

– Digitalisierung in Arztpraxen

Positionspapier

Boris Amberg, Ferdinand Bär, Martin Benedict, Ilka Enger, Andreas Haupt, Iris Heckmann,
Rüdiger Kucher, Stefan Nickel, Eileen van Schaik, Johannes Schneider, Wilhelm Stork, Anne Zander



Herausgeber

FZI Forschungszentrum Informatik
Haid-und-Neu-Str. 10–14
76131 Karlsruhe
Tel: +49 721 9654-0
Fax: +49 721 9654-909
Stiftung des bürgerlichen Rechts
Stiftung Az: 14-0563.1

ISSN 0930-3014

Der Herausgeber stellt sein Werk unter die Creative Commons-Lizenz „Namensnennung 4.0 International“ (CC BY 4.0). Die Lizenzbedingungen können Sie hier nachlesen: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



INHALTSVERZEICHNIS

1 Motivation und Rahmen:	
Herausforderungen im Gesundheitswesen und der FZI Health Care Tag.....	4
2 Aspekte erfolgreicher Digitalisierung	5
2.1 Organisatorisch-Fachliche Aspekte:	
Prozesse, Kenntnisse, Zusammenarbeit und Verfügbarkeit.....	5
2.2 Organisatorisch-Wirtschaftliche Aspekte:	
Skaleneffekte und Kosten-Nutzen-Verhältnis	7
2.3 Organisatorisch-Technische Aspekte:	
Schnittstellen, Interoperabilität, Modularität und Patientendaten	8
3 Zusammenfassung und Ausblick.....	10

1 Motivation und Rahmen: Herausforderungen im Gesundheitswesen und der FZI Health Care Tag

Die Digitalisierung betrifft zunehmend auch das Gesundheitswesen. Laut dem Bundesministerium für Bildung und Forschung wird diese das Gesundheitssystem grundlegend verändern¹.

„Eine erfolgreiche Digitalisierung erfordert eine konsequente Implementierung automatisierter Prozesse und eine durchgängige Integration computerlesbarer Datenströme durch zugeschnittene IKT-Lösungen.“

*Dr.-Ing. Iris Heckmann,
Bereichsleiterin für Information
Process Engineering am FZI
Forschungszentrum Informatik*

Dr. Bernhard Rohleder, Hauptgeschäftsführer des Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (bitkom), sieht in der Digitalisierung sogar das „vielleicht größte Potenzial für die Medizin seit der Erfindung des Penicillin“². Das Deutsche Ärzteblatt 2016; 113(24) schreibt: „[...] jeder will dabei sein, wenn die Welt der Medizin 4.0 Fahrt aufnimmt. Subsumiert unter dem Begriff „E-Health“ arbeitet die Ärztin oder der Arzt künftig nur noch mit einem Tablet, die Sprechstunde findet per Skype statt und der Patient wird zum Datenmanager seiner Untersuchungs- und Fitnesswerte. Verwaltet und gesichert sind die Daten riesige Wolken, neu-deutsch Cloud. Wie vermeintlich schön könnte die neue E-Health-Welt sein [...]“³.

Das deutsche Gesundheitswesen steht seit Jahren vor der großen Aufgabe, einerseits die Kosten zu senken und andererseits durch eine bessere Organisation und Patientenorientierung die Servicequalität zu erhöhen. Die anlaufende Digitalisierungswelle bietet die Möglichkeit diese Herausforderungen durch die Unterstützung moderner Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) zu bewältigen.

