



Stand der Digitalisierung und des Technologieeinsatzes in deutschen Krankenhäusern

Ursula Hübner, Jan-David Liebe, Moritz Esdar, Jens Hüsters, Jens Rauch, Johannes Thye und Jan-Patrick Weiß

© Der/die Autor(en) 2019

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

https://doi.org/10.1007/978-3-662-58225-1_3

Zusammenfassung

Das Ausmaß der Digitalisierung im Gesundheitswesen bemisst sich daran, wie gut die vorhandene IT Informationslogistik bedienen kann. Der IT-Report Gesundheitswesen ist eine Umfragerreihe, die seit 16 Jahren den Digitalisierungsgrad in Krankenhäusern untersucht und eine Familie von Composite Scores bereitstellt, insbesondere den Workflow Composite Score (WCS) zur Messung der klinischen Informationslogistik. Dieser lag mit durchschnittlich 56 von 100 Punkten im Jahr 2017 nur knapp über der Marke von 50 Punkten. Weitere Sub-Scores wie z. B. der für den Aufnahmeprozess lagen mit 44 Punkten sogar darunter. Dieses Ergebnis zeigt, dass es ein großes Potenzial zur Verbesserung gibt, das ausgeschöpft werden muss, soll Digitalisierung ihren Effekt der Vernetzung, Transparenz, Datenanalytik und Wissensgenerierung entfalten.

The degree of digitisation in healthcare is measured by how well existing health IT systems support clinical information logistics. The IT Report Healthcare is a series of surveys that has been investigating the degree of digitisation in hospitals for 16 years and provides a family of composite scores, in particular the Workflow Composite Score (WCS) to measure clinical information logistics. In 2017, the WCS reached on average 56 out of 100 points and thus scored only slightly higher than the 50 points mark. Further sub-scores were even lower, e. g. the hospital admission sub-score was only 44 points. This result shows that there is still an enormous potential for improvement that needs to be exploited before digitisation can unfold its power for interconnectivity, transparency, data analytics and knowledge development.

3.1 Einleitung

Digitalisierung, IT-Reifegrad und Adoption von IT- und Technikinnovationen im Gesundheitswesen sind Begriffe aus dem Umfeld der Verbreitung von elektronischen Verfahren in Gesundheitsinstitutionen. Dabei sind sie im eigentlichen Sinne nicht unmittelbar wahrzunehmen, sondern es sind Abstraktionen eines Phänomens, das erst beobachtbar und messbar gemacht werden muss. Im Folgenden

wird davon ausgegangen, dass es sich hier um ein komplexes Phänomen handelt, das sich durch Vernetzung und gegenseitige Abhängigkeiten der Komponenten auszeichnet und dass eine Vielzahl heterogener Daten und deren Verarbeitung betrifft. Ferner trägt die Variabilität der behandelten Patienten und damit die der Prozesse zur Komplexität des Phänomens bei. Hinzu kommt die Komplexität des medizinischen Wissens mit seinem stetigen Zugewinn. Weder ist damit Digitalisierung im Gesundheitswesen

ein eindimensionales Geschehen noch ist es eindimensional messbar (Hübner 2015). Aufgrund dieser Besonderheiten ist Digitalisierung im Gesundheitswesen und insbesondere in Krankenhäusern nur schwer vergleichbar mit der Digitalisierung in anderen Branchen. Aussagen über ein „Hinterherhinken des Gesundheitswesens“ gegenüber anderen Dienstleistungsbereichen werden dieser Komplexität nicht gerecht und lassen die besonderen Herausforderungen einer Expertenorganisation außer Acht.

Vor diesem Hintergrund braucht es geeignete Instrumente und Verfahren, um die Spezifika der Digitalisierung von Krankenhäusern zu erfassen. Eine der am längsten kontinuierlich in Deutschland eingesetzten Methoden ist der IT-Report Gesundheitswesen.¹

3.2 Messung der Digitalisierung

3.2.1 IT-Report Gesundheitswesen als Werkzeugkasten und empirische Basis

Der IT-Report Gesundheitswesen ist eine Umfragereihe der Forschungsgruppe Informatik im Gesundheitswesen (IGW) an der Hochschule Osnabrück, die seit nunmehr 16 Jahren den Stand der IT-Durchdringung deutscher Krankenhäuser untersucht. Neben einer breiten Feldbetrachtung, die regelmäßig unterschiedliche IT-Stakeholder in allen deutschen Krankenhäusern adressiert, zeichnet sich der IT-Report Gesundheitswesen vor allem durch eine thematische Tiefe rund um das Thema Digitalisierung aus.

Auf übergeordneter Ebene lassen sich die Aktivitäten des IT-Reports in den Wirkungskreis der internationalen IT-Adoptions- und Innovationsforschung einordnen, wobei insbesondere zwei Fragestellungen die inhaltliche Ausrichtung der Umfragen bestimmen:

1. Wie ausgereift ist die IT-Durchdringung in den deutschen Krankenhäusern und
2. welche organisatorischen und strukturellen Rahmenbedingungen unterstützen erfolgreiche IT-Innovationsprojekte in den Einrichtungen?

Bei der Beantwortung dieser Fragestellung wurden seit der ersten Umfrage sowohl explorative als auch theoriebasierte Methodenansätze verfolgt, was sich nicht zuletzt in den genutzten Fragebögen widerspiegelt. Diese sind einerseits an bereits etablierten Erhebungsinstrumenten (insbesondere OECD 2008; Jha et al. 2009) und gängigen Innovationstheorien (insbesondere Rogers 2003) ausgerichtet. Andererseits werden in jeder Befragung Fokusthemen gesetzt. Nur so kann sichergestellt werden, dass aktuelle Entwicklungen innerhalb des hochdynamischen Untersuchungsfeldes der Krankenhausdigitalisierung durch den IT-Report abgebildet werden.

3.2.2 Was wird zur Messung der Digitalisierung erfasst?

Zur Messung der Krankenhausdigitalisierung erhebt der IT-Report Gesundheitswesen regelmäßig den Umsetzungsgrad von bis zu 50 IT-Funktionen. Das Spektrum der betrachteten Anwendungen reicht von rein administrativen Funktionen, z. B. zur Unterstützung der Materialwirtschaft, über einfache klinische Anwendungen, z. B. zur Dokumentation oder zur Befundanforderung, bis hin zu komplexeren klinischen Anwendungen wie etwa entscheidungsunterstützende IT-Funktionen in der Medikamentenverordnung oder Warnhinweise bei Laborwerten.

Da insbesondere in wissensintensiven Anwendungsfeldern wie der Medizin und dem Gesundheitswesen die Verfügbarkeit elektronischer Informationen als Gradmesser für die digitale Reife betrachtet werden kann (Winter et al. 2011), erfasst der IT-Report Gesundheitswesen die Verfügbarkeit elektronischer Patientendaten in den klinischen Primärprozessen. Beispiele für die erfassten Daten sind Patientenstammdaten, Diagnosen, Befunde in Text- oder Bildform, Kurven inkl. Vitalparameter, elektrophysiologische Daten sowie Therapien, insbesondere Medikationsverordnung und -gabe. Aber nicht nur die Frage ob, sondern auch in welcher Art und Weise IT-Funktionen und elektronische Patientendaten in den Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden, ist für eine umfassende Abbildung der IT-Durchdringung von Krankenhäusern bedeutsam. Entsprechend werden in den Umfragen

¹ www.it-report-gesundheitswesen.info

regelmäßig Fragen zur technischen Integration, d. h. zur Interoperabilität und Nutzung von IT-Standards wie HL7 und IHE sowie zur Distribuierbarkeit gestellt. Zu diesen Fragen gehören, ob beispielsweise mobile Applikationen auf Tablet-PCs, Smartphones oder Visitenwagen genutzt werden oder ob ein Workflowmanagementsystem eingesetzt wird, das die Informationen verteilt. Eine fortlaufend gestellte Frage ist schließlich die nach dem Umsetzungsgrad der Elektronischen Patientenakte (EPA).

