



Voraussetzungen und Potenziale des digitalen Krankenhauses

Julia Oswald und Klaus Goedereis

© Der/die Autor(en) 2019

J. Klauber et al. (Hrsg.), *Krankenhaus-Report 2019*

https://doi.org/10.1007/978-3-662-58225-1_4

Zusammenfassung

Insbesondere in wissensintensiven Unternehmen wie dem Krankenhaus birgt die Umstellung auf digitale Prozesse ein großes Innovations- und Produktivitätspotenzial. Der Beitrag erörtert und bewertet die Digitalisierungsfrage aus der betrieblichen Sicht des Krankenhausmanagements hinsichtlich der Voraussetzungen und der aktuell als realistisch einzuschätzenden Potenziale für das Unternehmen. Ausgehend von einer Begriffsklärung der Digitalisierung wird der Zusammenhang zwischen Digitalisierung und Krankenhausorganisation betrachtet. Daran knüpfen Ausführungen zu organisatorischen, personellen und finanziellen Voraussetzungen eines digitalen Krankenhauses an. Bei der Darstellung der Potenziale wird zwischen innerbetrieblichen und unternehmens- bzw. institutionenübergreifenden Aspekten eines digitalen Krankenhauses unterschieden. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Elektronische Patientenakte (EPA) gelegt, da sie für den medizinisch-pflegerischen Kernprozess im Krankenhaus besonders wertvoll ist. Am Beispiel der Materialwirtschaft/Logistik werden die digitalen Anwendungsmöglichkeiten in den Unterstützungsprozessen des Krankenhauses erläutert.

Especially in knowledge-intensive companies such as hospitals, the transition to digital processes holds a great innovation and productivity potential. The article discusses and evaluates the issue of digitalization from the operational point of view of hospital management with regard to the prerequisites and the current realistic potential for the company. Starting with a definition of digitalization, it considers the connection between digitalization and hospital organisation. This is followed by statements on the organisational, personnel and financial requirements of a digital hospital. In the presentation of the potentials, a distinction is made between internal, cross-company and cross-institutional aspects of a digital hospital. Special attention is paid to the electronic patient record (EPA) as it is particularly valuable for the medical care process in the hospital. Using the example of materials management/logistics, the article illustrates possibilities of digital application in the supporting processes of hospitals.

4.1 Bedeutung der Digitalisierung für das Unternehmen Krankenhaus

4.1.1 Digitalisierung und digitale Transformation

Mit der Digitalisierung sind tiefgreifende Änderungen in Gesellschaft und Wirtschaft verbunden. Die informationstechnologischen Entwicklungen versprechen dabei insbesondere in wissensintensiven Branchen wie dem Krankenhausbereich ein enormes Innovations- und Produktivitätspotenzial. Die neuen Möglichkeiten bieten Krankenhäusern die Chance, die Patientenversorgung und -sicherheit zu verbessern sowie die Kommunikation zwischen den Berufsgruppen, den Abteilungen innerhalb der Organisation und über die Grenzen des Krankenhauses hinweg zu vereinfachen. Die unternehmerische Herausforderung besteht darin, die Chancen der Digitalisierung und Vernetzung bei knappen finanziellen Ressourcen zu nutzen und gleichzeitig eine verantwortungsvolle Datennutzung sicherzustellen. Vor allem die Krankenhausführung ist gefordert, sich konstruktiv mit der Digitalisierung auseinanderzusetzen, d. h. überlegt zu entscheiden, welche Anwendungen für die stationäre und ambulante Patientenversorgung Nutzenpotenziale versprechen.

Die Grundlage hierfür bildet eine klare Vorstellung darüber, was Digitalisierung beinhaltet. Trotz der vielfältigen Veröffentlichungen und Diskussionen fehlt es derzeit an einer verbindlichen Definition. Eine strukturierte Literaturanalyse zum Digitalisierungsbegriff kommt zu dem Ergebnis, dass lediglich vier der 52 identifizierten Quellen überhaupt eine Definition enthalten (Schmidt und Drews 2016).

In enger gefasster Betrachtungsweise stellt die Digitalisierung ein Instrument zur Veränderung der Übertragungswege von **Informationen** dar: Analoge **Daten** unterschiedlicher Quellen, deren Interpretation im Kontext zu Informationen werden,¹ werden in digitale Werte umgewandelt. Die

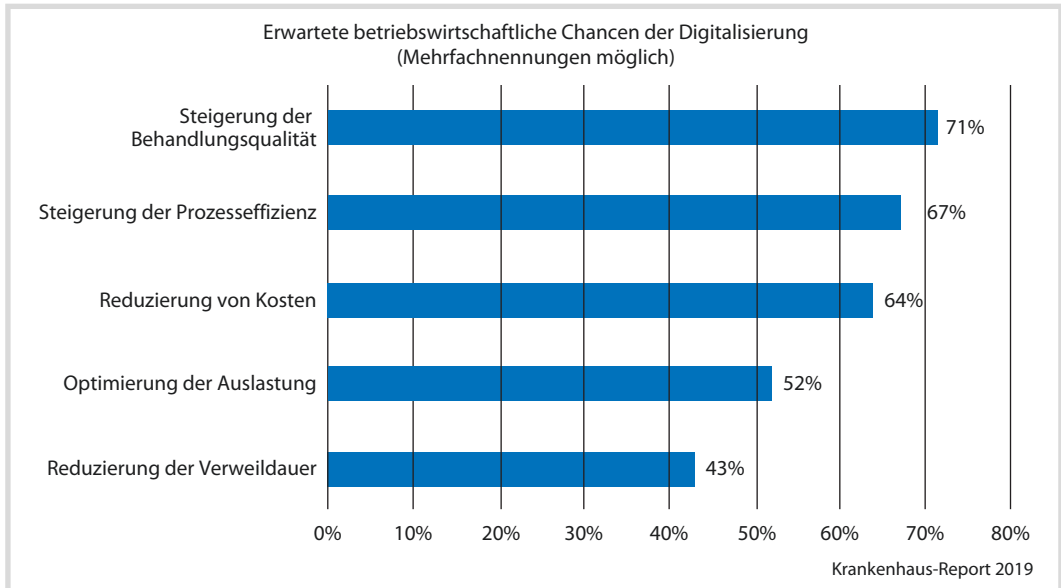
digitale Übertragung des Informationsgehalts bezieht sich auf Objekte wie Text, Ton oder Sprache. Digitalisierung hat damit keinen Eigenwert, sondern ist Mittel zum Zweck (Bleicher und Abegglen 2017, S. 120). Die enge, technische Sichtweise wird auch mit dem englischen Begriff „digitization“ zum Ausdruck gebracht (OED 2018a).

Weniger geläufig ist der Begriff „digitalization“, der wörtlich mit *Digitalisation* übersetzt werden kann (OED 2018b). Diese weiter gefasste Interpretation von Digitalisierung bezieht auch die Veränderungen ein, die durch den komplexen Informationsfluss und -austausch hervorgerufen werden (Brennen und Kreiss 2016; Traum et al 2017; Bräutigam et al. 2017): Speicherbare Daten können durch verschiedene Personen an verschiedenen Orten parallel wie sequentiell interpretiert, kommuniziert, bearbeitet und gespeichert werden. Dadurch ergeben sich neue Möglichkeiten der Information und Kommunikation auf verschiedenen Ebenen (Individuum, Organisation, Gesellschaft) und mit unterschiedlichen Zielsetzungen (Automation von physischen Prozessen, beispielsweise Digitalisierung der Abrechnung, Erzeugung von Informationen über Prozesse oder Verhaltensweisen etwa mit Hilfe eines mobilen Endgerätes) (Zuboff 2015).

Die technische Grundlage für die digitalen Informations- und Kommunikationsprozesse bilden **Informations- und Kommunikationstechnologien** (IKT). Sie gelten als Schlüsseltechnologie der Digitalisierung und fassen alle technischen Geräte und Einrichtungen zusammen, „die Informationen aller Art digital umsetzen, verarbeiten, speichern und übertragen können“ (BMZ-Strategiepapier 2013, S. 6). Mit dem Einsatz von IKT in der Gesundheitswirtschaft wird der Oberbegriff *eHealth* verbunden. Nach Leppert und Greiner (2015) lassen sich die vielfältigen und heterogenen Anwendungsmöglichkeiten mit Gesundheitsbezug hierarchisch ordnen nach

- Anwendungsfeldern in Form von eHealth/ mHealth, Gesundheitstelematik, Telemedizin, Ambient Assisted Living (AAL), Big Data sowie
- Anwendungsarten der Prävention, der Diagnostik und Therapie, der Rehabilitation und Pflege sowie unterstützende Anwendungsarten und damit verbundenen

¹ Zu den Beziehungen zwischen Daten und Informationen sowie Wissen vgl. das DIKW-Modell (DIKW als Akronym für data, information, knowledge and wisdom).



■ **Abb. 4.1** Betriebswirtschaftliche Chancen der Digitalisierung in der Gesundheitswirtschaft (Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen) (Quelle: Rochus Mummert Studie 2018, Copyright: Rochus Mummert Healthcare Consulting GmbH; mit freundlicher Genehmigung)

— Einzelanwendungen oder Projekte (z. B. Gesundheits-Apps, Medizin-/Gesundheitsportale, Teliagnostik und -therapie, Telekonsil, Telemonitoring, Elektronische Gesundheitskarte (EGK), Elektronische Patientenakte (EPA), Krankenhausinformationssysteme (KIS)).

Sämtliche Anwendungsfelder basieren in unterschiedlicher Art und Weise auf modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Bräutigam et al. (2017) schlagen für Krankenhäuser vor, zwischen Techniken zu unterscheiden, die Gegenstand des Behandlungsprozesses sind (Telemonitoring, Mobile Health/mHealth, Wearable Computing, Operations-Computer u. a.) und Techniken, die die Support- und Managementprozesse der Versorgung steuern (Krankenhausinformationssystem (KIS), Elektronische Patientenakte (EPA), Patientendatenmanagement (PDMS), Labor-Informationssystem (LIS), Radiologie-Informationssystem (RIS) u. a.).

Durch den Einsatz von IKT und im Zusammenspiel mit anderen Technologien (wie Roboter und Medizintechnik) erwarten Gesundheitseinrichtungen eine Verbesserung der betriebswirtschaftlichen

Situation sowie Qualitätssteigerungen bei der Patientenversorgung (vgl. hierzu Schmalenbach-Gesellschaft, Arbeitskreis Ökonomie im Gesundheitswesen 2018; die Krankenhausstudien von Roland Berger 2017 und 2018; Rochus Mummert 2018; ■ Abb. 4.1).