Während die Digitalisierung in vielen industriellen Bereichen bereits weit fortgeschritten ist, sieht sich der Health-Care-Sektor noch am Beginn vielversprechender Entwicklungen. Gerade in diesem Bereich wird IKT bisher vorrangig eingesetzt, um durch Insel-Lösungen vereinzelte Prozesse effizienter und effektiver zu machen. Die Digitalisierung zielt nun auf

eine gesamtheitliche Integration vieler einzelner Prozesse durch automatisierte Abläufe, computerlesbare Informationen sowie vereinfachte Datenzugriffe. Sie geht somit weit über die IT-Unterstützung einzelner Prozesse hinaus. Zielgerichtet entwickelt, d. h. unter Einbezug aller Akteure, ist eine effizientere und effektivere medizinische Versorgung und damit einhergehend eine Verbesserung von Qualität und Wirtschaftlichkeit möglich – ohne dabei den Patienten zu vernachlässigen. Laut PWC kann das jährliche Effizienzpotenzial von E-Health im deutschen Gesundheitswesen mit bis zu 39 Mrd. Euro quantifiziert werden⁴.

Mit der Veranstaltungsreihe „FZI Health Care Tage“ werden Möglichkeiten zur Digitalisierung im Gesundheitswesen aufgezeigt. Der Veranstalter, das FZI Forschungszentrum Informatik in Karlsruhe, unterstützt den Transfer innovativer Verfahren aus der Forschung in die praktische Anwendung

indem aktuelle Entwicklungen und vorhandene Lösungen vorgestellt, Chancen und Risiken gemeinsam diskutiert und Erfahrungen unter den Teilnehmern gezielt ausgetauscht werden. Im Rahmen der FZI Health Care Tage diskutierten am 20. September 2017 in Praxen

„Finanzielle Mittel im Gesundheitswesen sind zwar vorhanden, diese müssen aber richtig verteilt und genutzt werden, um eine Effizienzsteigerung zu erreichen.“

*Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Stork,
Direktor für Medizinische
Informationstechnik am
FZI Forschungszentrum Informatik*

niedergelassene Mediziner, Pfleger und Therapeuten sowie Wissenschaftler, Vertreter von Krankenkassen und IT-Dienstleister wie Chancen und Hürden der „Digitalisierung von Arztpraxen“ begegnet werden kann. Die dort eingebrachten Erfahrungen aus dem Alltag und Erwartungen an zukünftige Digitalisierungslösungen bilden die Basis für dieses Positionspapier und sollen helfen, die Digitalisierung im Umfeld niedergelassener Ärzte zielgerichtet zu entwickeln.

Die verschiedenen Akteure im Gesundheitsbereich erhoffen sich von der Digitalisierung unterschiedliche Verbesserungen: Ärzte wollen z. B. effizientere und erleichterte Praxis-/Prozessabläufe, der Patient eine einfachere Kommunikation mit seinem Arzt und Möglichkeiten zur Selbstüberwachung, Krankenkassen sind an Einsparungsmöglichkeiten interessiert, während in der Politik eine breite, nachhaltige und ortsunabhängige medizinische Versorgung von Interesse ist. Die Wissenschaft hingegen sieht sich als Möglichmacher dieser Wünsche, indem auf Basis vorhandener oder neuerfasster Daten und unter Verwendung innovativer IKT Behandlungsentscheidungen unterstützt und verbessert werden können.

Der Digitalisierungserfolg wird also vor allem daran gemessen, in wie weit sie dabei helfen kann, die Qualität der Behandlung gegenüber dem Patienten sowie die Wirtschaftlichkeit der medizinischen Versorgung zu verbessern. Grundlagen für eine erfolgreiche Digitalisierung im Umfeld niedergelassener Ärzte werden in organisatorischen, fachlichen, wirtschaftlichen und technischen Aspekten gesehen. Dabei braucht es klare Abgrenzung gewollter und unbedingt zu vermeidender Aspekte. Die Aspekte erfolgreicher Digitalisierung für niedergelassene Ärzte werden im Folgenden aus einer organisatorisch-fachlichen, einer organisatorisch-wirtschaftlichen und einer organisatorisch-technischen Sichtweise beleuchtet.

