: a scoping review, in: BMJ Health Care Informatics, 30(1): e100683. <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2022-100683>
- Arora A., Alderman J. E., Palmer J., Ganapathi S., Laws E., McCradden M. D., Oakden-Rayner L., Pfohl S. R., Ghassemi M., McKay F., Treanor D., Rostamzadeh N., Mateen B., Gath J., Adebajo A. O., Kuku S., Matin R., Heller K., Sapey E., Sebire N. J., Cole-Lewis H., Calvert M., Dennis-ton A. & Liu X. (2023) The value of standards for health datasets in artificial intelligence-based applications, in: Nature Medicine, 29(n.d.):2929–2938. <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02608-w>
- Barasa E. W., Mbau R. & Gilson L. (2018) What is resilience and how can it be nurtured? A systematic review of empirical literature on organizational resilience, in: International Journal of Health Policy and Management, 7(6):491–503. <https://doi.org/10.15171/ijhpm.2018.06>
- Bates D. W., Levine D., Syrowatka A., Kuznetsova M., Craig K. J. T., Rui A., Jackson G. P. & Rhee K. (2021) The potential of artificial intelligence to improve patient safety: a scoping review, in: NPJ Digital Medicine, 4(1):54. <https://doi.org/10.1038/s41746-021-00423-6>
- Behrens D. A., Rauner M. S. & Sommersguter-Reichmann M. (2022) Why resilience in health care systems is more than coping with disasters: implications for health care policy, in: Schmalenbach Journal of Business Research, 74(4): 465–495. <https://doi.org/10.1007/s41471-022-00132-0>

- Belard A., Buchman T., Forsberg J., Potter, B., Dente, C. J., Kirk, A. & Elster, E. (2017) Precision diagnosis: a view of the clinical decision support systems (CDSS) landscape through the lens of critical care, in: *Journal of Clinical Monitoring Computing*, 31(n.d.):261–271. <https://doi.org/10.1007/s10877-016-9849-1>
- Bell S. K., Delbano T., Elmore J. G., Fitzgerald P. S., Fossa A., Harcourt K., Leveille S. G., Payne T. H., Stametz R. A., Walker J. & DesRoches C. M. (2020) Frequency and Types of Patient-Reported errors in electronic health record ambulatory care notes, in: *JAMA Network Open*, 3(6):e205867. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.5867>
- BMWE (2024) Was ist Digitalisierung? Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE, Hrsg.), Online im Internet: <https://www.de.digital/DIGITAL/Navigation/DE/Lagebild/Was-ist-Digitalisierung/was-ist-digitalisierung.html>
- Bogdan B. (2018) Künstliche Intelligenz in der Medizin, in: Bogdan B. (Hrsg.), *Med Revolution*, Springer Verlag, Berlin, S. 29–62.
- Boillat T., Nawaz F. A. & Rivas H. (2022) Readiness to embrace artificial intelligence among medical doctors and students: Questionnaire-based study, in: *JMIR Medical Education*, 8(2):e34973. <https://doi.org/10.2196/34973>
- Boonstra A. & Broekhuis M. (2010) Barriers to the acceptance of electronic medical records by physicians from systematic review to taxonomy and interventions, in: *BMC Health Services Research*, 10(231): pp. 1–17. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-10-231>
- Böllhoff C. (2023) Rechtlicher Rahmen der digitalen Transformation im Gesundheitswesen, in: Gocke P., Elsner C., Meisheit B. C., Schneider H. (Hrsg.), *Das digitale Krankenhaus, Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft*, Bern, S. 37–44.
- Bundesgerichtshof [BGH] (2019) Urteil vom 22.10.2019 – VI ZR 71/17 – ArztRecht 2020, 1–9
- BSI (2023) Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2023, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI, Hrsg.), Online im Internet: <https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2023.pdf?blob=publicationFile&v=8>, Abrufdatum, 18.10.2024.
- Buyl T., Gehrig T., Schreyögg J. & Wieland A. (2022) Resilience: A critical appraisal of the state of research for business and society, in: *Schmalenbach Journal of Business Research*, 74(4):453–463. <https://doi.org/10.1007/s41471-022-00151-x>
- Calmer B. & Peuling S. (2023) Der digitale Patientenpfad, in: Gocke P., Elsner C., Meisheit B. C., Schneider H. (Hrsg.), *Das digitale Krankenhaus, Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft*, Berlin, S. 295–299.