Bei genauerer Betrachtung geht es bei der Digitalisierung um die Möglichkeiten der Vernetzung von Behandlungs- und Versorgungsprozessen und die sich daraus ergebenden Wertschöpfungspotenziale in Bezug auf Zeit, Kosten und Qualität (vgl. hierzu beispielsweise angelehnt an die vierte industrielle Revolution „Industrie 4.0“ das Konzept „Krankenhaus 4.0“ von Wibbeling et al. 2017). Das Prinzip der **Vernetzung** stellt damit eine weitere wichtige Facette der Digitalisierung dar (Bleicher 2017; Cole 2015).

Aus dem Zusammenwirken von strukturierten, zweckbezogenen Daten (Informationen), Technikeinsatz und den Möglichkeiten der Vernetzung entlang der Wertschöpfungskette resultiert ein fundamentaler Wandel, der das gesamte Unternehmenssystem umfasst und sich spürbar auf die Gesellschaft auswirkt. Dieser informationstechnologisch bedingte evolutionäre Wandel wird auch mit

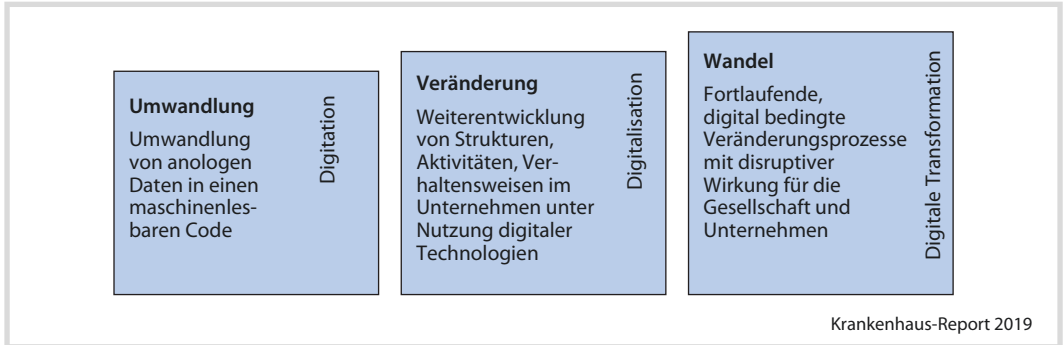


Abb. 4.2 Begriffe der Digitalisierung

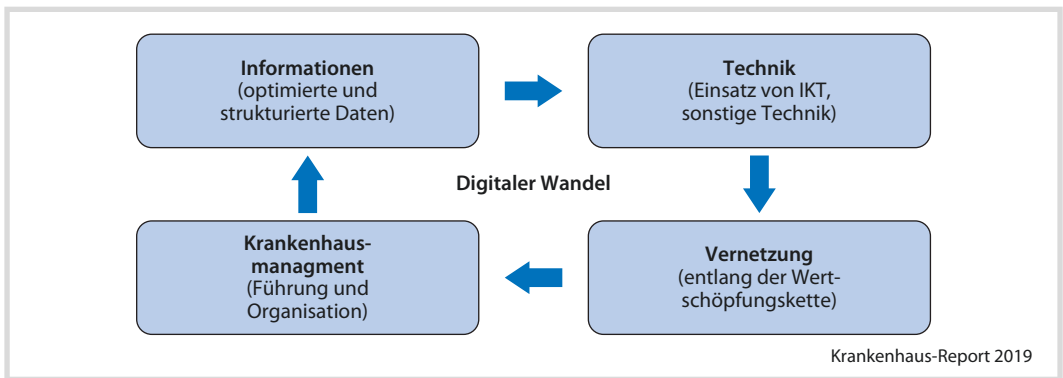


Abb. 4.3 Kernelemente des digitalen Wandels

dem Begriff **digitale Transformation** (engl. „digital transformation“) umschrieben (z. B. Cole 2015; PWC 2013). Die Schmalenbach-Gesellschaft versteht unter digitaler Transformation „die Summe verschiedener Einflüsse aus Technologie, Verfahren, Denkweisen, kulturellen Systemen, Recht und Wissenschaft, deren Wirkung sich zutreffend mit ‚disruptiv‘ beschreiben lässt.“ (Krause und Pellens 2018). (Abb. 4.2)

Aufgabe der Krankenhausführung ist es, über ganzheitliche **Managementansätze** sicherzustellen (vgl. z. B. Eichhorn und Oswald 2017), dass die digitale Transformation im Sinne der Krankenhausziele unter Berücksichtigung der externen Rahmenbedingungen (z. B. Datensicherheit/-schutz) und gesellschaftlichen Entwicklungen (z. B. Wertewandel) erfolgt (Abb. 4.3).

4.1.2 Grundprinzipien der Digitalisierung

Die Funktion der Digitalisierung besteht darin, die Aufgabenerfüllung und Entwicklung des Krankenhausunternehmens durch den zielorientierten Einsatz von aufeinander abgestimmten Informations- und Kommunikationstechniken zu unterstützen. Statt des Einsatzes bereichsbezogener IK-Systeme sind Ansätze notwendig, die die Informationsketten zu Gunsten effektiver und effizienter patienten-integraler Behandlungs- und Geschäftsprozesse krankenhaushausumfassend abbilden. Die digitale Abbildung der bereichsübergreifenden Prozesse impliziert, dass zuvor die relevanten Informationen der Leistungserstellung sichtbar gemacht werden bzw. der richtige Granularitätsgrad der Datenstrukturen bestimmt wird (Gassmann und Sutter 2016). Erst wenn abgestimmt ist, welche Informationen

entscheidungsrelevant sind, lässt sich der Handlungsbedarf für die digitale Datengenerierung, -erfassung und -verarbeitung ableiten.

■ Digitalisierung folgt Organisation

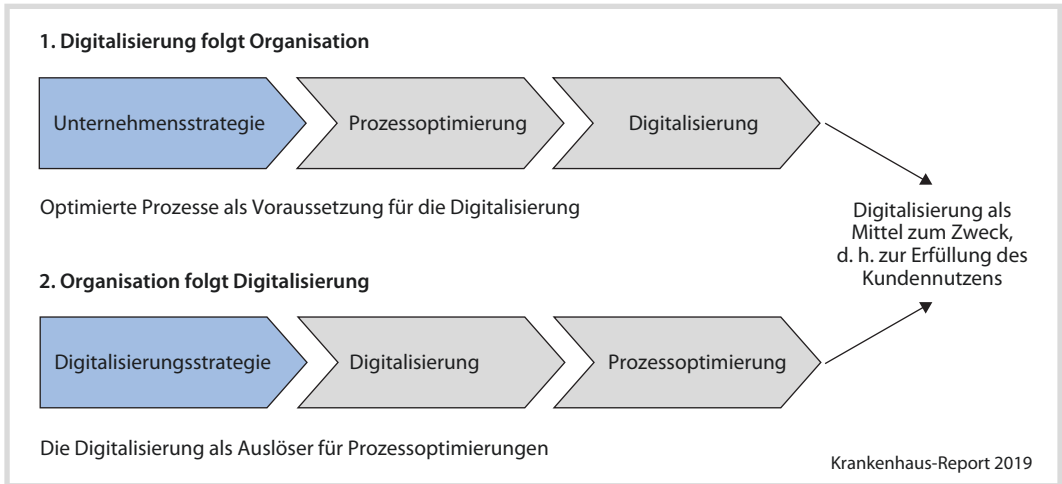
Alle Überlegungen und Lösungen zur Digitalisierung sollten dementsprechend, d. h. dem Grundprinzip der Organisationslehre folgend (Struktur folgt Strategie, situativer Ansatz; Chandler 1962), bei den Inhalten und Prozessen der Krankenhausarbeit anknüpfen (Technik folgt Organisation). Beispielsweise lassen sich Schnittstellenprobleme bei der Patientenversorgung aufgrund einer unklaren Zuordnung von pflegerischen Aufgaben nicht durch den Einsatz einer EPA beheben. Vielmehr stellt im Sinne des Kongruenzprinzips der Organisationsgestaltung eine eindeutige Festlegung von Aufgabe, Kompetenzen und Verantwortung den ersten Schritt dar. Bei dieser analytischen Sichtweise muss das informationstechnische Konzept des Krankenhauses also so ausgestaltet werden, dass sich dessen Anwendungen an die vorgegebenen Prozesse anpassen – ggf. auf der Grundlage von Behandlungspfaden gestaltet – und der Weiterentwicklung des Krankenhauses durch informationstechnische Restriktionen (z. B. Insellösungen) keine Grenzen gesetzt werden (Eichhorn 2008).

■ Organisation folgt Digitalisierung

Allerdings lässt sich in der Unternehmenspraxis beobachten, dass ein moderner Technologieeinsatz auch der Auslöser für Prozessoptimierungen sein kann (■ Abb. 4.4). In diesem Fall beeinflusst die Digitalisierung die vorgelagerte Prozessgestaltung und -lenkung (Organisation folgt Technik). Hammer und Champy haben bereits vor mehr als zwanzig Jahren auf die tragende Rolle der Informationstechnologie bei der Organisationsentwicklung hingewiesen. Ihre wahre Kraft liegt demnach darin, „Antworten auf Probleme zu finden, von denen man gar nicht weiß, dass man sie hat [...]“. (Hammer und Champy 1995, S. 117). Auch jüngere Veröffentlichungen betonen, dass Technologien nicht nur befähigen, sondern auch treiben (Bitkom 2016, S. 7). Das Vorgehen, ein System, einen Prozess oder ein Produkt zu analysieren, um daraus Erkenntnisse für seine Weiterentwicklung zu gewinnen, wird auch als Reverse Engineering (RE) (engl. umgekehrt

entwickeln) bezeichnet (Wildemann 1997). Die Digitalisierung ist nach diesem Verständnis kein Unterstützungsinstrument zur Umsetzung von (Unternehmens-)Strategien, sondern selbst eine (Digitalisierungs-)Strategie. So wird beispielsweise in der Finanzierungsbranche im Bereich der Baufinanzierung die Digitalisierung als strategische Lösung zu Erfüllung der geänderten Kundenanforderungen angesehen. Hierzu werden die Grundstrukturen und bestehende Prozesse digital abgebildet und unter Berücksichtigung des geänderten Anforderungsprofils neu gestaltet (Bocken und Hagedorn 2018).