2 Aspekte erfolgreicher Digitalisierung

2.1 Organisatorisch-Fachliche Aspekte: Prozesse, Kenntnisse, Zusammenarbeit und Verfügbarkeit

Aus organisatorisch-fachlicher Sicht kamen die Teilnehmer überein, dass folgende Faktoren für eine erfolgreiche Digitalisierung in der Domäne niedergelassener Ärzte hervorzuheben sind:

- Prozessverständnis
- die Einbindung der „Human Factors“
- Digitalisierungskennntnisse
- eine sektorenübergreifende Zusammenarbeit
- die ausreichende Verfügbarkeit & IT-Qualifizierung von medizinischem Personal

„Ein digitalisierter schlechter Prozess ist immer noch ein schlechter Prozess.“

Prof. Dr. Stefan Nickel, Direktor für Health Care Logistics am FZI Forschungszentrum Informatik

Grundlage für eine Prozessverbesserung mit Hilfe von Digitalisierungslösungen ist das Prozessverständnis – sowohl bei Entwicklern als auch bei Nutzern dieser Lösungen. Nur wenn die Prozesse korrekt identifiziert und verstanden sind, können Digitalisierungslösungen passgenau entwickelt und eingesetzt werden. Dazu gehört auf der einen Seite das Verständnis über den Nutzen einer Lösung innerhalb eines Prozesses für Arzt und Patient (den „Human Factors“) und auf der anderen Seite das Verständnis über die Integrierbarkeit von Digitalisierungslösungen in die alltäglichen Aufgaben.

„IT in der Medizin wird bei Digitalisierungsfragen als Eierlegende Wollmilchsau gesehen. IT ist die Lösung. Der „Human Factor“, d. h. die Berücksichtigung von Ärzten und Patienten ist bei der Digitalisierung aber auch wichtig!“

*Dr. med. Ilka M. Enger,
Fachärztin für innere Medizin,
Diabetologin, Neutraubling*

Auf der IT-Seite sollten niedergelassene Ärzte folglich bereits in die Entwicklung von Digitalisierungslösungen eingebunden werden. Denn allein die technische Realisierbarkeit von IT-Unterstützung eines Prozesses oder Prozessschrittes muss nicht zwangsläufig von Nutzen für Arzt bzw. Patient sein. Auf der Anwenderseite sollte die Aus- bzw. Fortbildung von medizinischen Berufen in Richtung Digitalisierung/Logistik angepasst werden. So kann das fachliche Verständnis und damit auch die Akzeptanz von Digitalisierungsmaßnahmen gesteigert werden. Der Kenntnisstand

der Ärzte ist beispielsweise in der Regel der „interessierter Anwender“. Tiefen der Programmierung oder Hardware werden als Blackboxen angesehen, die nicht überblickt werden können. So wird der digitalen Unterstützung eher mit Misstrauen begegnet. Hilfreich sind an der Stelle auch fachliche Veranstaltungen und Transferforen – wie der FZI Health Care Tag – in denen gemeinsam Potenziale sichtbar gemacht und diskutiert werden können.

Dabei ist die digitale Unterstützung vorhandener Prozesse nicht auf einen Stakeholder beschränkt. Digitalisierungslösungen müssen verschiedene Stakeholder (z.B. Arzt, Pflege,

Therapie) entlang der Prozessketten unterstützen. Um mit Hilfe von Digitalisierung zielgerichtet gesamtheitliche Lösungen mit fachlichen Fokus auf den Patienten entwickeln und einsetzen zu können, bedarf es einer vertrauensvollen Zusammenarbeit dieser unterschiedlichen Stakeholder. Basis dafür ist eine Transparenz der Prozesse.