- Chen M. & Decary M. (2020) Artificial intelligence in healthcare: An essential guide for health leaders, in: *Healthcare Management Forum*, 33(1):10–18. <https://doi.org/10.1177/0840470419873123>
- Cobianchi L., Dal Mas F., Peloso A., Pugliese L., Massaro M., Bagnoli C. & Angelos P. (2020) Planning the full recovery phase: An antifragile perspective on surgery after COVID-19, in: *Annals of Surgery*, 272(6):e296–e299. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004489>
- Cohen I. G., Evgeniou T., Gerke S. & Minssen T. (2020) The European artificial intelligence strategy: implications and challenges for digital health, in: *Lancet Digital Health*, 2(7):e376–379. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(20\)30112-6](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30112-6)
- Dargar S. K., Vijayadharshini M., Manisha G. & Deepthi K. (2022) A Voice Assisted Chatbot Framework for Real-Time Implementation in Medical Care, in: Singh M., Tyagi V., Gupta P. K., Flusser J., Ören T. (Hrsg.), *Advances in Computing and Data Sciences – Part 1*, Springer Nature, Cham, pp. 51–63.
- Davenport T. H. & Patil D. J. (2012) Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century, in: *Harvard Business Review*, 2012(n.d.): pp. 70–77.

- DKG (2019) Qualität und Patientensicherheit, Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG, Hrsg.), Online im Internet: https://www.dkgev.de/fileadmin/default/Mediapool/2_Themen/2.6._Qualitaet_Hygiene_und_Sicherheit/DKG_Qualitaet-Sicherheit_Positionen.pdf, Abrufdatum, 22.10.2024.
- Deutscher Ethikrat (2017) Big Data und Gesundheit – Datensouveränität als informationelle Freiheitsgestaltung, Deutscher Ethikrat (Hrsg.), Online im Internet: <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-big-data-und-gesundheit.pdf>, Abrufdatum: 18.10.2024.
- Deutscher Ethikrat (2020) Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz, Deutscher Ethikrat (Hrsg.), Online im Internet: <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-und-maschine.pdf>, Abrufdatum: 18.10.2024.
- BReg (2020) Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung – Fortschreibung 2020, Bundesregierung (BReg, Hrsg.), Online im Internet: <https://www.ki-strategie-deutschland.de>, Abrufdatum: 18.10.2024.
- Dreikorn K. & Debong B. (2016) Medizinische und rechtliche Aspekte der Dokumentation in Klinik und Praxis, in: Michel M., Thüroff J., Janetschek G., Wirth M. (Hrsg.), Die Urologie, Springer Verlag, Berlin, S. 2301–2304.
- Duchek S. (2020) Organizational resilience: a capability-based conceptualization, in: Business Research, 13(1): 215–246. <https://doi.org/10.1007/s40685-019-0085-7>
- EU (2022) Richtlinie (EU) 2022/2557 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 14. Dezember 2022 über die Resilienz kritischer Einrichtungen und zur Aufhebung der Richtlinie 2008/114/EG des Rates, Europäische Union (EU, Hrsg.), Online im Internet: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022L2557>, Abrufdatum: 18.10.2024.
- EU (2024) KI-Gesetz, Europäische Union (EU, Hrsg.), Online im Internet: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/regulatory-framework-ai>, Abrufdatum: 18.10.2024.
- Fairbanks R. J., Wears R. L., Woods D. D., Hollnagel E., Plsek P. & Cook R. I. (2014) Resilience and resilience engineering in health care, in: Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety, 40(8): 376–383. [https://doi.org/10.1016/S1553-7250\(14\)40049-7](https://doi.org/10.1016/S1553-7250(14)40049-7)
- Förster C., Duchek S. & Geithner S. (2022) Resilienz von Führungskräften in pandemischen Zeiten: Stärkung oder Erosion?, in: J. Zerth, M. Garkisch, Nass E. (Hrsg.), Leben und Versorgung gestalten nach Corona: Lernen und Lehren aus der Krise, Kohlhammer Verlag, Stuttgart, S. 149–166.
- Fügner M. (2019) Künstliche Intelligenz – Fluch oder Segen. In: Der freie Zahnarzt, 63(2):18–20. <https://doi.org/10.1007/s12614-019-7644-3>
- Füreder N. (2021) Was hat organisationale Resilienz mit Qualität zu tun?, in: Qualitas, 20(3):12–13. <https://doi.org/10.1007/s43831-021-0029-8>
- Frank A. G., Thürer M., Godinho Filho M. & Marodin G. A. (2024) Beyond Industry 4.0 – integrating Lean, digital technologies and people, in: International Journal of Operations & Production Management, 44(6):1109–1126. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-01-2024-0069>
- Garvey K. V., Craig K. J. T., Russell R., Novak L. L., Moore D. & Miller B. M. (2022) Considering clinician competencies for the implementation of artificial intelligence-based tools in health care: Findings from a scoping review, in: JMIR Medical Informatics, 20(11):e37478. <https://doi.org/10.2196/37478>
- Gaß G. (2022) Zentrale Rolle von Patientenakten und Patientendaten, in: Henke, V., Hülksen, G., Meier P.-M., Beß A. (Hrsg.), Digitalstrategie im Krankenhaus, Springer Verlag, Wiesbaden, S. 3–8.