Im Gegensatz zu Dienstleistungsbranchen wie Banken und Versicherungen lässt sich diese Umkehrung des Planungsprozesses im Sinne von „Organisation folgt Technik“ im Krankenhaus aufgrund der heterogenen patientenindividuellen Behandlungsprozesse in der Regel nur auf die Unterstützungs- und nicht auf die Kernprozesse anwenden. Der Kernprozess, der in den Funktionsbereichen und auf den Stationen, in den Fachabteilungen und interdisziplinären Zentren von den beiden Berufsgruppen Medizin und Pflege gestaltet wird, umfasst Leistungen der Diagnostik, Therapie und Pflege, die unabhängig von der Problematik der individuellen Krankheit grundsätzlich immer nach dem gleichen Muster ablaufen: Der Arzt macht sich ein Bild von der Erkrankung des Patienten, sichert seine Vermutung durch die Diagnostik ab und rät zu einer Therapie oder führt diese selbst durch (Kersting 2008). Die Pflegekraft stellt parallel zum medizinischen Grundprozess die pflegerische Versorgung sicher, allerdings ebenfalls verbunden mit einem zunehmenden Technikeinsatz, insbesondere in den Funktionsbereichen. Der Patient ist zugleich Dienstleistungsobjekt und -subjekt, was seine aktive Mitwirkung erfordert und die Standardisierung des Prozesses nur in Teilen möglich macht (Schmidt-Rettig 2017). Das hat zur Folge, dass die Digitalisierung den Behandlungsprozess über den Einsatz von digitalen Anwendungen zwar unterstützen kann, aber nicht bestimmend dafür ist, in welcher Reihenfolge die notwendigen Leistungen für den Patienten in den Kernprozess fließen, d. h. in welchem er physisch anwesend ist. Anders stellt sich die Situation bei den Unterstützungsprozessen im Krankenhaus dar (z. B. Laboruntersuchung, Verwaltung, Einkauf/



■ **Abb. 4.4** Ansatzpunkte der Digitalisierung

Logistik), bei denen aufgrund der Standardisierungsmöglichkeiten moderne digitale Anwendungen den Ausgangspunkt für die Prozessgestaltung und -lenkung bilden können (vgl. dazu ► Abschn. 4.3.2). Voraussetzung dafür ist eine Abstimmung mit den Strukturen des Kernprozesses.

Die Abstimmungsprozesse müssen ferner unter Beachtung der

- kulturellen Bedingungen des Krankenhauses (z. B. Folgen der Digitalisierung für das Berufsbild des Arztes und der Pflege) und
- der Krankenhausumwelt (z. B. Einfluss der Infrastruktur der Kooperationspartner wie Niedergelassene auf den Informationsaustausch)

stattfinden (siehe dazu den Harmonisationsansatz nach Bleicher und Abegglen 2017).

4.2 Voraussetzungen für die Digitalisierung im Krankenhaus

4.2.1 Organisationsverträglichkeit

Entsprechend den vorangegangenen Ausführungen ist notwendig, dass Krankenhausaufgabe und Digitalisierungsmaßnahmen stimmig sind, um die informationstechnologischen Potenziale auch tatsächlich erfolgreich umwandeln zu können. Es geht also um die Harmonisierung von Strategie und

Struktur bzw. von Krankenhausorganisation und Digitalisierung (Organisationsverträglichkeit). Diese muss durch das Krankenhausmanagement sichergestellt werden.

1. Die möglichst reibungslose Gestaltung der Abstimmungsaufgaben erfordert einen konzeptionellen Rahmen, in dem die Grundsätze zur Digitalisierung des jeweiligen Krankenhauses ihren Niederschlag finden.
2. Über ein umfassendes Krankenhausinformationssystem wird die Organisation des bereichs- und berufsgruppenübergreifenden Informationsaustauschs sichergestellt.
3. Damit der digitale Informationsaustausch und die Kommunikation nicht nur innerhalb des Krankenhauses möglich sind, sondern auch über die Grenzen des Krankenhauses hinweg, sind externe Rahmenbedingungen zu schaffen, die den sektorenübergreifenden Austausch von Informationen ermöglichen.

■ Zu 1.) Konzept zur Digitalisierung

Die Krankenhausführung muss die formalen Voraussetzungen dafür schaffen, dass die Vernetzung über den Einsatz von IKT zwischen den Fachabteilungen und Zentren und zwischen den dezentralen Einheiten und den zentralen medizinischen Institutionen gesteigert wird. Hierzu gehört die Erarbeitung eines Konzepts, das alle Managementebenen im Krankenhaus durch die Definition und Vereinba-

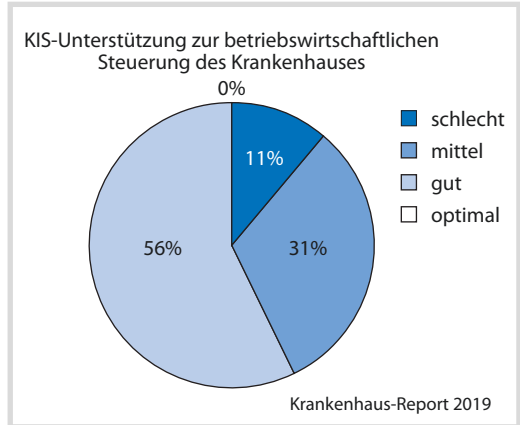
zung von Grundsätzen und Rahmenbedingungen zur Digitalisierung unterstützt. Es muss mit der Unternehmensstrategie und seinen Teilstrategien kompatibel sein und den Leitfaden für die Sicherstellung einer harmonisierten IKT-Systemlandschaft vorgeben. Damit verbunden sind definierte Prozesse und Verantwortlichkeiten für die Dateneingabe, -freigabe und -pflege, Regeln zur Verknüpfung von Daten, der Umgang mit Datenschutz, Leitlinien zur Auswahl von digitalen Anwendungen u. a. Das Digitalisierungskonzept muss ferner ergänzt werden um die Festlegung der Vorgehensweise bei speziellen Digitalisierungsprojekten (z. B. Strukturierung der Schritte zur Einführung einer EPA).

In der Praxis ergibt sich kein eindeutiges Bild zum Strategieverständnis von Digitalisierung. So zeigen bspw. die Studienergebnisse von Rochus Mummert (2018) und McKinsey (2017), dass weniger als die Hälfte der befragten Einrichtungen über einen unternehmensübergreifenden strategischen Ansatz zur Digitalisierung verfügen (38 % Mummert, 42 % McKinsey). Hingegen geben in der Studie von Roland Berger (2017) fast 90 Prozent der Befragten an, einen langfristigen Digitalisierungsansatz zu verfolgen.

■ Zu 2.) Integriertes Krankenhausinformationssystem

Voraussetzung für ein digitales Krankenhaus ist der Einsatz eines integrierten Krankenhausinformationssystems (KIS), das auf validen und strukturierten Daten fußt und prozessbezogen ausgerichtet ist (Haßmann 2018). Hauptbestandteil des KIS sind neben klinischen Informationssystemen und der EPA sowie Patientendatenverwaltungssystemen administrative Systeme zur betriebswirtschaftlichen Steuerung des Unternehmens (Buchhaltung, Kosten- und Leistungsrechnung, Personalinformationssystem u. a.).

Im Mittelpunkt des KIS stehen Daten und Informationen, die die Entscheidungsträger zur Erfüllung ihrer Aufgaben im Krankenhaus benötigen. Nach einer Befragung von Deloitte und Philips (2018) bewerten 85 Prozent des befragten Krankenhauspersonals die Unterstützungsfunktion der gegenwärtig eingesetzten KIS-Lösungen im *klinischen* Bereich als mittelmäßig bis sehr schlecht. Zu einer ähnlichen Bewertung kommt eine Umfrage des



■ **Abb. 4.5** Bewertung der ökonomischen Entscheidungsunterstützung durch das KIS-System (Quelle: Roland Berger – Krankenhausstudie 2017, Copyright: Roland Berger GmbH; mit freundlicher Genehmigung)

Marburger Bundes, die unter den Mitgliedern durchgeführt wurde (Marburger Bund 2017).

Zwar ist die Zufriedenheit mit der Integration von *betriebswirtschaftlichen* Steuerungsmechanismen und -technologien in das KIS gegenwärtig deutlich besser als bei klinischen Anwendungen, dennoch gibt es auch hier aus Sicht vieler Entscheidungsträger lt. Deloitte und Philips (2018) erhebliches Verbesserungspotenzial (■ Abb. 4.5).

Auf der technologischen Ebene sprechen sich die Studienteilnehmer für den Einsatz mobiler KIS-Lösungen und cloudbasierter Systeme aus. Diese Anwendungen kommen jedoch in deutschen Krankenhäusern aufgrund der hohen Datenschutzerfordernisse eher zurückhaltend zum Einsatz (Deloitte und Philips 2018).

Auch in Bezug auf die Sicherstellung der krankenhausergreifenden Informationsversorgung und Kommunikation durch das KIS besteht in der Praxis Aufholbedarf: Laut IT-Report Gesundheitswesen 2018 werden bisher erst 43,6 Prozent der Patientendaten aus vorgelagerten Versorgungsstufen (z. B. niedergelassene Arztpraxen, Medizinische Versorgungszentren, anderen Krankenhäusern) in das IT-System der eigenen Einrichtung übernommen; 56,4 Prozent werden als Papierdokument weitergeführt (Hübner et al. 2018). Elektronisch stehen den Anwendern dabei insbesondere Daten über Befunde (Bild, Text), Arztbrief (incl. Medikation

und Vitalparameter) und Patientenstammdaten zur Verfügung. Nicht elektronisch übernommen werden häufig Falldaten, OP-Daten und Befunde/elektrophysiologische Diagnostik (Hübner et al. 2018).