Damit auf Basis der IT-Report-Gesundheitswesen-Umfragen auch fördernde beziehungsweise hemmende Einflussfaktoren auf die Krankenhausdigitalisierung identifiziert werden, erhebt der IT-Report neben technischen Attributen organisatorische und strukturelle Krankenhausmerkmale. Die Auswahl der erfassten Merkmale orientiert sich sowohl an Erkenntnissen eigener Studien (Liebe et al. 2011, 2012), als auch an allgemeineren, innovationstheoretischen Annahmen (insbesondere Rogers 2003) sowie an dem empirischen Erkenntnisstand der internationalen IT-Adoptionsforschung (z. B. Cresswell und Sheikh 2013).

Organisatorische Merkmale, die im IT-Report Gesundheitswesen erhoben werden, betreffen zum einen den Professionalisierungsgrad des Informationsmanagements und zum anderen die IT-bezogene Innovationsfähigkeit der Einrichtungen. So wird in den jüngeren Umfragen erfasst, welche planenden, durchführenden und evaluierenden Aktivitäten im strategischen, taktischen und operativen Bereich des Informationsmanagements der Krankenhäuser durchgeführt werden (Liebe et al. 2018a). Da sich das Informationsmanagement der Krankenhäuser nicht selten in einem Spannungsfeld aus historisch-kulturellen Vorbedingungen einerseits und spezifischen Herausforderungen wissenschaftlicher Expertenorganisationen andererseits bewegt, werden innerhalb des IT-Reports Gesundheitswesen immer auch Aspekte erfasst, die Rückschlüsse auf die Handlungsfähigkeit des Informationsmanagements erlauben (Liebe et al. 2017). Hierbei geht es insbesondere um die Frage, wie innovationsfreudig die befragten Krankenhäuser sind. Konkrete Merkmale IT-innovativer Einrichtungen beziehen sich unter anderem auf die konstruktive Zusammenarbeit der IT-Stakeholder

in den Krankenhäusern. So wird im Rahmen des IT-Reports erfasst, inwiefern sich Anwender, IT-Mitarbeiter und Mitglieder der Krankenhausleitung regelmäßig zu Digitalisierungsoptionen in der eigenen Einrichtung austauschen und ob sie gemeinsam an diesen arbeiten. Ebenfalls im Zusammenhang mit der IT-Innovationsfähigkeit spielt das Vorhandensein von Intrapreneurship eine Rolle, also die Frage, inwiefern Krankenhausmitarbeiter auf unterschiedlichen Organisationsebenen den Einsatz von IT als Chance und Türöffner für eine effektivere und effizientere Gesundheitsversorgung verstehen und auch entsprechend entscheiden und handeln (Liebe et al. 2018a).

Schließlich erhebt der IT-Report Gesundheitswesen strukturelle Eigenschaften, die in internationalen IT-Adoptionsstudien als Determinanten der IT-Durchdringung identifiziert wurden (Hikmet et al. 2008). Hierzu gehören sowohl die Krankenhausgröße und die Trägerschaft als auch der Verbunds- und Universitätsstatus. Studien zeigen, dass diese und weitere Krankenhausmerkmale im engen Zusammenhang mit dem Verbreitungsgrad von IT stehen (Cresswell und Sheikh 2013).

In  Tab. 3.1 werden die bisherigen Veröffentlichungen des IT-Reports Gesundheitswesen chronologisch dargestellt. Neben dem jeweiligen Fokusthema werden auch die angeschriebenen Adressaten in den Einrichtungen, die einbezogenen Länder und die Befragungs- und Publikationsjahre genannt. Alle Berichte stehen auf der Homepage www.it-report-gesundheitswesen.de zum Herunterladen bereit.

3.2.3 Familie von Composite Scores

Ein zentrales Thema der Messung von Digitalisierung betrifft die Frage, wie sich die regelmäßig erhobenen Einzelindikatoren des IT-Reports Gesundheitswesen zu reliablen und validen Composite Scores verdichten lassen. Hierdurch kann zum einen der Status quo der Krankenhausdigitalisierung mit wenigen aussagekräftigen Zahlen und im Sinne eines Reifegrades quantifiziert werden. Zum anderen kann ein entsprechendes Kennzahleninventar die Basis für langfristige Trend- bzw. Panelstudien liefern, mit denen Digitalisierungstendenzen inner-

Tab. 3.1 Chronologische Darstellung bisheriger Veröffentlichungen des IT-Report Gesundheitswesen

Fokus	Adressaten	Land	Jahr der Befragung	Jahr der Veröffentlichung
Pflege im Informationszeitalter	Kaufmännische, ärztliche und pflegerische Direktion	Deutschland	2002	2004
Integrierte Versorgung	Kaufmännische, ärztliche und pflegerische Direktion	Deutschland	2005/2006	2007
eBusiness im Gesundheitswesen und Pflegeinformationssysteme	Kaufmännische und pflegerische Direktion	Deutschland und Österreich	2007	2008
Vernetzte Versorgung	Kaufmännische Direktion	Deutschland und Österreich	2009	2010
Informationstechnologie	IT-Leitung	Deutschland und die Niederlande	2011	2012
IT-Unterstützung klinischer Prozesse	IT- Leitung	Deutschland	2013	2014
Pflege im Informationszeitalter	Pflegedirektion	Deutschland	2014	2015
Wie reif ist die IT in deutschen Krankenhäusern?	IT-Leitung	Deutschland, Österreich und die Schweiz	2017	2018
Wie wird Digitalisierung im Gesundheitswesen von den Anwendern bewertet und gestaltet?	Chef- und Oberärzte und -ärztinnen, Pflegedirektion	Deutschland, Österreich und die Schweiz	2017/2018	In Veröffentlichung

Krankenhaus-Report 2019

halb der Krankenhauslandschaft im Zeitverlauf dargestellt werden können. Schließlich lassen sich auf Basis aggregierter Reifegradparameter komplexe Ursache-Wirkung-Netzwerke statistisch überprüfen und zu einem empirisch fundierten Erklärungsmodell zusammenfügen.

Für den IT-Report Gesundheitswesen wurden Kennzahlen zur Erfassung der technischen und der organisatorischen Reife entwickelt. Drei dieser Composite Scores werden nachfolgend dargestellt.

3.2.4 Der Workflow Composite Score – Erfassung des IT-Reifegrades

Soll der technische Reifegrad der Krankenhaus-IT über alle deutschen Krankenhäuser hinweg und gegebenenfalls auch darüber hinaus im internationalen Vergleich einheitlich erfasst werden, ergibt sich eine zentrale methodische Herausforderung: Welcher Maßstab soll angelegt werden, wenn eine Vielzahl heterogener, komplexer und zumeist inkre-

mentell gewachsener Krankenhausinformationssysteme (KIS) vergleichend und vor allem aussagekräftig erfasst werden soll?

Als Lösungsansatz bietet sich das *Prinzip der klinischen Informationslogistik* als Systematisierungskonzept für die Reifegradentwicklung an. Diesem Prinzip folgend sollte ein KIS immer die richtigen Patienteninformationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort in der richtigen Qualität für die richtigen Personen bereitstellen.