„Für eine sektorenübergreifende Software-Unterstützung braucht es eine vertrauensvolle und verlässliche Zusammenarbeit der verschiedenen Stakeholder entlang der Prozesskette.“

*Andreas Haupt, Heimleiter DRK
Residenz Bad Friedrichshall*

Digitalisierung im Sinne einer gesamtheitlichen Integration und Unterstützung unterschiedlicher Prozesse erlaubt die Flexibilisierung innerhalb und zwischen diesen, da diese eben nicht einzeln, sondern in ihrer Gesamtheit betrachtet werden. So können sie bedarfsgerecht genutzt und gestaltet werden. Um die Möglichkeiten dieser fachlichen Flexibilität annehmen zu können, müssen allerdings teilweise starre Richtlinien aufgelöst werden und Flexibilität überhaupt zugelassen werden. Beispielsweise berücksichtigen klinische Pfade keine Nebendiagnosen und detaillierte Ressourcen- und Zeitangaben.

Eine Einbindung von Nebendiagnosen erschwert dann die Patientenbehandlung anhand des vorgegebenen, starren Prozesses. So z. B. bei geriatrischen Patienten mit einer gerontopsychiatrischen Erkrankung: Bei einer akuten Erkrankung wie z. B. einer Schenkelhalsfraktur muss bei der Prozesssteuerung des Entlassmanagements die z. B. Alzheimer Demenz mitberücksichtigt und auch mitbehandelt werden, damit eine komplikationslose Versorgung

mit anschließender Reha gewährleistet ist. Eine Auflösung starrer Richtlinien kann die Patientenbehandlung verbessern und erweitert nebenbei den Akzeptanzraum für die Möglichkeiten digitaler Unterstützung bei der medizinischen Versorgung.

Es steht außer Frage, dass die medizinische Versorgung von den Möglichkeiten digitaler Unterstützung profitieren kann. Ärzte können beispielsweise mit Hilfe von maßgeschneiderten IKT Lösungen Befunde schneller und nachvollziehbarer dokumentieren oder Arztbriefe erstellen. Helfen aktuell unter anderem einfache Makros bei der Dokumentation, sind zukünftig sehr gut Unterstützungsmöglichkeiten über Sprach- und Bilderkennung verknüpft mit empirischer Datenauswertung denkbar – mit einer für den Arzt nützlichen Überführung wertvoller Informationen durch Algorithmen der KI. Außerdem kann der Einsatz von Telemedizin gerade im ländlichen Raum eine medizinische Grundversorgung sicherstellen. Die technischen Möglichkeiten lösen aber nicht das fachliche Verfügbarkeitsproblem. Sind Ärzte bzw. Arztpraxen jetzt schon kapazitätsmäßig ausgelastet, ist Schnelligkeit und Vernetzung durch Digitalisierung nicht zwangsläufig nützlich. Viele Verbesserungspotenziale z. B. der Telemedizin können erst vernünftig greifen, wenn ein Mangel an niedergelassenen Ärzten behoben ist und die vorhandenen Kapazitäten effizient und effektiv genutzt werden können – bei ausreichender Zeit für den Patienten.

2.2 Organisatorisch-Wirtschaftliche Aspekte: Skaleneffekte und Kosten-Nutzen-Verhältnis

Aus organisatorisch-wirtschaftlicher Sicht spielen folgende Faktoren eine entscheidende Rolle für eine erfolgreiche Digitalisierung im Umfeld niedergelassener Ärzte:

- Skaleneffekte
- Kosten
- Nutzen aus Arztsicht

Die vorhandene Organisationsstruktur in Deutschland mit weitestgehend auf sich allein gestellten niedergelassenen Ärzten führt dazu, dass unter anderem wenig Skaleneffekte in Bezug auf die Digitalisierung von Arztpraxen entstehen. Ärzte haben zu wenig Zeit, um sich selbst geeignete Kenntnisse bezüglich der Digitalisierung anzueignen. Somit ist bereits die Anpassung bestehender oder die Einführung von neuen IT-Systemen eine große Herausforderung für Arztpraxen. Hier können Ärztenetze ebenso wie Transfer- und Kompetenzzentren mit der Entwicklung von Roll-Out- und Einführungs-Konzepten helfen.

Niedergelassene Ärzte sollten aber nicht erst bei der Auswahl geeigneter Digitalisierungslösungen mit Digitalisierungsaspekten konfrontiert werden.

