

## Impressum

mt | medizintechnik

erscheint 6-mal jährlich  
138. Jahrgang / Ausgabe 4.2018

**Schwerpunktthema**  
Innovationen

**Redaktion**  
Iris Bings | bings@mt-medizintechnik.de  
Unter Mitarbeit von  
Markus Kemm | kemm.markus@crconsultants.de  
Daniela Penn | daniela.penn@medisis.de  
Frank J. Schmitz | schmitz@mt-medizintechnik.de

**Redaktion www.mt-medizintechnik.de**  
Mirjam Bauer | bauer@mt-medizintechnik.de

**Redaktionsbeirat**  
C. Backhaus | claus.backhaus@fh-muenster.de  
C. Bulitta | c.bulitta@oth-aw.de  
H.-D. Dejon | HansDieter.Dejon@t-online.de  
Martin Fiebich | fiebich@mt-medizintechnik.de  
G. Haufe | buero@ibhaufe.de  
D. Hochmann | david.hochmann@fh-muenster.de  
J. Held | juergen.held@hfg-gmuend.de  
A. Keller | andreas.keller@tu-ilmenau.de  
M. Kindler | manfred.kindler@fbmt.de  
R. Mildner | mildner@tzt.de  
M. Regner | maic.regner@uniklinikum-dresden.de  
R. Stender | randolph.stender@prosystem-ag.com

**Verlag**  
TÜV Media GmbH  
Am Grauen Stein, 51105 Köln  
Postfach 903060, 51123 Köln  
Tel.: 0221/806-3535, Fax: 0221/806-3510  
tuev-media@de.tuv.com  
www.tuev-media.de  
Geschäftsführerin: Gabriele Landes

**Koordination**  
Cindy Bouchagiar | cindy.bouchagiar@de.tuv.com  
Tel.: 0221/806-3507

**Anzeigenverwaltung**  
Gudrun Karafiol-Schober | gudrun.karafiol@de.tuv.com  
Tel.: 0221/806-3536

**Satz:** DSV, Bernd Meier, Stockhausen

**Druck:** TÜV Media GmbH, Köln

**Bezugs- und Lieferbedingungen**  
Jahresabonnement Inland: 69,90 EUR zzgl. Versandkosten.  
Einzelheft: 15,- EUR zzgl. Versandkosten.  
Studentenabonnement: 30,- EUR zzgl. Versandkosten.  
Preisänderungen vorbehalten.

Kündigung: bis 6 Wochen zum Ende eines Kalenderjahres schriftlich an den Verlag. Inlandspreise inkl. MwSt. Der Abonnementpreis wird jährlich im Voraus in Rechnung gestellt oder bei Teilnahme am Lastschriftverfahren jährlich abgebucht.

Bei Nichterscheinen der Zeitschrift ohne Verschulden des Verlages oder infolge höherer Gewalt entfällt für den Verlag jegliche Lieferpflicht. – Anzeigenpreise nach Tarif vom 1.1.2017. Informationen und Angebote über Netzwerklizenzen erhalten Sie beim Verlag direkt. – Mit der Annahme von Originalbeiträgen zur Veröffentlichung erwirbt der Verlag das uneingeschränkte Verfügungsrecht.

© 2017 TÜV Media GmbH, Köln  
Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe nur mit Genehmigung des Verlages. Namentlich gekennzeichnete Beiträge sowie die Inhalte von Interviews geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

**Titelfoto**  
© Universität zu Lübeck

**Hinweis für Autoren**  
Unter: www.mt-medizintechnik.de/Kontakt;  
Manuskripte sind einzusenden an:  
redaktion@mt-medizintechnik.de

G 8770 F  
ISSN 0344-9416

Die Inhalte der Beiträge entsprechen nicht immer der Meinung der Redaktion und des Verlages.