Ausgehend von diesem Goldstandard wurden konkrete Vergleichsparameter für eine erfolgreiche Krankenhausdigitalisierung spezifiziert und zu einer Spitzenkennzahl, dem *Workflow Composite Score* (WCS), verdichtet (Liebe et al. 2015). Der WCS ist ein standardisierter Indikator, der auf Basis von über 100 Einzelindikatoren den IT-Reifegrad der Krankenhäuser erfasst und somit erstmals eine landesweite Status-quo-Analyse der IT-Durchdringung deutscher Krankenhäuser ermöglicht.

Die Entwicklung des WCS erfolgte in mehreren Schritten und auf Grundlage ausgiebiger Literatur-

reviews sowie diverser Experteninterviews (IT-Leitung und Kliniker). In einem ersten Schritt wurden klinische Prozesse definiert, die zwischen möglichst vielen Krankenhäusern vergleichend betrachtet werden können. Ausgewählt wurden 1.) die *Aufnahme* (externer Schnittstellenprozess), 2.) die *Visite* (interner Schlüsselprozess), 3. und 4.) die *OP-Vor- und -Nachbereitung* (interne Schnittstellenprozesse) und 5.) die *Entlassung* (externer Schnittstellenprozess).

Damit der WCS die Komplexität der betrachteten Informationssysteme in angemessener Form abbildet, wurden in einem zweiten Schritt vier Deskriptoren zur Beschreibung der IT-Prozessunterstützung definiert:

1. Daten und Informationen
2. Funktionen
3. Integration und
4. Distribution.

Der Deskriptor *Daten und Informationen* misst, welche Patienteninformationen elektronisch in den Prozessen verfügbar sind, z. B. ob für die Visite die Patientenkurve inklusive Vitalparameter elektronisch zur Verfügung steht. Der Deskriptor *Funktion* erfasst, welche IT-Anwendungen den Nutzern in den jeweiligen Prozessen bereitstehen, beispielsweise die elektronische Arztbriefschreibung in der Entlassung. Da sich viele Digitalisierungspotenziale erst durch ein interoperables Zusammenspiel einzelner Systeme mit unterschiedlichen datenaustauschenden Funktionen ergibt, beschreibt der Deskriptor *Integration*, inwiefern die einzelnen KIS-Komponenten als Gesamtsystem zusammenarbeiten. Damit der WCS den hohen Mobilitätsbedarf in den klinischen Abläufen Rechnung trägt, erfasst der Deskriptor *Distribution*, auf welche Art und Weise die entsprechenden Anwendungen, Daten und Informationen den Endanwendern zur Verfügung gestellt werden. Der zweidimensionale Betrachtungsrahmen, der sich aus der Kombination von Prozessen und Deskriptoren ergab, wurde in einem dritten und letzten Schritt für eine Kategorisierung des Fragebogens herangezogen. Die Reliabilität und Validität des WCS konnte über zwei IT-Report-Erhebungen hinweg bestätigt werden (Liebe et al. 2015; Esdar et al. 2017a). In  Abb. 3.1 wird die Systematik des WCS grafisch dargestellt.

3.2.5 PIMCS – Erfassung des organisatorischen Reifegrades

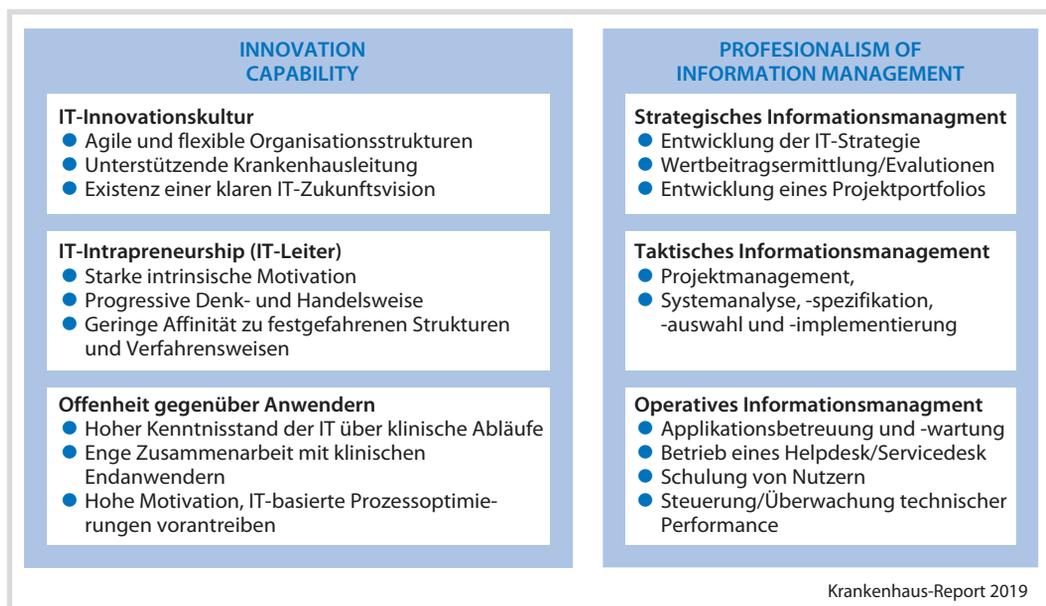
Damit neben der technischen Reife auch der organisatorische Reifegrad dargestellt werden kann, wurden zwei weitere Composite Scores entwickelt: der PIMCS zur Erfassung des Professionalisierungsgrades des Informationsmanagements (*Professionalism of Information Management Composite Score*, Liebe et al. 2018b) und der ICCS zur Erhebung der IT-Innovationsfähigkeit (Innovation Capability Composite Score; Esdar et al. 2017b; Liebe et al. 2017).

Die Entwicklung des PIMCS orientierte sich an normativen Rahmenwerken des Informationsmanagements (insbesondere Winter et al. 2011) und wurde darüber hinaus durch Expertenbefragungen und durch einen Experten-Workshop der Arbeitsgruppe „Methoden und Werkzeuge für das Management von Krankenhausinformationssystemen“ der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) ergänzt. Ausgehend von diesen Vorarbeiten wurde der PIMCS definiert als die Summe und der Formalisierungsgrad aller planerischen, steuernden und überwachenden Aktivitäten, die auf operativer, taktischer und strategischer Ebene durchgeführt werden.

Zur Erhebung des PIMCS werden im IT-Report 15 Fragen gestellt, von denen jeweils fünf die Durchführung strategischer, taktischer und operativer Aktivitäten erfassen. Aus den krankenhausspezifischen Angaben lässt sich, analog zum WCS, ein Summenscore für den PIMCS mit einer Skala von 1 bis 100 Punkten berechnen. Reliabilität und Validität konnten sowohl für den PIMCS als auch für seine Subscores nachgewiesen werden (Liebe et al. 2018b).