■ Zu 3.) Unternehmensexterne Rahmenbedingungen

Für die notwendige Einbindung der Krankenhäuser in den digitalen Informationsaustausch der Gesundheitswirtschaft lassen sich nach ersten Recherchen folgende Schwerpunkte darstellen (SVR Gesundheit 2018; HKG 2018; vdek 2018; SVR 2017; DKG 2015/2017; NKG 2017):

- Vermeidung von innovationshemmenden Regulierungen z. B. durch die Errichtung einer Digitalisierungskommission
- Sicherstellung von Rechtssicherheit durch kontinuierliche Weiterentwicklung der Konzepte zum Datenschutz und zur Datensicherheit, ohne Effizienzgewinne durch zu strenge Datenschutzvorschriften zu behindern
- Gesetzliche Initiativen zur Aufweichung der Sektorengrenzen im Gesundheitswesen zur Förderung von Vernetzung und Entbürokratisierung
- Schaffen der technischen Voraussetzungen für bessere Vernetzungsmöglichkeiten der Sektoren und Berufsgruppen im Gesundheitswesen (SVR 2018) z. B. Sicherstellung leistungsfähiger Internetverbindungen als Grundlage für die Einführung kollektivvertraglicher telemedizinischer Leistungen
- Zugang der Krankenhäuser zur Telematikinfrastruktur nach § 291a SGB V zur Gewährleistung eines sicheren Informationsaustauschs von Patientendaten
- Langfristige Sicherstellung der Interoperabilität der verwendeten technologischen Systeme durch eine frühzeitige Festlegung von Kommunikationsstandards
- Finanzielle Förderung von Digitalisierungsinitiativen z. B. durch ein staatliches Sonderinvestitionsprogramm Digitalisierung oder die Einrichtung eines separaten Investitionszuschlags
- Entwicklung von neuen Modellen zur Finanzierung anfallender Investitions- und Betriebskosten

- Zugang zu digitalen Leistungen, entsprechend der Aufgabenstellung des Krankenhauses (z. Zt. sind Krankenhäuser beispielsweise nicht ermächtigt, eigene telemedizinische Leistungen zu erbringen)
- Unterstützung des digital bedingten Strukturwandels in der Arbeitswelt, z. B. durch die Bewahrung der Flexibilität des Arbeitsmarktes und die Befähigung der Arbeitnehmer, sich an die neuen Anforderungen anzupassen. Stärkung der Bildungsqualität in Schulen, Hochschulen und in der Fort- und Weiterbildung

4.2.2 Ressourcenverfügbarkeit

Die Digitalisierung setzt voraus, dass ausreichend personelle (1) und finanzielle (2) Ressourcen zur Verfügung stehen. Auch hierauf wirken die vorgenannten externen Rahmenbedingungen ein.

■ Zu 1.) Qualifizierte MitarbeiterInnen- und Mitarbeiter-Kapazitäten

Die Digitalisierung setzt neue Kompetenzen voraus. Die Aufgaben der Berufsgruppen ändern sich in nahezu allen Bereichen des Krankenhauses. Von der Diagnostik, Therapie und Pflege über die Versorgung bis hin zur Verwaltung können Tätigkeiten, die bisher von Menschen erbracht wurden, standardisiert und automatisiert werden. Bereits heute werden viele Einzelaufgaben, insbesondere im Bereich Dokumentation und Administration, durch die Nutzung digitaler Technik unterstützt. Erwartet werden weitere deutliche Veränderungen im Arbeitsspektrum der Medizin und Pflege. Im Gegensatz zum Verwaltungsbereich wird bei den Tätigkeiten mit Personenbezug jedoch nicht von einem Arbeitsplatzabbau ausgegangen (WifOR/pwc 2016). In der Pflege wird der weitere Wegfall von Routineaufgaben und Überwachungsaufgaben prognostiziert sowie die Entlastung von körperlicher Arbeit (Evans et al. 2018; Bräutigam et al. 2017). Im Bereich der Medizin werden sich vor allem die diagnostischen Berufe wie die des Radiologen oder Pathologen ändern, da künstliche Intelligenz bei der Diagnostik unterstützt. Erwartet werden darüber hinaus individuellere Behandlungsmöglichkeiten (BMBF 2018). „Digitale“ Entscheidungshilfen für

Ärzte sollen Wissen im Moment der Entscheidung vermitteln (Digital Health Center, Potsdam; Böttinger 2018).

Für die Krankenhausmitarbeiter und -mitarbeiterinnen können sich durch die Veränderung der Arbeitswelt mehr Freiräume bei der Patientenversorgung ergeben, sodass die Interaktion mit dem Patienten und die Kommunikation der Berufsgruppen untereinander gestärkt werden kann. Voraussetzung dafür ist, dass das Personal ein grundlegendes Verständnis für den digitalen Wandel besitzt und mit den IKT-Anwendungen umgehen kann (SVR Gesundheit 2018; Hielscher et al. 2016). Das Personalmanagement muss die Rahmenbedingungen dafür schaffen, dass sich die Fähigkeiten der Mitarbeiter an die digitalen Anforderungen anpassen können und sicherstellen, dass ausreichend qualifiziertes und motiviertes Personal zur Verfügung steht (u. a. über Fort- und Weiterbildungsprogramme, Beteiligung und Partizipation der Mitarbeiter bei der IKT-Einführung). Dabei werden die Einstellung und das Verhalten der Mitarbeiter zur Digitalisierung von den Werten und Normen der jeweiligen Berufsgruppe und/oder Altersgruppe beeinflusst. So ist es der Generation von Ärzten und Pflegekräften, die mit digitaler Technik aufgewachsen sind, nur schwer zu vermitteln, warum der digitale Wandel in den Krankenhäusern so langsam voranschreitet.

■ Zu 2.) Budgetverträglichkeit/Finanzierbarkeit

Die Digitalisierung erfordert erhebliche Investitionen in die digitale Infrastruktur und die Personalentwicklung. Bei gleichzeitig knappen finanziellen Ressourcen stellt diese Voraussetzung gegenwärtig eine der größten Hürden für den digitalen Wandel in den Krankenhäusern dar. Studienergebnisse zeigen, dass hier in den Krankenhäusern ein deutlicher Nachholbedarf besteht. So fließen nach Roland Berger weniger als 2 Prozent des Umsatzes in die IT. Als wesentlicher Grund für die mangelnde Investitionstätigkeit der Krankenhäuser verweisen 90 Prozent der Befragungsteilnehmer auf unzureichende Fördermittel (Berger 2017). Mehr Fördermittel zur Umsetzung von Digitalisierungsprojekten erhoffen sich auch rd. 80 Prozent der Befragungsteilnehmer der Mummert-Studie (Rochus Mummert 2018). Die staatlicherseits für Krankenhausinvestitionen

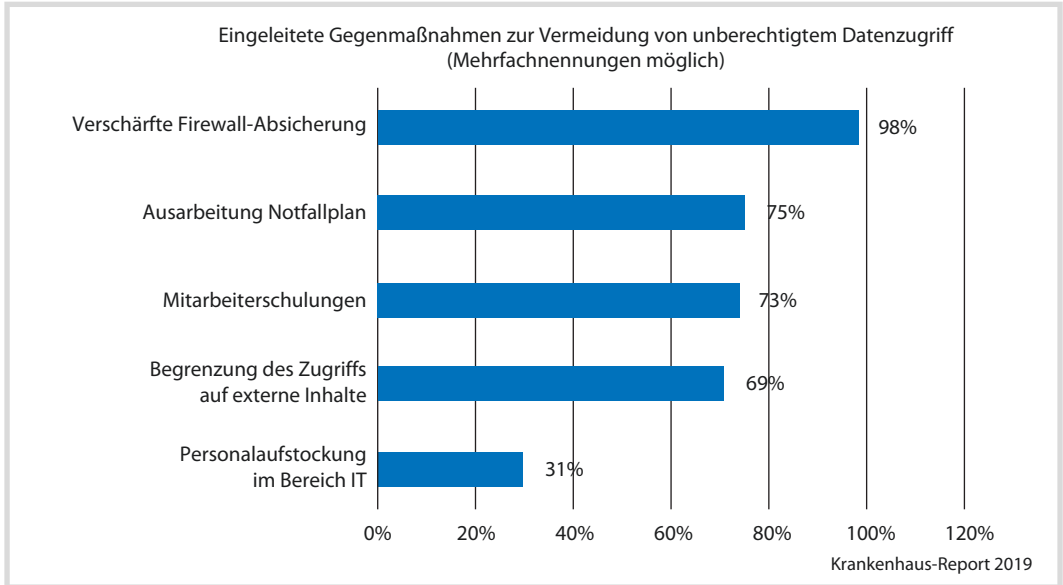
zur Verfügung gestellten Mittel weisen schon seit Jahren eine deutliche Lücke auf und beinhalten somit keinen Freiraum, um aus diesen eine digitale Infrastruktur zu finanzieren. In der Finanzsystematik müssten die Infrastruktur und deren regelmäßige Erneuerung im Wesentlichen aus den sogenannten Pauschalfördermitteln gem. § 9 Abs. 3 KHG bestritten und der laufende Betrieb in die Entgelte eingepreist werden. Nach eigenen Berechnungen sind allerdings bereits zur Gewährleistung regelmäßiger Software-Updates und Cybersicherheit ca. 25 Prozent der jährlichen Pauschalfördermittel erforderlich. Rechnet man noch die Finanzierung einer Basisinfrastruktur hinzu (z. B. WLAN-Ausstattung, ausreichende Hardwareverfügbarkeit bei Anwendern), benötigt man jährlich ca. ein Drittel bis 40 Prozent der Pauschalfördermittel.² Insofern wird eine echte digitale Transformation nur gelingen, wenn über eine deutliche Erhöhung der Investitionsförderung und/oder zweckgerichtete Berücksichtigung und Aufstockung der DRGs entsprechende Mittel zur Verfügung gestellt werden.

Die finanzielle Unterversorgung in den Krankenhäusern bestätigt auch eine quantitative Untersuchung des Bundesverbandes der Krankenhaus-IT-Leiterinnen/Leiter e. V. (KH-IT 2018) zur Finanzierungslücke zwischen genehmigten und aus IT-Leitungssicht notwendigen IT-Budgets: Der errechnete IT-Fehlbetrag für die IT-Mindestausstattung in deutschen Krankenhäusern betrug danach im Jahr 2017 insgesamt 1,6 Mrd. Euro,

- davon 1,1 Mrd. Euro (70 %) für nicht genehmigte Investitionsbedarfe für Endgeräte, klinische Systeme, Server usw.,
- 0,3 Mrd. Euro (16 %) für den IT-Betrieb sowie
- 0,2 Mrd. Euro (14 %) für den Bedarf von zusätzlichen rd. 2.700 Fachkräften (Vollkräfte) zur Umsetzung der gewollten Digitalisierung.

Die Autoren der Studie prognostizieren einen Finanzbedarf im IT-Budget im Zusammenhang mit der Digitalisierung von 2019 bis 2023 in Höhe von 11,6 Mrd. Euro.

² Jeweils gemessen an den Pauschalfördermitteln des Landes NRW für Krankenhäuser der sogenannten Grund- und Regel- sowie Schwerpunktversorgung; eigene Erhebung.