Quelle: Universität zu Lübeck



Schwerpunktthema  
Innovationen

### Editorial

#### 02 Die Macht des E-Patienten

#### 06 Kurz & Interessant

- MDSAP und Punkte wie in Flensburg
- Strategie und Initiative für die Medizintechnik
- Kritischer Stammtisch zur IT- Sicherheit

### Expertenwissen

#### 10 Internationale best practice im integralen Risikomanagement von Spitälern

Marco Gruber und Mirjam Durrer

#### 16 Blockchain im Gesundheitswesen

Christina Czeschik

#### 22 Mit gezieltem Risikomanagement zu einem sicheren Krankenhaus

Jutta Becker und Meik Eusterholz

### Forschung & Entwicklung

#### 25 Integration neuer Technologien aus Sicht der Chirurgie

Marco Horn, David Ellebrecht und Markus Kleemann

### Kolumne

#### 31 Aus dem Tagebuch von Vera Neumann im Jahre 2033

Manfred Kindler

### 32 Markt

- Besser Hören – Ohne Kabel
- Herz-Kreislauf-Monitor mindert Schlaganfallrisiko
- Langzeit-Sensor für Diabetiker
- Plasmajet für schmerzfreie Wundbehandlung

### Szene

#### 34 Guten Freunden schenkt man Zeit – Interkulturelles Training USA

#### 35 MedTech Pharma Netzwerk für Innovationen

#### 36 Fachverband Biomedizinische Technik mit Veranstaltungsmarathon

### Events

#### 37 Ist die „Medizinische Revolution“ schon bald Realität?

#### 40 Weil Gesundheit die beste Technik braucht

#### 40 Veranstaltungen

### Jahresüberblick

Heft-Nr.	1	2	3	4	5	6
Schwerpunktthema	Hospital 4.0	Strahlenschutzrecht	OP-Integration	Innovationen	Hygiene	Patientensicherheit



# Die Macht des E-Patienten

Gibt es heute überhaupt noch ein Produkt, welches nicht als innovativ angepriesen wird? Eine Google-Suche nach „Innovation“ bringt eine halbe Milliarde Ergebnisse, nur noch übertroffen vom Suchwort „digital“ mit 3,5 Milliarden Fundstellen. Alle Online- und Printmedien sind täglich voll mit Erfolgsmeldungen und Versprechungen zum deutschen Erwachen in der innovativen und digitalen Welt.

Sogar Bundesgesundheitsminister *Jens Spahn* sieht die Schwerpunkte seiner Amtszeit in der Digitalisierung, insbesondere in E-Health und der elektronischen Gesundheitsakte, die allerdings bereits schon im Jahre 2004 im § 68 des Sozialgesetzbuchs V verankert wurde. Natürlich werden die verzweifelten Reformversuche zur Kostendämpfung und Strukturbereinigung im Krankenhausbereich weitergehen. Die Deutsche Krankenhausgesellschaft beklagt seit Jahren die administrative Überregulierung, welche durch die ständig wachsende Bürokratie die tragfähigen Grenzen weit überschritten habe.

## Der neue Patient

Der Patient selbst spielt bei den Planungen der Ärzteverbände und Gesundheitspolitiker so gut wie keine tragende Rolle. Ein großer Fehler, denn er wandelt sich gerade zu einem enormen Machtfaktor, dem durch die Innovationen plötzlich überraschende Wahlmöglichkeiten in der Gesundheitsvorsorge und -versorgung offenstehen. Der neue E-Patient nutzt zunehmend die Ärzteportale und führt seine eigene Gesundheitsakte (*lifetime.eu*), organisiert sich in Virtual Communities wie *menschen.de* (19 Krankheitsbilder), *dedoc.de* (Diabetes) oder *dr-heart.de* (Herz-Kreislauf).