- G-BA (2024) Richtlinie über grundsätzliche Anforderungen an ein einrichtungsinternes Qualitätsmanagement für Vertragsärztinnen und Vertragsärzte, Vertragspsychotherapeutinnen und Vertragspsychotherapeuten, medizinische Versorgungszentren, Vertragszahnärztinnen und Vertragszahnärzte sowie zugelassene Krankenhäuser – QM-RL. Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA, Hrsg.), Berlin.
- George G. (2005) Slack resources and the performance of privately held firms. *Academy of management Journal*, 48(4):661–676. <https://doi.org/10.5465/amj.2005.17843944>
- Geraedts M., Lüttel D., Müller B., Scholl I., Schwappach D. & Skorning M. (2024) TK-Monitor Patientensicherheit 2024, Techniker Krankenkasse (TK, Hrsg.), Online im Internet: <https://www.tk.de/resource/blob/2180762/5c11b528822f73fa25f397a79e9213b9/tk-monitor-patientensicherheit%2D%2D-2024-data.pdf>, Abrufdatum: 21.10.2024.
- Ghebreyesus T. A., Jakab Z., Ryan M. J., Mahjour J., Dalil S., Chungong S., Schmets G., McDarby G., Seifeldin R. & Saikat, S. (2022) WHO recommendations for resilient health systems, in: *Bulletin of the World Health Organization*, 100(4):240–240A. <https://doi.org/10.2471/BLT.22.287843>
- Gleiss A. & Lewandowski S. (2022) Removing barriers for digital health through organizing ambidexterity in hospitals, in: *Journal of Public Health*, 30(1):21–35. <https://doi.org/10.1007/s10389-021-01532-y>
- Hack-Polay D., Mahmoud, A. B., Ikafa I., Rahman M., Kordowicz M. & Verde J. M. (2023) Steering resilience in nursing practice: Examining the impact of digital innovations and enhanced emotional training on nurse competencies, in: *Technovation*, 120(102549):1–12. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102549>
- Hak F., Guimarães T. & Santos M. (2022) Towards effective clinical decision support systems: A systematic review, in: *PLoS ONE*, 17(8):e0272846. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272846.eCollection2022>
- Harland L., Harrison W., Jones J. R. & Reiter-Palmon R. (2005). Leadership behaviors and subordinate resilience. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 11(2):2–14. <https://doi.org/10.1177/1071791905011002>
- Harvey J.-F. & Kudesia R. S. (2023) Experimentation in the face of ambiguity: How mindful leaders develop emotional capabilities for change in teams, in: *Journal of Organizational Behavior*, 44(4):573–589. <https://doi.org/10.1002/job.2693>
- Hilligoss B., Larson J., Lai A., DePuccio M. J. & Wong E. M. (2023) Modes of Adjustment: There's More Than One Way To Organize For Resilience, in: *Academy of Management Proceedings*, 2023(1):10399. <https://doi.org/10.5465/AMPROC.2023.214bp>
- Hochrangige Expertengruppe für künstliche Intelligenz (2019) Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI, Online im Internet: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>, Abrufdatum: 21.10.2024.
- Hodson R. (2016) Precision medicine, in: *Nature*, 537(7619):S49. <https://doi.org/10.1038/537S49a>
- Hoffmann M., Schwarz C. M., Gallé F., Schoberer D., Jabinger E., Voithofer C. & Sendlhofer G. (2021) Vorbereitung – Vorgehen und Instrumente für die Erstellung von Gesundheitsinformationen, in: Hoffmann M., Schwarz C. M., Gallé F., Schoberer D., Jabinger E., Voithofer C., Sendlhofer G. (Hrsg.), *Patienten und Angehörige richtig informieren*, Springer Verlag, Wiesbaden, S. 19–64.
- Hollnagel E. (2018) Safety-I and safety-II: The past and future of safety management, CRC press, London.
- Huber C. & Gärtner C. (2018) Digital Transformations in Healthcare Professionals' Work: Dynamics of Autonomy, Control and Accountability, in: *Management Revue – Socio-Economic Studies*, 29(2):139–161. <https://doi.org/10.5771/0935-9915-2018-2-139>