■ **Abb. 4.6** Gegenmaßnahmen zur Vermeidung von unberechtigtem Datenzugriff (Quelle: Roland Berger – Krankenhaussstudie 2017, Copyright: Roland Berger GmbH; mit freundlicher Genehmigung)

Aufgrund der knappen finanziellen Ressourcen steigt die Bedeutung von nachvollziehbaren **Kosten-Nutzen-Betrachtungen** zur Unterstützung der Investitionsentscheidungen bei der Einführung neuer digitaler Anwendungen im Krankenhaus. Darüber hinaus ist die Planung, Steuerung und Kontrolle des digitalen Investitionsvorhabens über geeignete Rechensysteme und Kennzahlen notwendig (**Controlling**).

4.2.3 Datensicherheit und Datenschutz

Die Digitalisierung im Krankenhaus setzt voraus, dass alle Themen und Konzepte den (immer höher werdenden) Anforderungen der IT- und Informationssicherheit sowie den neuen Datenschutzverordnungen (Europäische Datenschutzgrundverordnung [EU-DSGVO] und in kirchlich verfassten Einrichtungen dem Gesetz über den Kirchlichen Datenschutzgesetz [KDG]) entsprechen müssen. In der Branche „Medizinische Versorgung“ gilt zudem seit dem 30.06.2017 die Erbringung der vollstationären, medizinischen Versorgung von Patienten als kritische Dienstleistung (IT-Sicherheitsgesetz

(ITSiG) von 2015 i. V. m. 1. Änderungsverordnung zur BSI-Kritisverordnung (BSI-KritisV)).

Dass die Regelungen zur Datensicherheit und zum Datenschutz notwendig sind, zeigt die zunehmende Bedrohung der Krankenhäuser durch Hackerangriffe, denen sich rd. 64 Prozent der Einrichtungen ausgesetzt fühlen (Berger 2017). Der Umgang damit erfolgt auf unterschiedliche Art und Weise (■ Abb. 4.6):

4.3 Potenziale der Digitalisierung für Krankenhäuser

4.3.1 Anwendungsbezogene Wirkungsweisen

Entsprechend der vorangestellten konzeptionellen Ausführungen zur Digitalisierung im Krankenhaus kann zur Darstellung der Potenziale eine Einordnung in eine

- innerbetriebliche Anwendungspraxis einerseits (Binnensicht) (1) und den
- unternehmens- bzw. institutionenübergreifenden Einsatz andererseits (Außensicht) (2) erfolgen.

Bei Letzterem ergeben sich sowohl horizontale (zwischen Leistungserbringern gleicher Versorgungsstufen, sektoral) als auch vertikale (zwischen Leistungserbringern unterschiedlicher Versorgungsstufen, intersektoral) Betrachtungsweisen.

Unterstellt man ferner, dass die technischen Möglichkeiten der Digitalisierung kein Selbstzweck sein sollten, sondern deren Einsatz und Anwendung den Menschen unterstützt und einen Mehrwert bzw. Zusatznutzen schafft, könnte man drei Grundsatzfragen stellen:

- Welche digitalen Einsatzmöglichkeiten kommen dem Patienten unmittelbar oder mittelbar zugute? Hier geht es verstärkt um die Frage von Effektivität, d. h. die (positive) Wirkung auf den Behandlungsprozess bzw. Krankheitsverlauf.
- Welche digitalen Einsatzmöglichkeiten unterstützen den Krankheits- bzw. Heilungsverlauf hinsichtlich Qualität, Zeit und Kosten? Hier geht es neben der Ergebnisbetrachtung für den Patienten insbesondere um die Effizienz, z. B. hinsichtlich des Ressourceneinsatzes oder der Geschwindigkeit.
- Welche Voraussetzungen sind zu berücksichtigen, um Mitarbeiter, Leistungserbringer und Patienten in der Anwendung des digitalen Leistungsangebots zu unterstützen und einen gesicherten Betrieb zu gewährleisten?

Schließlich werden unter Stichworten wie Industrie X.0, Arbeitswelt Y.0, Krankenhaus Z.0 usw. vielfach die „revolutionären“ Wirkungen auf die Geschäftsmodelle, die Geschäftsprozesse und die Entwicklung ganzer Branchen diskutiert (3). Bekannte Beispiele sind die Bereiche Handel/Konsumgüter (Stichwort Online-Shopping), Banken (Online-Banking), Medien oder die gesamte Logistikbranche.

■ Zu 1.) Binnensicht

Aus betrieblicher Sicht³ ergeben sich vielfältige mit den Möglichkeiten der Digitalisierung verbundene Potenziale (exemplarische Auswahl):

- Die Umstellung von papiergebundener Informationsverarbeitung auf einen digitalen Stan-

dard kann signifikante Mehrwerte schaffen. Durch eine in der Regel schrittweise Einführung einer Elektronischen Patientenakte im Krankenhaus können sowohl Effektivitäts- als auch Effizienzvorteile realisiert werden (► Abschn. 4.3.2). In diesem Kontext sind insbesondere die Erhöhung des Gleichzeitigkeitsfaktors im Behandlungsprozess, indem alle beteiligten Personen bzw. Berufsgruppen zeitgleich die Daten der Patienten verarbeiten/dokumentieren können, und die signifikante Reduzierung von Wege- und Suchzeiten zu nennen. Dies unter Berücksichtigung der aktuellen Anforderungen des Datenschutzes.

- Viele neue Techniken erfordern eine andere Art der Informationsverarbeitung. Einerseits werden die Datenmengen zunehmend größer (z. B. im Bereich der Bildgebung oder auch bei Bild- bzw. Filmsequenzen bei invasiven medizinischen Verfahren), andererseits beinhalten viele medizinisch-technische Innovationen die Erfassung und Speicherung großer Datensätze. Speicherung und Zugriff dieser Informationen sind qualitativ und quantitativ nur über zentrale Speichersysteme in Verbindung mit einer IHE-konformen Langzeitarchivierung sinnvoll (IHE = Integrating the Healthcare Enterprise; vgl. www.ihe-d.de).
- Auch außerhalb der medizinisch-pflegerischen Kernprozesse sind die Datenmengen und die Anforderung an die Datenverarbeitung enorm gestiegen. Ein differenziertes Medizincontrolling und Qualitätsmanagement, ein aussagefähiges betriebswirtschaftliches Controlling oder die Beherrschung komplexer Materialwirtschaftsprozesse wären heute ohne digitale Unterstützung kaum mehr denkbar.
- Die Kommunikationsbeziehungen zu Patienten, zu anderen Leistungsanbietern, zu Lieferanten etc. wandeln sich zunehmend hin zu einer digital basierten Kommunikation. Digitale Medien zur Information wie auch zur Interaktion werden weiter exponentiell zunehmen. Beispielsweise bietet die Mayo-Klinik in Rochester (USA) bereits heute umfangreiche Online-Services für Patienten an.⁴ In anderen

3 Die vielfältigen Aspekte aus medizinisch-pflegerischer Sicht werden im Folgenden eher rudimentär beleuchtet.

4 <https://mayoclinichealthsystem.org/patient-online-services>

Krankenhäusern (z. B. St. Elizabeth's Hospital in O'Fallon, Illinois, USA) können Patienten wie am Flughafen mit Hilfe des Check-in-Automaten digital einchecken.

■ Zu 2.) Außensicht

In Analogie zu den innerbetrieblichen Prozessoptimierungsmöglichkeiten im Krankenhaus bietet die Digitalisierung grundsätzlich auch erhebliche Potenziale in der Betrachtung leistungserbringerübergreifender Diagnose- und Behandlungsprozesse, sowohl sektoral (z. B. zwischen Krankenhäusern unterschiedlicher Spezialisierungsstufen) als auch intersektoral (z. B. zwischen Krankenhäusern und niedergelassenen Ärzten).

Insbesondere die Zusammenführung der Daten und Informationen aller am Diagnose- und Behandlungsprozess Beteiligten (niedergelassene Ärzte, Krankenhaus, Apotheke, Pflegedienste, Therapeuten, ...) sowie die schnelle und jederzeit mögliche Verfügbarkeit für die jeweils beteiligten Fachexperten kann für den Patienten einen deutlichen Qualitätsvorteil bedeuten. Beispielsweise kann auf der horizontalen, sektoralen Ebene durch teleradiologische und/oder telemedizinische Konzepte Fachexpertise aus Schwerpunktkrankenhäusern anderen kleineren Krankenhäusern und damit in der Fläche zur Verfügung gestellt werden. Beispiele und Modellprojekte gibt es u. a. in der neurologischen Versorgung oder Intensivmedizin. Intersektoral ist das Ziel eine im Regelfall Arzt-moderierte, vollständige Falldokumentation mit voller Patientenberechtigung (elektronische Fallakte). Ein solches, intersektorales Kommunikationsmedium bedeutet einen Mehrwert für die Leistungserbringer und insbesondere für die Patienten, indem u. a. die Informationsqualität steigt (weniger Informationsverluste), Mehrfachuntersuchungen vermieden oder reduziert werden können, CAVE-Indikatoren (Medikation, Allergien etc.) allen Prozessbeteiligten bekannt sind etc.

Die Realisierung organisations- und institutionenübergreifender elektronischer Fallakten steckt momentan aber zumeist noch in den Anfängen. Laut IT-Report Gesundheitswesen verfügen nach Einschätzung der befragten IT-Leitungen nur ein Viertel (25,6 %) der Krankenhäuser über ein voll funktionsfähiges EPA-System, ein weiteres Viertel

haben sich bisher gar nicht mit der EPA beschäftigt (10,6 %) oder befinden sich in der Planungsphase zur Einführung (16,3 %) und rd. die Hälfte der Einrichtungen haben mit der Installation begonnen (47,4 %) (Hübner et al. 2018). Dies liegt einerseits an den unterschiedlichen technischen bzw. DV-infrastrukturellen und systemseitigen Voraussetzungen der Beteiligten, fehlender semantischer Interoperabilität, aber auch an der Stringenz der Digitalisierung in den jeweiligen Organisationseinheiten. Zusätzlich wird insbesondere in Deutschland die Frage des Datenschutzes mit besonderer Intensität diskutiert.

Sowohl Leistungserbringer als auch Krankenkassen forcieren die konsequentere Einführung und Umsetzung sowohl organisationsinterner als auch organisationsübergreifender Digitalisierung (vgl. etwa das Projekt der Techniker Krankenkasse zur elektronischen Gesundheitsakte (eGA)⁵). Ebenso gibt es eine Reihe auch öffentlich geförderter Projekte und Initiativen in diesem Segment, die insbesondere die Weiterentwicklung und Implementierung intersektoraler Fallakten unterstützen (vgl. Projekt I/E Health NRW, gefördert durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und das Land NRW⁶).