3.2.6 Innovation Capability Composite Score (ICCS)

Unter IT-Innovationsfähigkeit wird die wahrgenommene Fähigkeit der Einrichtung verstanden, neue IT-Lösungen in den Krankenhäusern zu initialisieren, zu implementieren und zu institutionalisieren (Esdar et al. 2017b; Liebe et al. 2017). Wie auch bei dem WCS und dem PIMCS geht es demnach um ein nicht direkt messbares, komplexes



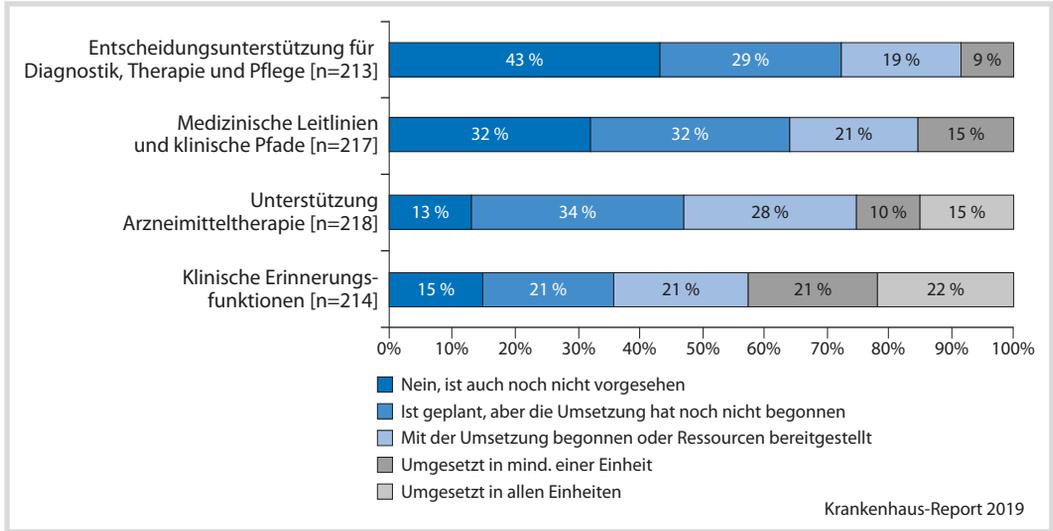
■ **Abb. 3.2** Strukturierte Merkmalsübersicht des ICCS (Innovation Capability Composite Scores) und des PIMCS (Professionalism of Information Management Composite Score)

Die jüngste IT-Report-Gesundheitswesen-Umfrage erfolgte Mitte 2017. Angeschrieben wurden 1.349 IT-Verantwortliche, die wiederum für 1.950 Krankenhäuser zuständig waren. In ■ Tab. 3.2 werden die Workflow-Composite-Score-Werte der befragten Krankenhäuser aus dem Jahr 2017 dargestellt. Wie auch in den vergangenen WCS-Erhebungen (Liebe et al. 2015) deuteten die Ergebnisse erst einmal auf ein mittelmäßig ausgeprägtes Niveau hin. So lag der WCS der befragten Krankenhäuser auf einer Skala von 1 bis 100 durchschnittlich bei 55 Punkten ($n = 205$). Mit Blick auf die einzelnen Prozesse schnitten die OP-Vorbereitung mit durchschnittlich 65 von 100 Punkten am besten und die Aufnahme mit 44 Punkten am schlechtesten ab. Im Mittelfeld lagen die Visite (57 Punkte), die OP-Nachbereitung (62 Punkte) und die Entlassung (55 Punkte). Auch die Sub-Scores für die vier Deskriptoren befanden sich durchschnittlich im Mittelfeld, wobei der Deskriptor *Funktion* mit 62 von 100 Punkten noch am höchsten ausgeprägt war. In ■ Tab. 3.2 werden die Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD) sowie die minimalen und maximalen Scores (x_{\min} und x_{\max}) der teilnehmenden Krankenhäuser dargestellt.

■ **Tab. 3.2** Workflow-Composite-Scores und Sub-Scores der deutschen Krankenhäuser 2017 (MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung)

Scores und Sub-Scores	MW	SD	x_{\min}	x_{\max}
Workflow Composite Score ($n = 205$)	55	14	21	83
Sub-Scores für die Prozessebene				
Aufnahme ($n = 205$)	44	15	13	83
Visite ($n = 205$)	57	17	19	88
OP-Vorbereitung ($n = 169$)	65	12	24	85
OP-Nachbereitung ($n = 169$)	62	13	28	87
Entlassung ($n = 205$)	55	13	23	88
Sub-Scores für die Deskriptorebene				
Daten und Information ($n = 169$)	60	19	17	100
Funktion ($n = 169$)	62	14	25	90
Integration ($n = 169$)	56	13	14	91
Distribution ($n = 169$)	52	18	23	89

Krankenhaus-Report 2019



▣ **Abb. 3.3** Umsetzungsgrade von IT-Funktionen (Auszug aus dem aktuellen IT-Report Gesundheitswesen www.it-report-gesundheitswesen.de)

Ausgehend von diesen noch sehr hoch aggregierten Kennzahlen können mithilfe der hierarchischen WCS-Struktur konkrete Digitalisierungspotenziale in den Krankenhäusern identifiziert werden.

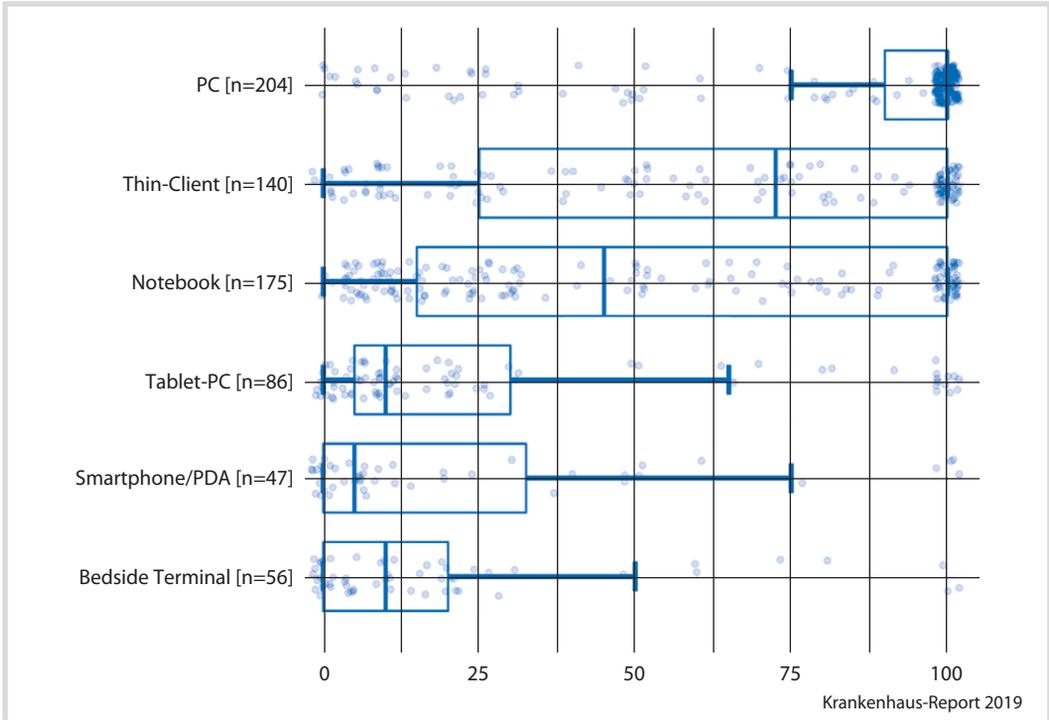
So zeigt die Feinanalyse der Einzelindikatoren, dass im Bereich *Funktion* die meisten Krankenhäuser bereits Basisanwendungen wie etwa Dokumentationsfunktionen oder Funktionen für die Leistungsanforderung und Befundrückmeldung umgesetzt haben. Andere Anwendungen, wie etwa IT-Funktionen zur Entscheidungsunterstützung, sind hingegen in den meisten Krankenhäusern erst „in Planung“ oder ausschließlich in einzelnen Bereichen umgesetzt. Neben Funktionen zur Entscheidungsunterstützung gilt das auch für IT-Funktionen im Bereich der medizinischen Leitlinien und klinischen Pfade (▣ Abb. 3.3). Schließlich gibt es eine Reihe von IT-Funktionen, die bereits in einigen Einrichtungen vollständig umgesetzt werden, in vielen Einrichtungen aber noch gar nicht oder nur teilweise implementiert sind. Beispiele hierfür sind IT-Funktionen zur Unterstützung der Arzneimitteltherapie oder für klinische Erinnerungsfunktionen. Umsetzungsgrade anderer IT-Funktionen werden in Hübner et al. (2018)² dargestellt.