„Im Moment setzen nur sehr interessierte Ärzte Digitalisierungsmaßnahmen freiwillig um.“
Eileen van Schaik, Geschäftsführerin
des Ärztenetzes Mittelbaden eG

„Bei der Entwicklung von Neuerungen zur Digitalisierung wird der Arzt zu wenig eingebunden. Der Arzt entscheidet über die Implementierung von Neuerungen. Somit ist der Kosten-Nutzen-Faktor aus Sicht des Arztes entscheidend.“
Dr. med. Martin Benedict, niedergelassener Arzt für HNO/Plastische Operationen in Ettlingen

„Um die Akzeptanz der Digitalisierung zu erhöhen, sollte konkreter Nutzen für eine Arztpraxis aufgezeigt werden. Ein Beispiel ist die potenzielle Verbesserung der Planung zum Beispiel von Terminen durch automatisiertes Dokumentieren und Auswerten von Prozessdaten.“

Anne Zander, Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Operations Research des KIT

Wie bereits aus organisatorisch-fachlicher Sicht erwähnt, sollten Ärzte bereits in die Entwicklung von Digitalisierungslösungen eingebunden werden. Schließlich entscheidet der Arzt, ob eine Digitalisierungslösung bei ihm in der Praxis eingesetzt wird. Vorgeschriebene Lösungen wie die elektronische Gesundheitskarte werden nicht immer als hilfreich erachtet. Ärzte sollten Digitalisierungslösungen freiwillig aufgrund des erwarteten Mehrwerts nutzen. Lösungen sollten nicht von „Oben“ erzwungen werden. Entscheidend für den freiwilligen Einsatz ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis aus Sicht des Arztes. Aktuell hohe Kosten für Installation und Wartung von Digitalisierungslösungen sind ein Hindernis für eine hinreichende Digitalisierung der Arztpraxen, da diese das Budget niedergelassener Ärzte oftmals nicht erlauben. Hier ist gegebenenfalls der Gesetzgeber gefordert, um die Marktmacht der Anbieter von Praxisverwaltungssystemen gegenüber den Anwendern zu schwächen.

2.3 Organisatorisch-Technische Aspekte: Schnittstellen, Interoperabilität, Modularität und Patientendaten

Für eine erfolgreiche Digitalisierung bedarf es der notwendigen technischen Voraussetzungen. Aus organisatorisch-technischer Sicht sind dafür insbesondere folgende Faktoren entscheidend.

- offene Schnittstellen
- eine sektorenübergreifende Softwareunterstützung
- modulare Lösungen
- patientenzentrierter Umgang mit Daten

Aktuell nutzt so gut wie jede Arztpraxis Softwareprogramme vor allem zur Dokumentation, zur Abrechnung und Archivierung, für die Verbesserung der Praxisabläufe, die Terminplanung und die Qualitätssicherung. Standards und Vorgaben für Softwarefunktionalitäten werden durch die kassenärztliche Bundesvereinigung vorgegeben⁵. Ohne einheitliche Architektur und Schnittstellen lassen sich die Programme nicht oder nur schwierig miteinander integrieren. Doppeleingaben von Daten oder Verluste eines beachtlichen Teils vorhandener Daten sind beim Wechsel von einem System zum nächsten keine Seltenheit. Hier wären zertifizierte offene Schnittstellen notwendig, um eine Interoperabilität der Systeme gewährleisten zu können.

„Der Gesetzgeber muss die Schnittstellen aufmachen.“
Rüdiger Kucher,
KVBW, Referent Selektivverträge

Auf Herstellerseite ist dies weniger gewünscht, da so ein leichter Datentransfer und somit die Ablösung einer Praxissoftware zu einer nächsten mögliche wäre. Dies führt zu einer Abschottung der Schnittstellen und zur Entwicklung von Insellösungen. Im Hinblick auf

fachliche und wirtschaftliche Flexibilität wünschenswert wären modulare Lösungen, die eine einfache Erweiter- und Anpassbarkeit der in der Arztpraxis genutzten Softwarelösungen erlauben.