Darüber hinaus wäre der Austausch von Abrechnungsdaten zwischen Leistungserbringern und Kostenträgern/Krankenkassen, die Sammlung und Auswertung von Routine- bzw. Qualitätsdaten etc. ohne eine digitale Unterstützung nicht möglich. Ob die durch die Digitalisierung permanent wachsenden Datenerhebungen und -auswertungen durch verschiedene öffentlich-rechtliche und private Institutionen wirklich notwendig und zielführend sind, soll an dieser Stelle nicht weiter beleuchtet werden. Es sei allerdings der warnende Hinweis erlaubt, dass durch die vermeintlich unendlichen Datensammlungs- und Auswertungsmöglichkeiten einige Prozesse sicherlich vereinfacht, der Dokumentationsaufwand und damit die bürokratischen Umfänge sich aber zu Lasten der medizinisch-pflegerischen Kernprozesse, d. h. des direkten Kontaktes mit den Patienten, deutlich ausweiten werden.

5 <https://www.tk.de/techniker/unternehmensseiten/elektronische-gesundheitsakte-2028798>

6 <https://ie-health.nrw/>

Nach einer Erhebung der gemeinnützigen Klinikmanagementgesellschaft HIMSS Europe im Auftrag des Gesundheitsunternehmens Nuance Healthcare zum Dokumentationsaufwand in deutschen Akutkrankenhäusern (2015) errechneten die Autoren der Studie, dass

- täglich 26 Minuten für die Suche nach patientenbezogenen Daten aufgebracht wird,
- der tatsächliche tägliche Aufwand des Pflegedienstes für Dokumentation 36 Prozent beträgt und
- durchschnittlich 44 Prozent der Arbeitszeit im Ärztlichen Dienst zur Dokumentation aufgewandt werden sowie
- die Dokumentationskosten sich auf rd. 21 Prozent des gesamten Personalaufwands für Ärzte und Pflege belaufen.

■ Zu 3.) Neue „Geschäftsprozesse“ und „Geschäftsmodelle“

Durch die Digitalisierung ergeben sich prinzipiell neue Möglichkeiten, die bisherigen, klassischen Diagnose- und Behandlungsprozesse neu zu denken und zu organisieren. Die regelmäßige Messung von Gesundheitsdaten und der Versand der Daten an Leistungserbringer durch Smartphones, Smartwatches u. ä., die Verlagerung von Teilprozessen über digitale Medien (z. B. telemedizinische Visiten, Direktanmeldung/Terminierung, administrative Aufnahme, nachstationäre Beratung und Betreuung) ermöglichen eine neue Prozessmodellierung, da der Patient in den genannten Teilprozessen nicht mehr physisch anwesend sein muss (vgl. ► Abschn. 4.1.2). In naher Zukunft bilden diese Daten die Basis für Leistungsangebote der KI, in denen Algorithmen u. a. Aussagen über die Verweildauer von Patienten im Krankenhaus treffen könnten⁷ oder von Big-Data-Analysen in der Radiologie ermöglicht werden. Dafür muss neben der technischen und softwareseitigen Infrastruktur eine Organisation gewährleistet werden, die den Patienten eine digitale Anbindung komfortabel anbietet. Eine vergleichbare Re- bzw. Neustrukturierung der Abläufe ist etwa auch in der Kommunikation bzw. Schnittstelle

zwischen Krankenhaus und niedergelassenen Ärzten sowie anderen Leistungserbringern denkbar und grundsätzlich sinnvoll.

Es ist zu erwarten, dass den Patienten (Bürgern) vielfältige Leistungsangebote offeriert werden und diese entscheiden, welche Daten sie eigenständig offenlegen. Geeignete cloudbasierte Beratungs- und Befundungswerkzeuge sind beispielsweise in der Lage, von Patienten übermittelte Bildserien und Befunde qualifiziert zu analysieren und nachfolgend Vorschläge zu unterbreiten, welche Kliniken sich bestmöglich für eine Behandlung eignen bzw. entsprechend den hinterlegten Algorithmen als geeignet erscheinen. Somit könnte diesen Leistungsanbietern perspektivisch eine zentrale Rolle in der Patientensteuerung zukommen.

Durch die genannten digitalen Anwendungsmöglichkeiten werden sich auch Marketingstrategien weiterentwickeln, da durch die enge Einbindung von Patienten und Kooperationspartnern in den digitalen „Geschäftsprozess“ und die niederschweligen Möglichkeiten regelmäßiger Informationsangebote die Patienten- oder im Servicesinne auch Kundenbindung gesteigert wird.⁸

4.3.2 Praktische Beispiele

Elektronische Patientenakte (EPA)

Neben den z. T. noch visionären Diskussionen über den Einsatz von Big Data, Künstlicher Intelligenz und Robotik beschäftigen sich viele Krankenhäuser intensiver mit den Möglichkeiten der Telemedizin, insbesondere zur Vernetzung untereinander sowie auch mit anderen Leistungserbringern, vor allem im niedergelassenen Bereich. Besonders wertvoll ist diese Vernetzung dann, wenn ihr als begleitende Dokumentation eine elektronische Patienten- oder Fallakte beigefügt wird.

Allerdings besteht noch vielerorts eine wichtige „Hausaufgabe“ in der standardisierten und voll-

⁷ vgl. exemplarisch <https://www.kma-online.de/aktuelles/it-digital-health/detail/kuenstliche-intelligenz-von-google-erstellt-prognosen-fuer-klinik-patienten-a-37894>

⁸ Die Begrifflichkeit des Pre-Sales- bzw. After-Sales-Marketing ist bei Gesundheitsdienstleistungen nach Ansicht der Verfasser zwar problematisch, da es sich nicht um einen klassischen „Kaufprozess“ im Sinne einer freien Kaufentscheidung auf Basis einer individuellen Kosten-Nutzen-Erwägung handelt, von der Grundidee aber durchaus vergleichbar.

ständig digitalen Dokumentation im Krankenhausbetrieb selbst mit seinen unterschiedlichen Prozessen und Arbeitsroutinen (► Abschn. 4.3.1, erster Aufzählungspunkt unter 1.) Binnensicht).

Jeder im Krankenhaus Tätige kennt (noch) die Arbeitsweise und -prozesse auf Basis einer papiergebundenen medizinisch-pflegerischen und administrativen Dokumentation. Dieses in der Vergangenheit und oftmals auch heute noch gängige Verfahren ist immer wieder weiterentwickelt und verfeinert worden. Allerdings waren und sind damit auch viele Nachteile und Probleme verbunden:

- (Un-)Vollständigkeit der Dokumentation
- (Mangelnde) inhaltliche und zeitliche Verfügbarkeit aller relevanten Informationen in der Dokumentation
- (Zeitlich und örtlich unzureichender) Zugriff auf die vorhandenen Informationen
- (Aufwändige) Archivierung und späterer, jederzeit möglicher und schneller Zugriff
- (Un-)gebündelte/(un-)vollständige Weitergabe von Daten und Informationen
- (Problematische) Zusammenführung unterschiedlichster Medien (z. B. schriftliche Kurvenverläufe, Röntgenbilder, digitale Schnittbilddiagnostik, Laborbefunde etc.)
- Redundante Erfassung bereits vorhandener Informationen und Daten in der medizinisch-pflegerischen Dokumentation
- usw.

Mit den Möglichkeiten der Digitalisierung ergibt sich zumindest die Chance, in elektronischen Patientenakten alle Informationen zusammenzuführen, in Echtzeit neue und für den Behandlungsprozess relevante Informationen für alle verfügbar zu machen, die am Behandlungsprozess beteiligt sind (ärztliche und pflegerische Anamnese, Untersuchungs- und Befunddaten aus Funktionsbereichen, Visitendokumentation, Laborwerte, OP-Berichte, bildgebende Verfahren usw.). Darüber hinaus können unterschiedliche Medien in digitaler Form zusammengeführt werden; alte, archivierte Daten können in einem Dokumenten-Management-System (DMS) digital erfasst und schneller dem Patienten zugeordnet werden (Patientenhistorie). Eine gezielte Suche nach Informationen gestaltet sich bei digital hinterlegten Informationen

wesentlich einfacher als bei der Durchsicht von im Wesentlichen papiergebundenen Akten. Die damit verbundenen Möglichkeiten bedeuten nicht nur einen wesentlichen Vorteil im Arbeitsablauf und sparen Ressourcen (z. B. entfällt das aufwändige Suchen noch nicht in einer Papierakte befindlicher Befunde), sondern besitzen das Potenzial, insbesondere aus Gründen der zeitlichen und inhaltlichen Verfügbarkeit den Diagnose- und Behandlungsprozess deutlich zu verbessern.

Auch hinsichtlich des Aspekts der Arzneimitteltherapiesicherheit können sichtbare Mehrwerte erzeugt werden:

- Pharmazeutische Aufnahme (in Verbindung mit der Apotheke/Warenwirtschaft) und Umstellung auf eine Klinikmedikation
- Ärztliche Verordnung mit automatischer Prüfung auf Wechselwirkungen
- Pflegerische Stelliste mit Dokumentation der Gabe
- Umstellung der Klinikmedikation auf die Hausmedikation
- Erzeugung und Verarbeitung des gesetzlichen Medikationsplans
- Patienten-Apps zur Eigendokumentation der Medikamenteneinnahme im häuslichen Umfeld nach Entlassung

Voraussetzung ist aber auch bei Entwicklung, Einführung und Betrieb einer EPA, dass die Applikationen anwenderfreundlich zu bedienen sind und alle Informationen, Erkenntnisse, Daten und Ergebnisse zeitnah, vollständig und korrekt digital erfasst werden. Ebenso müssen die zugrundeliegenden EDV-Systeme bzw. die Software in der Lage sein, die unterschiedlichsten Daten strukturiert zusammenzuführen. Aktuell gibt es in der betrieblichen Praxis noch häufig Probleme dergestalt, dass für Spezialbereiche entwickelte Subsystem- bzw. Softwareprogramme nicht oder nur mit großem Aufwand in das Krankenhausinformationssystem bzw. die elektronische Patientenakte integriert werden können. Insofern besteht momentan häufig noch ein Nebeneinander von papiergebundener Dokumentation und digitalen Informationen.