Auch im Bereich der *Daten und Informationen* weisen die Ergebnisse auf Entwicklungspotenziale hin. Während Befunde sowie Fall- und Stammdaten schon in etwa vier Fünftel der Einrichtungen digitalisiert in den Prozessen zur Verfügung stehen, liegen Checklisten, auffällige Werte sowie die „Kurve“ in weit weniger Krankenhäusern elektronisch vor (Liebe et al. 2018c).

Bezüglich der *Distribution* elektronischer Patienteninformationen deuten die Ergebnisse vor allem darauf hin, dass die mobile Verfügbarkeit digitaler Medien in den befragten Einrichtungen noch ausgebaut werden kann. ▣ Abb. 3.4 zeigt dies auf zweierlei Weise: Zum einen wird dargestellt, in wie vielen Einrichtungen (n) welche Endgeräte überhaupt zur Verfügung stehen. Zum anderen geben die Box-Plots an, in wie viel Prozent der Stationen die jeweiligen Endgeräte letztlich auch genutzt werden können. Es zeigt sich, dass Tablets, Smartphones und Bedside-Terminals, die den Klinikern aktuelle Patienteninformation wie beispielsweise Befunde oder die „Kurve“ am Point of Care bereitstellen können, in einem Großteil der Krankenhäuser noch gar nicht oder nur auf wenigen Stationen verfügbar sind. Eine ausführliche Darstellung der Einzelindikatoren des WCS findet sich in Hübner et al. (2018).³

2 www.it-report-gesundheitswesen.de

3 www.it-report-gesundheitswesen.de



■ **Abb. 3.4** Verfügbarkeit stationärer und mobiler Endgeräte (Auszug aus dem aktuellen IT-Report Gesundheitswesen www.it-report-gesundheitswesen.de)

Wirft man nun einen Blick auf die organisatorische Reife, lassen sich auch hier unterschiedliche Handlungsräume erkennen. In ■ Tab. 3.3 wird der Professionalisierungsgrad des Informationsmanagements (PIMCS) der deutschen Krankenhäuser insgesamt und für den strategischen, taktischen und den operativen Bereich dargestellt. Während die Mehrzahl der Einrichtungen im operativen Bereich einen eher zufriedenstellenden Wert erzielt, zeigt sich im taktischen und strategischen Bereich deutlicher Nachholbedarf.

So werden einzelne Tätigkeiten, insbesondere evaluierende Aktivitäten, eher selten durchgeführt, d. h. der potenzielle Nutzen des IT-Einsatzes wird selten überprüft. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass in den befragten Krankenhäusern eher selten ein nachhaltiges und gleichzeitig einrichtungsspezifisches Alignment von IT und Krankenhausbetrieb verfolgt wird: Es ist davon auszugehen, dass die strategische IT-Ausrichtung nur selten mit dem krankenhausinternen Digitalisierungsverlauf rück-

gekoppelt ist und sich vielmehr an externen Faktoren ausrichtet (veränderte Angebote der IT-Hersteller, veränderte Finanzierungsvereinbarungen mit den Kostenträgern etc.). Eine Neujustierung der IT-Strategie, beispielsweise aufgrund einer geringen Anwenderakzeptanz und abnehmenden Nutzungszahlen, bleibt aus. Auf der anderen Seite können positive Anwendererlebnisse mit eingesetzten IT-Systemen nicht im Sinne eines Benefit-Managements genutzt werden, solange diese Erfahrungen nicht durch regelmäßige Evaluationen festgehalten werden. Darüber hinaus deuten die Ergebnisse des IT-Reports darauf hin, dass die meisten Tätigkeiten des Informationsmanagements nach akutem Bedarf erfolgen. Das bedeutet, dass pro-aktives, vorausschauendes Handeln im Sinne einer IT-Governance und eine planerische Orientierung an den Unternehmenszielen fehlen (Liebe et al. 2017). In ■ Abb. 3.5 wird dargestellt, welche strategischen Aktivitäten des Informationsmanagements in den befragten Einrichtungen durchgeführt werden.

In **Tab. 3.3** wird die empfundene IT-Innovationsfähigkeit der Krankenhäuser aus Sicht der befragten Angehörigen der IT-Leitung zusammengefasst über den ICCS dargestellt. Während die Anwenderorientierung des IT-Bereichs (Partizipation) bereits relativ gut abschneidet (75 von 100 Punkte), erhalten die IT-Innovationskultur und auch die Intrapreneurship-Persönlichkeit nur mittlere bzw. unterdurchschnittliche Werte (44 bzw. 42 von 100 Punkten). Diese zusammenfassenden Werte gehen mit folgenden Einzelbeobachtungen einher:

- **Offenheit gegenüber Anwendern:** Aus Sicht der befragten IT-Leitung besteht oftmals ein konstruktives Miteinander zwischen IT-Mitarbeitern und Klinikern. In Bezug auf IT-Themen wird diese Zusammenarbeit von den IT-Mitarbeitern angestrebt, zunehmend aber auch von den Anwendern eingefordert.
- **IT-Intrapreneurship:** Zwar sieht sich die IT-Leitung bereits häufig als strategischer Berater der Krankenhausleitung, die proaktive Entwicklung neuer IT-basierter Geschäftsmodelle und innovativer Anwendungsszenarien gehört jedoch noch eher selten zum Tätigkeitsverständnis der Befragten.

Tab. 3.3 Mittelwert und Standardabweichung für den PIMCS und ICCS (Skala 1 bis 100)

Professionalisierungsgrad Informationsmanagement (PIMCS) (n = 196)				
Gesamt-Score	MW	SD	x _{min}	x _{max}
	49	19	0	96
Sub-Scores:				
Strategisches Ebene	38	22	0	100
Taktische Ebene	45	20	0	100
Operative Ebene	64	21	0	100
Innovationsfähigkeit (ICCS) (n = 142)				
Gesamt-Score	MW	SD	x _{min}	x _{max}
	56	12	28	88
Sub-Scores:				
Innovationskultur	44	21	0	100
Intrapreneurship-Persönlichkeit des/der IT-Leiters/in	42	15	36	100
Offenheit gegenüber Anwendern	75	14	0	88