Nach einer Studie der *Bertelsmann Stiftung* googeln 58 % der Patienten nach symptom- und krankheitsbezogenen Informationen vor und 62 % nach dem Arztbesuch. Aber Google war gestern! Über seine Smartphones, Smartwatches, Fitness-Tracker und leistungsfähigen Apps vermag der Patient gesundheitliche Abweichungen bereits im Vorfeld zu erkennen: Blutdruck, Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung, Lungenfunktion, Körperfett, Schlafprofil, Hautveränderungen, sogar mittels EKG, EEG, EMG und Ultraschallsensoren. Diese Selbstvermessung kann er für seine eigene Anamnese und Diagnosefindung mit KI-Chatbots wie *Ada Health*, *Babylon*, *Buoy* und *Your.MD* koppeln. Therapievorschläge holt er sich von *Mawendo*, *Novego*, *Caterna* oder *Tinnitracks*. Depressionen bekämpft er selbst mit *aryaapp.co*. Damit verändert sich grundlegend das klassische Arzt-Patienten-Verhältnis. Der Arzt wird zunehmend zum Gate-Keeper und sollte sich künftig vielleicht mit einem Datenexperten zusammentun. Durch die selbstbewussten Patienten wird die schwerfällige deutsche Gesundheitspolitik hinsichtlich ihrer Innovationsfreudigkeit insbesondere im zweiten Gesundheitsmarkt bedrängt, der mit 111 Mrd. Euro von den Patienten privat finanziert wird. Laut einer *Dostal*-Studie 2015 sind die Treiberfaktoren für dessen rasante Entwicklung zu 74 % im Bewusst-

seinswandel der Menschen zu finden. Der demografische Wandel trägt 53 % des Drucks bei, während die Gesundheitspolitik nur zu 35 % als Treiber wirksam ist. Bis 2020 wird in diesem Sektor ein Wachstum von 93 % erwartet, während sich der durch Staat und Krankenversicherungen finanzierte erste Gesundheitsmarkt nur um 70 % steigern wird.

Mittlerweile bewegen sich auch fünf gesetzliche Krankenkassen in die Innovationsgefilde und betreiben seit Herbst 2017 für den Start-up-Bereich einen Healthy Hub. Die Kassen wählen fünf Start-ups für einen einjährigen Probelauf aus, die sich bei Erfolg im GKV-Markt etablieren dürfen. Die Digitalisierung geht also in die Breite. Die Frage ist nicht mehr ob überhaupt, sondern mit welchem Tempo, welche Chancen und welche Risiken gehen von diesen Innovationen aus. Eine *Deloitte*-Studie (*Global Health Care Outlook 2018*) listet zwölf Innovationsbereiche auf, darunter die Telemedizin, die Datendemokratisierung, Blockchain, das Internet der Dinge, Maschinenlernen, Robotik, Nanotechnologie, Virtual und Augmented Reality, Digitalmedizin, molekulare Genomforschung.

In dem lauten Getöse um bahnbrechende Innovationen gehen allerdings die Meldungen über Misserfolge vielversprechender Entwicklungen unter. Aber relativ geräuscharm lernt die jeweilige Branche aus ihren Pleiten und bringt schon in kurzer Zeit wesentliche Verbesserungen auf den Markt. Werfen wir also einen kurzen Blick in die hochinnovativen Gebiete. Alle im Folgenden genannten Linkadressen sind nur beispielhaft aufgeführt und decken keinesfalls das gesamte Spektrum des Online-Angebots ab.

## Telemedizin und Breitbandausbau

Nach dem Beschluss des Bundesarztesrates zur Aufhebung des Fernbehandlungsverbots sind die Türen für Online-Sprechstunden und Telekonsile geöffnet. Dabei boten längst Portale wie *patientus.de* oder *arztkonsultation.de* dem wartezeituberdrussigen Patienten Teleberatungen an, sogar für Spezialdisziplinen wie *cardiogo.de*. So können sich Vorurteile hinsichtlich des „*Doktors auf dem Display*“ durch praktische Erfahrung auflösen und sogar den Mehrwert einer Televisite herausstellen.