An dieser Stelle ist der Gesetzgeber gefordert. Schnittstellenstandards und Datenintegration bedürfen aus Sicht der Teilnehmer einer gesetzlichen Regelung, um Softwareanbieter zur Einhaltung von Standards für den elektronischen Datenaustausch (engl. Abk.: EDI) zu bewegen und so einem möglichen Missbrauch von Marktmacht vorzubeugen. Anreize zur Schaffung einheitlicher Schnittstellen sind durch am Markt agierende Unternehmen genauso wenig vorstellbar wie durch die gemeinsame Absprache verschiedener Ärztesgruppen.

Offene Schnittstellen sind darüber hinaus wesentlich als Grundlage für eine sektorenübergreifende Zusammenarbeit. Durch sie kann eine sektorenübergreifende Softwareunterstützung ermöglicht werden, mit der beispielsweise ein notwendiger Austausch zwischen Arzt, Pflege, Krankenhaus und Therapie gefördert werden kann.

Grundlagen jeglicher Softwareunterstützung sind die Verfügbarkeit, die Erhebung und der Umgang mit Daten. Im Zuge der Digitalisierung sind dabei für Ärzte zwei Themen von zentraler Bedeutung: eine empfundene Datenflut und die Datenhoheit.

Ärzte sehen sich teilweise mit einer Datenflut konfrontiert, die nicht immer zielführend ist. Patienten messen vermehrt selbst Körperwerte mit Hilfe von Apps. So nützlich diese Werte teilweise sein können, so bedeuten diese Selbstmessungen gegebenenfalls auch mehr Aufwand für die Ärzte. Hier braucht es einfache Lösungen, mit denen die zur Behandlung und Diagnose nützlichen Daten vom Patienten unkompliziert und sicher ins verwendete Softwaresystem des Arztes gebracht werden können. Das reicht von einfachen Lösungen zur Vermeidung des Transfers von Computerviren bis zu Schnittstellen zur generellen Übertragbarkeit und Einbindung der Messungen. Im Zuge der Digitalisierung sollten Lösungen geschaffen werden, bei denen eben nicht gleiche Daten mehrmals in andere Systeme übertragen werden müssen. Bei allen technischen Restriktionen zur Datenhaltung bleibt ein wichtiger Aspekt: die Datenhoheit. Auch wenn klar wäre, welche Daten für welchen Behandlungsprozess erhoben werden dürfen bzw. sollen, muss geklärt sein, wer Eigentümer der Daten ist und wer Besitzer der Daten sein darf: Der Patient sollte stets die Hoheit über seine Daten behalten. Daten dürfen nicht als Währung gehandelt werden. Daher ist Entwicklung praktikabler Rahmenbedingungen zum Datenschutz unter Berücksichtigung der Datenhoheit des Patienten von vorrangiger Bedeutung. Dabei muss technisch stets die Datensicherheit gewährleistet werden können, u.a. auch, um eine Manipulation beispielsweise von Befunden verhindern zu können.

Beim Thema Datenhoheit sollte allerdings auch im Auge behalten werden, dass es mit einer Vielzahl an (anonymisierten) Daten möglich ist, lernend die Versorgung zu verbessern. Bis zum Jahr 2030 wird der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) nach das Angebot an ärztlicher Versorgung sinken und gleichzeitig deren Nachfrage steigern⁶. Daher ist es wichtig und notwendig, mithilfe von Daten zu lernen, wie mit den bestehenden knappen Ressourcen

„Die Einführung von Digitalisierungslösungen beispielsweise aus dem Bereich Ambient Assisted Living scheitert grundsätzlich in der Arztpraxis: Trotz Standards erlauben die Schnittstellen der Praxissoftware keinen Zugang.“
Johannes Schneider,
Abteilungsleiter Medizinische
Informationstechnik am FZI
Forschungszentrum Informatik

und Kapazitäten dennoch umfassend und gut behandelt werden kann. Patientenzentrierte Planung mittels moderner Verfahren z. B. aus dem Bereich des maschinellen Lernens kann die Expertise der Ärzte entscheidend unterstützen, um eine hohe Versorgungsqualität für den Patienten letztendlich sicherzustellen.