Krankenhaus-Report 2019

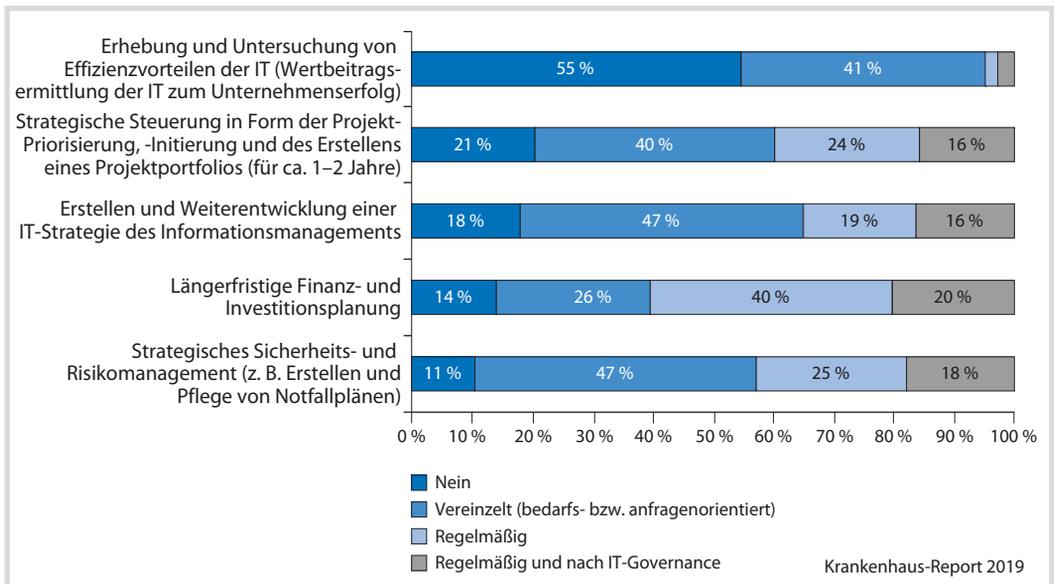
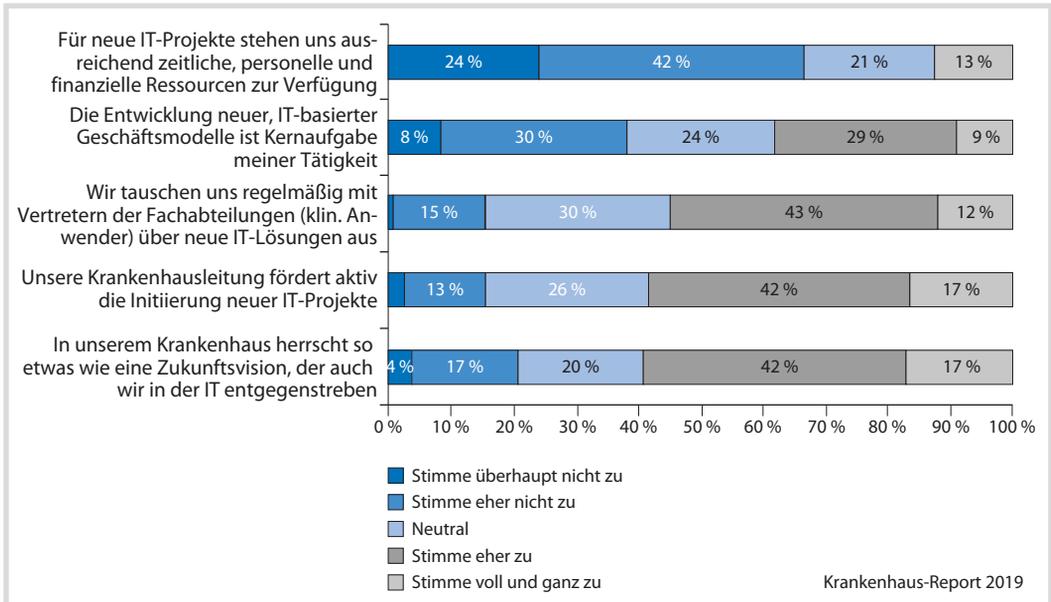


Abb. 3.5 Durchführung strategischer Aktivitäten des Informationsmanagements (n = 199)



■ **Abb. 3.6** Aussagen zur Innovationsfähigkeit aus Sicht der IT-Leitung (n = 196)

— **Innovationskultur:** Obwohl von den befragten IT-Verantwortlichen bereits eine zunehmende IT-Orientierung in den Krankenhäusern festgestellt wird, sind die anvisierten Zukunftsperspektiven in den seltensten Fällen mit ausreichenden finanziellen und personellen Zusagen verbunden.

In **Abb. 3.6** wird die Zustimmung der befragten IT-Leitung zu ausgewählten Items aus dem Bereich ICCS dargestellt.

3.4 Rahmenbedingungen für Digitalisierung

Die vorab beschriebenen Statistiken geben einen umfassenden Eindruck über den Status quo der Krankenhausedigitalisierung. Die Arbeiten im Rahmen des IT-Report liefern aber nicht nur Hinweise darauf, wie es um die Digitalisierung der Krankenhäuser steht. Auch lassen sich Determinanten für unterschiedliche Digitalisierungsverläufe in den Krankenhäusern identifizieren.

Beispielsweise kann der Frage nachgegangen werden, ob und inwiefern strukturelle Merkmale

den IT-Reifegrad beeinflussen. So wird in der internationalen Studienlandschaft oft berichtet, dass große Krankenhäuser mit Universitätsstatus (bzw. akademische Lehrkrankenhäuser) IT-affiner sind als kleinere Allgemeinkrankenhäuser. Auch Krankenhäuser, die einem größeren Verbund angehören und solche, die sich in öffentlich-rechtlicher oder freigemeinnütziger Trägerschaft befinden, scheinen tendenziell stärkere Digitalisierungstendenzen aufzuweisen (u. a. Fonkych and Taylor 2005; Hikmed et al 2008).

Mit Blick auf die deutsche Krankenhauslandschaft können diese Befunde erst einmal bestätigt werden. Vergleicht man den durchschnittlichen IT-Reifegrad anhand des Workflow Composite Scores (WCS) zwischen Krankenhäusern mit und ohne Lehrstatus, zeigt sich eine signifikante Differenz von 10 Prozentpunkten im t-Test ($p < 0,01$). Auch Krankenhäuser, die Teil eines Verbundes sind, und solche, die über einen OP verfügen, weisen einen signifikant höheren WCS auf. Mit Blick auf die Krankenhausgröße, gemessen anhand der Anzahl der stationären Fälle, ergibt sich eine moderate positive Korrelation ($r_p = 0,40$; $p < 0,01$). Lediglich die Trägerschaft scheint keinen signifikanten Einfluss auf den IT-Reifegrad zu haben (■ Tab. 3.4).

Tab. 3.4 Mittelwertvergleich des WCS (Skala 1 bis 100) zwischen verschiedenen Krankenhaustypen

Verbundstatus	Einzelkrankenhaus (n = 82)		Verbundkrankenhäuser (n = 123)		Signifikanz des Mittelwertunterschiedes
	M	SD	M	SD	
WCS	57	13	53	15	p < 0,05
Lehrstatus	Universitätskrankenhaus/ Akademisches Lehrkrankenhaus (n = 114)		Allgemeines Krankenhaus (n = 70)		
	M	SD	M	SD	
WCS	60	11	50	14	p < 0,01
Trägerschaft	Privat (n = 32)		Freigemeinnützig/Öffentlich (n = 173)		
	M	SD	M	SD	
WCS	51	15	56	13	p > 0,05
Krankenhaus mit OP	Mit OP (n = 169)		Ohne OP (n = 36)		
	M	SD	M	SD	
WCS	57	12	45	15	p < 0,01

Krankenhaus-Report 2019

Neben diesen strukturellen und letztlich schwer veränderbaren Merkmalen konnten im Rahmen des IT-Reports aber auch diverse organisationsbezogene Merkmale identifiziert werden, in denen sich stark digitalisierte Krankenhäuser von anderen unterscheiden.

■ **Innovationskraft.** In einem Vergleich zwischen deutschen und österreichischen Krankenhäusern zeigte sich die subjektiv eingeschätzte Innovationskraft als der entscheidende Faktor, der zwischen Krankenhäusern mit viel und wenig IT diskriminierte und der die Unterschiede zwischen Deutschland und Österreich erklärte (Hüasers et al. 2017). Die Innovationsfähigkeit konnte dann – wie in **Tab. 3.3** gezeigt – heruntergebrochen werden auf Intrapreneurship der IT-Leitung, Innovationskultur in der Organisation und Offenheit gegenüber den Anwendern (Esdar et al. 2017b). Aus einer leicht anderen Perspektive betrachtet ist die klinische Informationslogistik – hier speziell die während der Visite – also ein Indikator für digitale Reife, abhängig von der Innovationskultur und einer geeigneten mobilen IT-Lösung, die in einer gemeinsamen Akti-

vität von Anwendern und IT-Mitarbeitern (Partizipation) ausgewählt und angeschafft wurde (Esdar et al. 2018).