Der oft noch unzureichende und nicht selten auch von politischer Seite kritisierte mangelnde Digitalisierungsgrad in Krankenhäusern hängt u. a.

auch mit der enormen Entwicklungsgeschwindigkeit in der digital unterstützten bzw. gesteuerten Medizintechnik sowie softwareseitigen Insellösungen für bestimmte Anwendungen zusammen, deren Integration in eine umfassende EPA nicht trivial ist. Andererseits muss aber auch bedacht werden, dass angesichts der Mängel im Krankenhausfinanzierungssystem die notwendigen Mittel für einen technischen Systemumbau nicht in erforderlichem Maße zur Verfügung stehen.

Materialwirtschaft/Logistik

Neben den vielfältigen digitalen Anwendungsmöglichkeiten im medizinisch-pflegerischen Kernprozess gibt es auch in den sogenannten Unterstützungsprozessen zielführende Einsatz- und Entwicklungsmöglichkeiten.

Die Krankenhausprozesse sind u. a. gekennzeichnet durch eine extrem hohe Komplexität der Materialwirtschaftsprozesse. Es wird eine enorme Zahl unterschiedlicher Verbrauchsgüter benötigt (z. B. Arzneimittel, medizinischer Sachbedarf in den Funktionsbereichen und auf Stationen, Sterilgüter, nichtmedizinischer Sachbedarf, Speisenversorgung usw.), ebenso müssen Gebrauchsgüter beispielsweise in der Medizintechnik gesteuert werden. Dieser wie auch andere Unterstützungsprozesse sind für den Patienten zwar nur bedingt sichtbar. Eine hohe Prozessqualität hat aber unmittelbare Auswirkungen nicht nur auf die Sachkosten und die anteiligen Personalkosten, sondern auch auf die Versorgungsqualität der Patienten: das richtige Produkt zur richtigen Zeit am richtigen Ort.

Durch eine in der Regel barcodebasierte Artikelkennung bzw. -zuordnung können die Verbrauchsgüter wie Arzneien und medizinischer Sachbedarf den einzelnen Verbrauchsorten wie OP, Station etc. zugeordnet werden; bei bestimmten Produkten ist auch eine Zuordnung zum einzelnen Patienten notwendig. Dies ermöglicht eine wesentlich effizientere Steuerung der Materialwirtschaft hinsichtlich der Verbräuche und ein kurzfristiges Sachkostencontrolling. Somit bildet die Digitalisierung die Basis für schlanke Materialwirtschaftsprozesse. Mithilfe von Barcodescannern, speziellen Schranksystemen an den Verbrauchsorten, DV-/Webshop-basierten Bestellprozessen und einer zentralen Warenwirtschaft und Logistik etc. können u. a. die dezentrale

Lagerhaltung deutlich reduziert und das medizinische und pflegerische Personal von administrativen Bestellprozessen, Wareneingangskontrollen an den Verbrauchsorten etc. entlastet werden. Ein unmittelbarer Beitrag zur Patientensicherheit erfolgt etwa durch die Ermittlung von Durchlaufzeiten (Beachtung von Verfallsdaten, weniger Produktverfall sowie betriebswirtschaftlich die Verminderung des gebundenen Kapitals), die Nachverfolgbarkeit von Produkten im Rückruffall (Chargennummern etc.) sowie die Hinterlegung von prozessbezogenen Standards z. B. für Arzneien und medizinischen Sachbedarf. Neben Effizienzgesichtspunkten ist auch in der Materialwirtschaft der Aspekt der Qualitätsverbesserung der Kernprozesse (wie dargestellt z. B. die Arzneimittelsicherheit) ein wichtiger Faktor in Digitalisierungsüberlegungen.

Technische Entwicklungen wie beispielsweise die RFID-Technik (RFID – Radio Frequency Identification) werden künftig Materialwirtschaftsprozesse wie auch die krankenhausinterne „Patientenlogistik“ weiter spürbar verändern.

4.4 Fazit

Keine Branche ist so auf Daten, auf den Austausch von Informationen und auf Kommunikation angewiesen wie die Gesundheitswirtschaft. Die Digitalisierung mit ihren informationstechnologischen Entwicklungen eröffnet der Expertenorganisation Krankenhaus daher bessere Vernetzungsmöglichkeiten zugunsten der Zielerreichung des Gesamtunternehmens: Abteilungs- bzw. funktionsbezogenes Denken weicht abteilungsübergreifenden, integrierten Prozessen und sinnvollen Prozessketten, entlang derer schnelle und flexibel gestaltbare Informations- und Kommunikationsströme verlaufen – auch über die Grenzen des Krankenhauses hinaus. Die Ausrichtung der Strukturen auf multidisziplinäre Behandlungsprozesse wird durch die Digitalisierung unterstützt, sodass die Perspektive der patientenintegralen Abläufe die Prioritäten für die Aufbauorganisation setzt. Gleichzeitig kommt auch eine verbesserte Kommunikation und Interaktion zwischen den beteiligten Berufsgruppen dieser patientenintegralen Prozessperspektive als multidisziplinärem Leistungserstellungsprozess zugute

(Schmidt-Rettig 2017). Der Einsatz eines zielorientierten, integrierten Krankenhausinformationssystems, dessen Kern die elektronische Patientenakte darstellt, ist die wesentliche Voraussetzung dafür. Darauf aufbauend können viele weitere digitale Anwendungen unter Beachtung des Datenschutzes und der Datensicherheit im Krankenhaus zum Einsatz kommen, vorausgesetzt, es steht entsprechend qualifiziertes und motiviertes Personal zur Verfügung und die Finanzierung der Digitalisierungsmaßnahmen ist gesichert.

Neben internen Gestaltungserfordernissen verlangt die digitale Transformation im Krankenhaus auch externe Anpassungsbedarfe, um den erwarteten Mehrwert für die Patienten und das Unternehmen erzielen zu können. Neben einer innovationsfördernden Ordnungspolitik sind insbesondere Anstrengungen in eine digitale Infrastruktur notwendig, die sowohl eine Kommunikation zwischen Leistungserbringern der gleichen Versorgungsstufe als auch zwischen Leistungserbringern unterschiedlicher Versorgungsstufen gewährleisten. Insbesondere in der noch stark fragmentierten Gesundheitsversorgung in Deutschland haben auch Informationsmanagementdefizite, für die die externen Partner des Krankenhauses verantwortlich sind (z. B. Infrastrukturprobleme bei den niedergelassenen Ärzten, Pflege- oder Rehabilitationseinrichtungen), unmittelbare Auswirkung auf den Umsetzungserfolg von Digitalisierungsmaßnahmen im jeweiligen Krankenhaus.

Die Verantwortung für eine konstruktive Auseinandersetzung mit den Chancen und Risiken der Digitalisierung und die Begleitung der digitalen Transformation des Unternehmens liegt beim Management. Der Eigentümer und die Krankenhausleitung müssen insbesondere dafür sorgen,

- dass Ängste und Bedenken der Mitarbeiter ernst genommen und proaktiv im Diskurs bearbeitet werden,
- dass Digitalisierungsmaßnahmen identifiziert und umgesetzt werden, die einen echten Zusatznutzen für das Krankenhaus bringen (also kein Gießkannenprinzip),
- dass die Zunahme von Vernetzung, Geschwindigkeit und Komplexität im Krankenhaus hinreichend, d. h. ganzheitlich abgebildet wird und man nicht vermeintlich einfachen Lö-

sungsangeboten, Checklisten, Patentrezepten oder Prozessbeschreibungen folgt und

- dass sich die Führung selbst weiterentwickelt, und zwar in Richtung eines zentralen Steuerungsansatzes dezentral geführter Fachabteilungen und Zentren (Schmidt-Rettig 2017), da nur so die Vorteile von Kleinteiligkeit, dezentraler Autonomie und Heterogenität einerseits und gemeinsamer strategischer Ausrichtung, Disziplin und Konsequenz andererseits gewährleistet ist (Bleicher und Abegglen 2017).

Literatur

- Berger R (2017) Roland Berger Krankenhausstudie 2017. München, Juli 2017. https://www.rolandberger.com/de/Publications/pub_german_hospitals_2017.html. Zugegriffen: 25. Juni 2018
- Berger R (2018) Roland Berger Krankenhausstudie 2018. München, Juni 2018. <https://www.rolandberger.com/de/press/70-Prozent-der-deutschen-Krankenh%C3%A4user-setzen-auf-Kooperationen-mit-Medizintechn.html>. Zugegriffen: 10. Juli 2018
- Bitkom (2016) Industrie 4.0 – Die neue Rolle der IT. Leitfaden Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien. Berlin. <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2016/Leitfaden/Industrie-40-Die-neue-Rolle-der-IT/160421-LF-Industrie-40-Die-neue-Rolle-der-IT.pdf>. Zugegriffen: 01. Juli 2018
- Bleicher K, Abegglen C (2017) Das Konzept Integriertes Management. Visionen – Missionen – Programme, 9., akt. und erw. Aufl. Campus, Frankfurt New York
- Bleicher K, Meyer E (1976) Führung in Unternehmen: Formen und Modelle, Rowohlt, Reinbek bei Hamburg
- BMBF (2018) Digitalisierung in der Medizin. Bundesministerium für Bildung und Forschung. <https://www.bmbf.de/de/digitalisierung-in-der-medizin-2897.html>. Zugegriffen: 25. Juni 2018
- BMZ (2013) Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) Schlüsseltechnologien für eine nachhaltige Entwicklung, BMZ-Strategiepapier 2013. https://www.bmz.de/de/mediathek/publikationen/archiv/reihen/strategiepapiere/Strategiepapier326_02_2013.pdf. Zugegriffen: 25. Juni 2018
- Bocken R, Hagedorn J (2018) Private Baufinanzierung. Digitalisierung als strategische Lösung. Die Bank – Zeitschrift für Bankpolitik und Praxis 06:54–59
- Böttinger E (2018) Digital Health Center am Hasso Plattner Institut. www.hpi.de. Zugegriffen: 25. September 2018
- Bräutigam C et al (2017) Digitalisierung im Krankenhaus. Mehr Technik – bessere Arbeit? Hans-Böckler-Stiftung
- Brennen S, Kreiss D (2016) Digitalization. In: Jensen KB, Craig RT, Pooley JD, Rothenbuhler EW (Hrsg) The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy. Wiley-Blackwell, S 556–565