3 Zusammenfassung und Ausblick

Auch wenn es von den verschiedenen Akteuren im Umfeld niedergelassener Ärzte eine Vielzahl unterschiedlicher Wünsche und Vorstellungen von einer erfolgreichen Digitalisierung gibt, bleibt der Kern einer erfolgreichen Digitalisierung die Fokussierung auf einer qualitativen aber auch wirtschaftlichen medizinischen Versorgung der Patienten. Dafür müssen die richtigen Voraussetzungen geschaffen werden.

Dazu gehören aus organisatorisch-fachlicher Sicht Aspekte wie das Verständnis und die Kenntnis von Prozessen aber auch von den Möglichkeiten zur Automatisierung und zur Schaffung von computerlesbaren Datenströmen. Sprich Digitalisierung braucht Verständnis. Ein weiterer entscheidender Aspekt ist eine vertrauensvolle Zusammenarbeit über Sektorengrenzen hinweg. Organisatorisch-wirtschaftliche Aspekte liegen insbesondere bei einem praktikablen Kosten-Nutzen-Verhältnis. Aus organisatorisch-technischer Sicht sind offene Schnittstellen absolut entscheidend sowie damit einhergehend modulare Softwarelösungen und ein patientenzentrierter Umgang mit Daten.

Es müssen also Rahmenbedingungen geschaffen werden, in denen niedergelassene Ärzte und Patienten nicht Kontrolle und Zugriff anderer Akteure fürchten müssen, sondern vor allem kompatible Hard- und Software „freiwillig“ nutzen können und die Datenhoheit beim Patienten liegen kann.

Fußnoten

¹ <https://www.bmbf.de/de/digitalisierung-in-der-medizin-2897.html>

(zuletzt aufgerufen am 21.12.17)

² Rohleder, B, zitiert nach <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/70518/Bitkom-Digitalisierung-wird-Medizin-revolutionieren> (zuletzt aufgerufen am 21.12.17)

³ Beerheide, R: Medizin 4.0: Digitale Faszination.

Dtsch Arztebl 2016; 113(24): A-1129 / B-945 / C-929

⁴ PwC Strategy&, 2017, Effizienzpotentiale durch eHealth: Studie im Auftrag des Bundesverbands Gesundheits-IT – bvitg e.V. und der CompuGroup Medical SE, <https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Effizienzpotentiale-durch-eHealth.pdf>

(zuletzt aufgerufen am 21.12.17)

⁵ Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), 2017, <http://www.kbv.de/html/ita.php>

(zuletzt aufgerufen am 21.12.17)

⁶ Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), 2016,

http://www.kbv.de/html/themen_1076.php (zuletzt aufgerufen am 21.12.17)

IMPRESSUM

Verantwortlicher Direktor

Prof. Dr. Stefan Nickel und Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Stork

Gestaltung, Layout und Satz

Corporate Communications and Media, FZI

FZI Forschungszentrum Informatik

Haid-und-Neu-Str. 10–14
76131 Karlsruhe
www.fzi.de

Vorstand

Prof. Dr. Andreas Oberweis
Jan Wiesenberger
Prof. Dr.-Ing. J. Marius Zöllner

Vorsitzender des Kuratoriums:
Ministerialdirigent Günther Leßnerkraus

Druck

Erscheinungsdatum 26.03.2018

Hinweis: Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird in dieser Publikation nur die männliche Form verwendet. Es sind jedoch stets Personen männlichen und weiblichen Geschlechts gleichermaßen gemeint.