- **Zusammenarbeit der klinischen Anwender und der IT-Mitarbeiter.** Gerade die Partizipation der Kliniker wirkt positiv moderierend, wie oben gezeigt wurde. Den IT-Entscheidern auf Anwenderenebene fehlt allerdings teilweise die Kenntnis über das Potenzial der bereits vorhandenen IT. Rogers (2003) stuft dieses als *Awareness Knowledge* bezeichnete Wissen als eine Grundvoraussetzung für die Adoption von Innovationen ein. Aber nicht immer kommen IT-Innovationen bei den einzelnen Anwendern und den Entscheidern an. Gerade in komplexen Einrichtungen wie Krankenhäusern ist die Bekanntheit von vorhandenen IT-Funktionen und eine erfolgreiche IT-Nutzung abhängig von etablierten Kommunikationskanälen zwischen IT-Mitarbeitern und klinischen Anwendern. Ein ausreichender Schlüssel von IT-Mitarbeitern pro Anwender kann hier Abhilfe schaffen (Liebe et al. 2016).
- **Interne und externe Partnerschaften:** Es ist seit einiger Zeit bekannt, dass die Anzahl von

IT-Funktionen von durch das Krankenhaus steuerbaren Größen definiert wird. Dazu zählt die Zusammenarbeit mit dem IT-Hersteller in einer Referenzhaus-Partnerschaft auf der externen Ebene und das Vorhandensein einer zentralen IT-Abteilung auf der internen Ebene (Liebe et al. 2011).

- **Eigenverantwortlichkeit.** Eine positiv stimulierende Umgebung fördert das strategische Informationsmanagement. Dazu zählt Intrapreneurship auf allen organisatorischen Ebenen. Dabei umfasst Intrapreneurship im Wesentlichen die Fähigkeit, aus sich selbst heraus zu handeln und Verantwortung zu übernehmen. Intrapreneurship als Haltung wirkt dann positiv auf das Vorhandensein von IT, wenn sie durch ein geordnetes strategisches und operatives Informationsmanagement Hände und Beine zum Wirken erhält (Liebe et al. 2018a, b).
- **Vertrauen und gute Kommunikation.** Ob Gesundheits-IT angeschafft wird, liegt letztlich in der Hand der Entscheider, also sehr häufig in derjenigen der kaufmännischen Direktion. Wie eine Untersuchung gezeigt hat, sind diese häufig keine Fachexperten in Sachen IT, sodass sie mit der IT-Leitung eine gemeinsame Ebene der Kommunikation aufbauen und sich auf die Fachexperten verlassen müssen. Fehlt dies, besteht die Gefahr eines Teufelskreises aus Mangel an Vertrauen, Mangel an Risikobereitschaft und fehlendem innovativem Verhalten (Thye et al. 2018).

Diese Erkenntnisse verdeutlichen, dass Krankenhäuser Digitalisierung zu einem gewissen Anteil selbst in der Hand haben. Sie können sich weiterentwickeln, wenn sie ihre Stärken und Schwächen kennen und von anderen lernen können. Deshalb finden seit 2011 zusätzlich zu den Befragungen im Rahmen des IT-Reports Gesundheitswesen Benchmarkings statt, die den Befragungsteilnehmern kostenfrei angeboten werden.

3.5 IT-Benchmarking Gesundheitswesen

Das IT-Benchmarking Gesundheitswesen wurde bislang dreimal (2011, 2013, 2018) mit steigender Beteiligung durchgeführt. Ziel ist es, die Erkenntnisse des IT-Reports Gesundheitswesen den teilnehmenden Krankenhäusern in aufbereiteter Form zur Verfügung zu stellen und somit entscheidungsunterstützende Informationen für die strategische IT-Ausrichtung der Krankenhäuser zu liefern, um das strategische Informationsmanagement zu unterstützen. Dabei sollen insbesondere drei Fragen für die IT-Leitungen und IT-Entscheider beantwortet werden sollen:

1. Wo stehen wir mit unserer IT-Landschaft im Vergleich zu ähnlichen Krankenhäusern?
2. Wo gibt es Optimierungspotenziale und
3. wie können diese Optimierungspotenziale in geeigneter Form behoben werden? (Liebe und Hübner 2013)

Hierbei werden die erfassten Daten den teilnehmenden Krankenhäusern als Vergleichsdaten innerhalb ihrer Träger- und Größenreferenzgruppen zurückgespiegelt. Die Präsentation der Ergebnisse folgt der Hierarchisierung der Composite Scores, insbesondere des Workflow Composite Scores, der zunächst als Spitzenkennzahl dargestellt und im Weiteren in seine Sub-Scores und Einzelindikatoren heruntergebrochen wird. Damit handelt es sich beim IT-Benchmarking Gesundheitswesen um ein statistisches Benchmarking, das im Gegensatz zum Tiefenbenchmarking von der Vielzahl derjenigen in der Vergleichsgruppe lebt.

Während in der ersten Benchmarking-Runde noch 59 Einrichtungen an dem Benchmarking teilnahmen, waren es in der dritten Runde bereits 199 Einrichtungen. Das Benchmarking-Verfahren hat sich dabei stetig weiterentwickelt, sodass die Benchmarking-Ergebnisse, die bislang jedem Teilnehmer als individualisierter PDF-Bericht zur Verfügung gestellt wurden, jetzt pro Einrichtung erstmals über ein Web-Dashboard betrachtet und interaktiv manipuliert werden können (Weiß et al. 2018).

Digitalisierung als Lernprozess braucht Feedback-Schleifen. Aus diesem Grund haben sich einige Häuser entschlossen, sich longitudinal mit sich

selbst zu vergleichen. Damit kann man unmittelbar den Zielerreichungsgrad erheben und die Digitalisierung evaluieren.

3.6 Fazit: Wie steht es um die Digitalisierung und den Technikeinsatz in deutschen Krankenhäusern?

Der Workflow Composite Score (WCS) mit seinen Sub-Scores vermittelt am besten den aktuellen Stand, den man je nach Standpunkt mit „das Glas ist halb voll“ oder „das Glas ist halb leer“ zusammenfassen kann. Allerdings gilt bei der Digitalisierung, die ja zu einem großen Teil Vernetzung darstellt, dass dies zu wenig ist. Nur wenn die sehr große Mehrheit der Versorger im Gesundheitswesen digital angebunden ist (Infrastruktur), wenn sie Daten austauschen kann (Interoperabilität), wenn diese Daten zur Prozesssteuerung (klinische Informationslogistik) und zur Wissensgenerierung (Datenanalytik) genutzt werden, hat Digitalisierung ihren Zweck erreicht.

Wie Krankenhäuser selbst zum größeren Einsatz von elektronischen Verfahren beitragen können, wurde am Beispiel der internen Stellgrößen Innovationsbereitschaft, Eigenverantwortung, Partnerschaften und das Miteinander von IT und Anwendern sowie das von IT und Geschäftsführung gezeigt.

Allerdings stellt sich auch die Frage, welche externen Stellgrößen bedient werden müssen, damit es weitergeht. Häufig ist Digitalisierung auch einfach eine Frage der Finanzierungsmöglichkeiten. Das HITECH-Programm (Halamka und Tripathi 2017), das seinerzeit noch unter der Präsidentschaft von Barack Obama als Wirtschaftsförderungsmaßnahme gestartet wurde, gibt Auskunft über die Wirkung von Fördergeldern auf eine klinisch sinnvolle Nutzung von elektronischen Patientenakten im stationären und ambulanten Bereich. Mit der Medizininformatik-Initiative des deutschen BMBF gibt es gute Ansätze, Leuchttürme aufzubauen, jedoch fehlt die Ausrichtung auf eine flächendeckende Anwendung auch jenseits der Wissenschaft.