- Chandler AD (1962) *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise*. Cambridge 1962
- Cole T (2015) *Digitale Transformation: warum die deutsche Wirtschaft gerade die digitale Zukunft verschläft und was jetzt getan werden muss*, 2., erw. Aufl. Vahlen, München
- Deloitte und Philips (2018) *Krankenhausinformationssysteme in Deutschland – Analyse einer Befragung von Entscheidern in Kliniken sowie von KIS-Anwendern und Patienten*. April 2018. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/life-sciences-health-care/LSHC_Studie_KIS_in_Deutschland_Umfrage_Philips_Deloitte.pdf. Zugegriffen: 07. September 2018
- DKG (2015) *Stellungnahme der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) zum Referentenentwurf eines Gesetzes für sichere digitale Kommunikation und Anwendungen im Gesundheitswesen (Stand: 10. Februar 2015)*. https://www.dkgev.de/media/file/20404.DKG-Stellungnahme_Referentenentwurf_eines_gesetzes_fuer_sichere_digitale_Kommunikation_10-02-2015.pdf. Zugegriffen: 02. Juli 2018
- DKG (2017) *DKG zum Eckpunktepapier „Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft“*. DKG begrüßt Bekenntnis der Koalition zur Förderung der digitalen Infrastruktur in Krankenhäusern. <https://www.dkgev.de>. Zugegriffen: 03. Juli 2018
- Eichhorn S (2008) *Grundlagen der Krankenhaus-Managementlehre*. In: Eichhorn S, Schmidt-Rettig B (Hrsg) *Krankenhaus-Managementlehre. Theorie und Praxis eines integrierten Konzepts*. Kohlhammer, Stuttgart, S 125–180
- Eichhorn S, Oswald J (2017) *Entwicklung der Krankenhaus-Managementlehre*. In: Oswald J, Schmidt-Rettig B, Eichhorn S (Hrsg) *Krankenhaus-Managementlehre. Theorie und Praxis eines integrierten Konzepts*, 2., überarb. Aufl. Kohlhammer, Stuttgart, S 148–222
- Evans M, Hielscher V, Voss D (2018) *Damit Arbeit 4.0 in der Pflege ankommt. Wie Technik die Pflege stärken kann*. Policy Brief, Hans Böckler Stiftung, März 2018. https://www.boeckler.de/pdf/p_fofoe_pb_004_2018.pdf. Zugegriffen: 01. Juli 2018
- Gassmann O, Sutter P (2016) *Digitale Transformation im Unternehmen gestalten*. Carl Hanser Verlag, München
- Gesetz für sichere digitale Kommunikation und Anwendungen im Gesundheitswesen (E-Health-Gesetz). Gesetz vom 21.12.2015 – Bundesgesetzblatt Teil I 2015 Nr. 54 28.12.2015, S 2408
- Hammer M, Champy J (1995) *Business Reengineering: Die Radikalkur für das Unternehmen*, Campus, Frankfurt New York
- Haßmann J (2018) *Informationsmanagement*. In: Haubrock M (Hrsg) *Betriebswirtschaft und Management in der Gesundheitswirtschaft*, 6., aktual. und überarb. Auflage. Hogrefe, Göttingen, S 733–803
- Hielscher V, Nock L, Kirchen-Peters S (2016) *Technikvermittlung als Anforderung in der Dienstleistungsinteraktion. Arbeit: Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik* 25(1–2):3–19
- HIMSS (2015) *Auf den Spuren der Zeitdiebe im Krankenhaus: Die wahre Belastung durch Dokumentation an deutschen Akutkrankenhäusern wird unterschätzt*. HIMSS EUROPE, März 2015. <https://www.dragon-speaking.de/download/HIMSS-Europe-Studie.pdf>. Zugegriffen: 07. September 2018
- HKG (2018) *Das Krankenhaus der Zukunft. 10 Positionen der Hamburgischen Krankenhausgesellschaft*. <https://www.hkgev.de>. Zugegriffen: 19. September 2018
- Hübner U, Esdar M, Hüsters J, Liebe J-D, Rauch J, Thye J, Weiß J-P (2018) *IT-Report Gesundheitswesen. Schwerpunkt – Wie reif ist die IT in deutschen Krankenhäusern? Befragung der bundesdeutschen Krankenhäuser*. https://www.hs-osnabrueck.de/fileadmin/HSOS/Homepages/IT-Report_Gesundheitswesen/IT-Report_2018_final.pdf. Zugegriffen: 07. September 2018
- Kersting T (2008) *Prozess und Struktur der Diagnostik und Therapie*. In: Eichhorn S, Schmidt-Rettig B (Hrsg) *Krankenhaus-Managementlehre. Theorie und Praxis eines integrierten Konzepts*, Kohlhammer, Stuttgart, S 281–302
- KH-IT (2018): *Finanzbedarf im IT-Budget deutscher Krankenhäuser im Zusammenhang mit der Digitalisierung*. https://www.kh-it.de/files/data/content/news/PM_Finanzbedarf_Digitalisierung180912.pdf. Zugegriffen: 19. September 2018
- KHG – *Gesetz zur wirtschaftlichen Sicherung der Krankenhäuser und zur Regelung der Krankenpflegesätze (Krankenhausfinanzierungsgesetz – KHG)*, BGBl. I. S. 2581, 17. Juli 2017
- Krause S, Pellens B (2018) *Betriebswirtschaftliche Implikationen der digitalen Transformation. 75 Jahre Arbeitskreise der Schmalenbach-Gesellschaft für Betriebswirtschaft e. V.* Springer, Wiesbaden
- Leppert F, Greiner W (2015) *Taxonomie eHealth*. Universität Bielefeld, Bielefeld
- Marburger Bund (2017) *Digitalisierung im Krankenhaus. Bundesweite Umfrage unter Mitgliedern des Marburger Bundes*. https://www.marburger-bund.de/sites/default/files/files/2018-08/2017-12-14-zusammenfassung-mb-umfrage-digitalisierung-im-krankenhaus_1.pdf. Zugegriffen: 07. September 2018
- McKinsey (2017) *Digitalisierung in deutschen Krankenhäusern – Eine Chance mit Milliardenpotenzial für das Gesundheitsystem*. https://www.mckinsey.de/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Deutschland/Publikationen/Digitalisierung%20Chance%20mit%20Milliardenpotenzial/orphoz_digitalisierung_in_deutschen_krankenhusern_juni_2017.ashx, Zugegriffen: 07. September 2018
- NKG (2017) *Sonderinvestitionsprogramm „Digitalisierung“ für Krankenhäuser nötig*. <https://www.nkgev.de>. Zugegriffen: 06. Juli 2018
- OED (2018a) *Digitization*. In: *Oxford English Dictionary Online*. www.oed.com. Zugegriffen: 17. Juni 2018
- OED (2018b) *Digitalization*. In: *Oxford English Dictionary Online*. www.oed.com. Zugegriffen: 17. Juni 2018

- PWC (2013) Digitale Transformation – der größte Wandel seit der industriellen Revolution
- Rochus Mummert (2018) Herausforderungen und Chancen deutscher Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen. Rochus Mummert Studie 2018
- Schmalenbach-Gesellschaft, Arbeitskreis Ökonomie im Gesundheitswesen (2018) Digitalisierung im Krankenhaus: Technische Entwicklungen und deren Implikationen für Behandlungsprozesse. In: Krause S, Pellens B (Hrsg) Betriebswirtschaftliche Implikationen der digitalen Transformation. 75 Jahre Arbeitskreise der Schmalenbach-Gesellschaft für Betriebswirtschaft e. V. Springer, Wiesbaden, S 203–219
- Schmidt J, Drews P (2016) Auswirkungen der Digitalisierung auf die Geschäftsmodelle der Finanzindustrie – Eine strukturierte Literaturanalyse auf der Grundlage des Business Model Canvas. In: Nissen V, Stelzer D, Straßburger S, Fischer, D. (Hrsg) Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2016, Universitätsverlag Ilmenau, Ilmenau, S 967–978
- Schmidt-Rettig B (2017) Managementstrukturen und Leistungsorganisation. In: Oswald J, Schmidt-Rettig B, Eichhorn S (Hrsg) Krankenhaus-Managementlehre. Theorie und Praxis eines integrierten Konzepts, 2., überarb. Aufl. Kohlhammer, Stuttgart, S 242–294
- SVR (2017) Für eine zukunftsorientierte Wirtschaftspolitik. Jahresgutachten 2017/2018. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. www.sachverständigenrat-wirtschaft.de. Zugegriffen: 26. Juni 2018
- SVR Gesundheit (2018) Bedarfsgerechte Steuerung der Gesundheitsversorgung. Gutachten 2018. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen. <https://www.svr-gesundheit.de>. Zugegriffen: 10. Juli 2018
- Traum A, Müller C, Hummert H, Nerding FW (2017) Digitalisierung – Die Perspektive des arbeitenden Individuums, White Paper Series Nr. 1. Seniorprofessur, Wirtschafts- und Organisationspsychologie. http://rosdok.uni-rostock.de/file/rosdok_document_0000010748/rosdok_derivate_0000038138/Traum_Digitalisierung_2017.pdf. Zugegriffen: 28. Juni 2018
- vdek (2018) Positionierung der Ersatzkassen zur Digitalisierung im Gesundheitswesen. Berlin 2018 https://www.vdek.com/content/dam/vdeksite/vdek/presse/20180614_ek_digitalisierung/positionierung_ek_digitalisierung.pdf. Zugegriffen: 26.06.2018.
- Wibbeling S, Hintze M, Deiters W (2017) Krankenhaus 4.0 – Industrie 4.0 im Gesundheitswesen. Positionspapier, Fraunhofer-Innovationszentrum für Logistik und IT. https://www.inkl.fraunhofer.de/de/abteilungen/b3/health_care_logistics/krankenhaus-4-0-positionspapier.html. Zugegriffen: 15. Juni 2018
- WifOR/pwc (2016) Der Einfluss der Digitalisierung auf die Arbeitskräftesituation in Deutschland. Berufs- und branchenspezifische Analyse bis zum Jahr 2030, PricewaterhouseCoopers/WifOR, März 2016. http://plattformindustrie40.at/wp-content/uploads/2016/07/PwC_Digitalisierung_Arbeitskräftesituation-2030_März-2016.pdf. Zugegriffen: 28. Juni 2018
- Wildemann H (1997) Produktivitätsmanagement – Handbuch zur Einführung eines Produktivitätssteigerungsprogramms mit GENESIS – Methoden und Fallbeispiele. TCW Transfer-Centrum GmbH. 2. Aufl. München
- Zuboff S (2015) Big other: Surveillance capitalism and the prospects of an information civilization. *Journal of Information Technology* 30(1):75–89

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