Trotz permanenter Versprechungen der Politik seit 2009 sieht es mit dem Breitbandausbau auch weiterhin trübe aus. Weil die Telekom aus wirtschaftlichen Gründen die Kupferkabel durch Vektoring noch weiterhin nutzen möchte, anstatt flächendeckend auf Glasfaser zu setzen, wird die Bundesregierung ihr Versprechen von 2016 nicht halten können, bis „*spätestens 2025 mit Gigabitnetzen die beste digitale Infrastruktur der Welt*“ zu schaffen. Besonders in den ländlichen Gegenden ist ein schnelles Internet für die medizinische Versorgung unabdingbar. Auch die Schulen leiden unter der jahrelang verzögerten Digitalisierung und unterrichten die neue Generation noch mit den Methoden des vorherigen Jahrhunderts. Die Generierung von digitaler Kompetenz spielt in den Bildungsplänen immer noch eine untergeordnete Rolle.

## Elektronische Gesundheitsakte

Das endlose Warten auf die deutsche Gesundheitskarte der *Gematik* hat mittlerweile zu vielfältigen Alternativen geführt. Eine aktuelle *ePatient-RSD*-Umfrage unter 9700 Patienten zeigt den drastischen Vertrauensschwund auf eine baldige staatliche Lösung auf: Nur 23 % wünschen sich noch einen staatlichen Anbieter. 55 % setzen auf ihre Krankenkasse und 54 % vertrauen der Software ihres Arztes. Abgeschlagen sind *Google* (6 %), *Apple* (5 %) und *Amazon* (1 %).

Dabei bietet *Apple* mit seinem neuen Betriebssystem iOS 11.3 für iPhones und iPads eine integrierte Funktion namens *Health Records*. Dort werden alle medizinischen Datensätze eines Nutzers wie Laborergebnisse, Medikationen und andere Gesundheitsdaten im HL-7 Standard FHIR abgelegt. Durch *Apples* Kooperation mit den US-Partnern *Cerner*, *Epic* und *athenahealth* ist diese Mobilakte damit problemlos an moderne KIS andockbar. Die *Techniker Krankenkasse* hat zusammen mit *IBM* eine elektronische Gesundheitskarte namens *TK-Safe* entwickelt, die nun von *TK*-Versicherten getestet werden kann. Mit diesem Schritt fordert die *TK* die *Gematik* und die Kassenärztlichen Vereinigungen heraus. Wer richtet sich künftig nach welchem Standard? Denn von einem einheitlichen technischen Standard für medizinische Daten profitieren alle: Ärzte, Krankenhäuser, Krankenkassen und Patienten.

## Datensicherheit

Etliche deutsche Klinikchefs haben in den letzten Jahren auf ihrem Weg zur Digitalisierung hinsichtlich der Datensicherheit und des Datenschutzes deprimierende Erfahrungen gemacht. 11,2 % aller Datenverluste im Internet betreffen das Gesundheitswesen. Ein Viertel davon ist auf menschliches Versagen und Bedienungsfehler zurückzuführen. 99 % der Ärzte benutzen ein Smartphone, ein Drittel davon versendet Patientendaten über Apps. In Großbritannien wurden bereits 30 % der staatlichen Kliniken des *NHS Trusts* Opfer von Ransomware. Zugriffe von erpresserischen Hackern und Cyber-Angriffe auf IT-Netzwerke sollen künftig durch ein verschärftes Risikomanagement verhindert werden. Die öffentlich-private Kooperation *UP-KRITIS* bietet hierzu eine fachliche Hilfestellung an.

Nicht nur einzelne Häuser sind den Cyber-Attacken ausgesetzt. Im Januar dieses Jahres wurde die norwegische Gesundheitsbehörde der Region Südost von ausländischen Stellen angegriffen, welche die Daten von drei Millionen Bürgern entwenden wollten. Ebenso hatte Lettland einen mehrstündigen Ausfall des Zugriffs auf das staatliche Gesundheitssystem zu verkraften, nachdem Anfang 2018 die Verwaltung der Gesundheitsdaten auf IT umgestellt worden war.