Bislang hat die Politik in Deutschland keinen Einfluss mit messbaren Folgen genommen. Denn obwohl es in den Bundesländern unterschiedliche politische Vorstellungen zur Gestaltung von Digitalisierung beziehungsweise von eHealth gibt, lässt sich das anhand der adjustierten Kennzahlen Workflow Composite Score und Telemed Score nicht dingfest machen (Hübner et al. 2017). Die Auswirkungen des Koalitionsvertrages, der Erklärung der 90. Gesundheitsministerkonferenz und des eHealth-Gesetzes sind weiterhin unklar. Letztlich ist Digitalisierung im Gesundheitswesen keine alleinige Angelegenheit des Gesundheitsministeriums, sondern sie wird gerahmt durch Anliegen des Bildungs- und Forschungsministeriums sowie des Wirtschaftsministeriums.

Betrachtet man das Wort *Digitalisierung* genau, so ist es die Substantivierung von *digitalisieren*, also einem Verb, das einen Prozess nahelegt. So ist auch das Nomen zu verstehen. Wichtig dabei ist, dass dieser Prozess Momentum erhält und zu messbaren Erfolgen führt.

Literatur

- Cresswell K, Sheikh A (2013) Organizational issues in the implementation and adoption of health information technology innovations: an interpretative review. *Int J Med Inform* 82(5):73–86
- Esdar M, Hübner U, Liebe JD, Hüters J, Thye J (2017a) Understanding latent structures of clinical information logistics: A bottom-up approach for model building and validating the workflow composite score. *Int J Med Inform* 97:210–220
- Esdar M, Liebe JD, Weiß JP, Hübner U (2017b) Exploring Innovation Capabilities of Hospital CIOs: An Empirical Assessment. *Stud Health Technol Inform* 235:383–387
- Esdar M, Liebe JD, Babitsch B, Hübner U (2018) Going Mobile: An Empirical Model for Explaining Successful Information Logistics in Ward Rounds. *Stud Health Technol Inform* 248:25–32
- Fonkych K, Taylor R (2005) The state and pattern of health information technology adoption. Rand Corporation, Santa Monica, Kalifornien
- Halamka JD, Tripathi M (2017) The HITECH Era in Retrospect. *N Engl J Med* 377(10):907–909. doi: 10.1056/NEJMp1709851
- Hikmet N, Bhattacharjee A, Menachemi N, Kayhan VO, Brooks RG (2008) The role of organizational factors in the adoption of healthcare information technology in Florida hospitals. *Health Care Manag Sci* 11(1):1–9
- Hübner U (2015) What are complex eHealth innovations and how do you measure them? *Methods Inf Med* 54: doi:10.3414/ME14-05-0001
- Hübner U, Esdar M, Thye J, Naumann L, Weiß JP, Rauch J (2017) Digitalisierungstreiber Krankenhaus. *f&w* 11:1062–1065

- Hübner U, Esdar M, Hüasers J, Liebe JD, Rauch J, Thye J, Weiß JP (2018) IT-Report Gesundheitswesen: Wie reif ist die IT in deutschen Krankenhäusern. Schriftenreihe des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung. 2018. Verfügbar unter: www.it-report-gesundheitswesen.info. Zugegriffen: 12. September 2018
- Hüasers J, Hübner U, Esdar M, Ammenwerth E, Hackl WO, Naumann L, Liebe JD (2017) Innovative Power of Health Care Organisations Affects IT Adoption: A bi-National Health IT Benchmark Comparing Austria and Germany. *J Med Syst* 41(2):33. doi:10.1007/s10916-016-0671-6
- Jha AK, DesRoches CM, Campbell EG, Donelan K, Rao SR, Ferris TG, Shields A, Rosenbaum S, Blumenthal D (2009) Use of electronic health records in US hospitals. *N Engl J Med* 360(16):1628–1638
- Liebe JD, Hübner U (2013) Developing and Trialling an Independent, Scalable and Repeatable IT-benchmarking Procedure for Healthcare Organisations. *Methods Inf Med* 52(4):360–369
- Liebe JD, Egbert N, Frey A, Hübner U (2011) Characteristics of German Hospitals Adopting Health IT Systems - Results of an Empirical Study. *Stud Health Technol Inform* 149: 335–338
- Liebe JD, Egbert N, Hübner U (2012) Krankenhäuser können Innovationen steuern – Validierte Ergebnisse einer Regressionsanalyse. Tagungsband eHealth 2012 Wien. Österreichische Computer Gesellschaft books@ocg.at, S 69–75
- Liebe JD, Hübner U, Straede MC, Thye J (2015). Developing a Workflow Composite Score to Measure Clinical Information Logistics. A Top-down Approach. *Methods Inf Med* 54(5):424–433
- Liebe JD, Hüasers J, Hübner U (2016) Investigating the roots of successful IT adoption processes – an empirical study exploring the shared awareness-knowledge of Directors of Nursing and Chief Information Officers. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 16:10. DOI: 10.1186/s12911-016-0244-0
- Liebe JD, Thomas O, Jahn F, Kücherer C, Esdar M, Weiß JP, Hüasers J, Hübner U (2017) Zwischen Schattendasein, Governance und Entrepreneurship – Eine empirische Bestandsaufnahme zum Professionalisierungsgrad des IT-Managements in deutschen Krankenhäusern. Tagungsband WI2017 St. Gallen Schweiz aisel.aisnet.org/wi2017/track05/paper/7/ Zugegriffen: 14. Juli 2018
- Liebe JD, Esdar M, Thye J, Hübner U (2018a) Auf dem Weg zum digitalen Krankenhaus: Eine empirische Analyse über die gemeinsame Wirkung von Intrapreneurship und Informationsmanagement. In: Drews P, Funk B, Niemeyer P, Xie L (Hrsg) *Data driven X – Turning Data into Value; Proceedings der Multikonferenz der Wirtschaftsinformatik (MKWI 2018)*, Lüneburg, S 708–719
- Liebe JD, Esdar M, Hübner U (2018b) Ready for HIT Innovations? Developing a Tool for Assessing the Professionalism of Information Management in Hospitals. *Stud Technol Info Health* 247:800–804
- Liebe JD, Esdar M, Hübner U (2018c) Measuring the Availability of Electronic Patient Data Across the Hospital and Throughout Selected Clinical Workflows. *Stud Health Technol Inform* 253:99–103
- OECD (2008) *Handbook on Constructing Composite Indicators Methodology and Users Guide*. <https://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf>. Zugegriffen: 14. Juli 2018
- Rogers EM. *Diffusion of Innovation* (2003) 5th edition, Free Press, New York (first published in 1962 by The Free Press of Glencoe, New York)
- Thye J, Hübner U, Weiß JP, Teuteberg F, Hüasers J, Liebe JD, Babitsch B (2018) Hospital CEOs Need Health IT Knowledge and Trust in CIOs: Insights from a Qualitative Study. *Stud Health Technol Inform* 248:40–46
- Weiß JP, Thye J, Rauch J, Tissen M, Esdar M, Teuteberg F, Hübner U (2018) IT-Benchmarking als Zusammenspiel von Wissenschaft und Praxis - ein Web-Portal zur Dissemination individueller Ergebnisse für Krankenhäuser. In: Drews P, Funk B, Niemeyer P, Xie L (Hrsg) *Data driven X – Turning Data into Value; Proceedings der Multikonferenz der Wirtschaftsinformatik (MKWI 2018)*, Lüneburg, S 659–670
- Winter A, Haux R, Ammenwerth E, Brigl B, Hellrung N, Jahn F (2011) *Health information systems. Architectures and Strategies (Health Informatics)*, 2nd edition. Springer, London

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.