Eine weitere Gefahr zeigt sich am Horizont, denn auch sicher erscheinende Verschlüsselungen sind bald knackbar und somit steigt das Missbrauchsrisiko. *Google*, *IBM*, *Intel*, *Microsoft* und *Nokia* arbeiten intensiv an Quantencomputern in Testläufen. *IBM* stellt die Funktionen des Q-Quantencomputers sogar online zur Verfügung, 300.000 Experimente sollen auf diesem System schon gelaufen sein. Hacker können Quantencomputer in der Cloud nutzen, um kryptografische Schlüssel zu knacken und weitere Millionen zu erpressen. Für die Zerlegung einer 232-stelligen Primzahl braucht ein schneller Computer 1.500 Jahre, ein Quantencomputer dagegen nur einen Tag. In den USA wuchs der Markt des Quantencomputing um 83 % in 2017.

## Blockchain-Technologie

Die Regelungen der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) haben trotz zweijähriger Übergangszeit fast alle deutschen Internetnutzer böse über-

rascht. Gerade vor dem Hintergrund der Anforderungen der DSGVO bietet die Blockchain-Technologie die Garantie der unveränderlichen Historie aller Datenzugriffe bei sicherer Speicherung und dem breiten Austausch von sensiblen Gesundheitsdaten. Der Patient erhält das Recht, jederzeit auf seine eigenen Daten zugreifen zu können. Gleichzeitig hat er auch die Möglichkeit, jede Verwendung seiner Daten durch einen anderen Nutzer einzusehen. Blockchains speichern zwar alle Transaktionen auf Daten, aber nicht die Daten selbst. Smart Contracts regeln die Berechtigung für Zugriffe auf Daten sowie deren Änderung oder Löschung.

In anderen Branchen wurden Blockchains schon seit Jahren erfolgreich eingeführt. Ein Konsortium mit *IBM*, *Dole*, *Nestle*, *Unilever*, *Walmart* und anderen konnte in einem Pilotprojekt die komplexen Lieferschritte von Lebensmitteln komplett in zwei Sekunden nachverfolgen – eine Kontrolle, die bislang Tage bis Wochen gedauert hat. Kaufhauskunden konnten per App die Herkunft sofort selbst nachvollziehen. Ein besonders erwähnenswerter Vorreiter im Gesundheitswesen ist Estland. Seit 2013 speichern Ärzte mit dem dezentralen Blockchain-System *X-Road* die Befunde in einer digitalen Krankenakte.

## Big Data Diabetes

Die *Deutsche Diabetes Gesellschaft* sieht in der Digitalisierung große Chancen gerade für die Diabetestherapie. Für eine optimale Stoffwechseleinstellung müssen viele Daten gemessen, berechnet, ausgewertet werden. In der Regel sind die 7 Millionen Diabetiker bei dieser Aufgabe im Alltag auf sich selbst gestellt. Aktuell bietet *Google Play* unter dem Stichwort Diabetes 245 Android-Apps an. Sie bieten die Möglichkeit, Messwerte in einem Tagebuch aufzuzeichnen, diese Daten auszuwerten und sie im Verlauf über Wochen, Monate oder Jahre anzuzeigen. Bei regelmäßiger Aufzeichnung entstehen umfangreiche Datenprofile, die für Marktforschung, zur Produktoptimierung, für Werbezwecke oder aber für wissenschaftliche Fragestellungen interessant sein können. Mindestens zwölf große Unternehmen buhlen zurzeit um diese Daten. *„DiaDigital“* ist z. B. ein Siegel der Diabetesverbände, mit dem gute Diabetes-Apps ausgezeichnet werden. Es verknüpft eine technische Prüfung durch das ZTG mit einer individuellen Nutzertestung.

Bereits 2014 überraschte Google mit einer digitalen Kontaktlinse, die sekundlich die Tränenflüssigkeit nach dem Glukosewert im Gewebe analysierte und die Daten zur Auswertung an das Smartphone sendete. In der Praxis hat sich die starre Linse allerdings nicht durchsetzen können. Von der *Oregon State University* kommt nun ein weiterer Prototyp für eine weiche Kontaktlinse zur Messung des Glukosespiegels, der Harnsäurewerte und Änderungen des pH-Werts.

Praktisch umgesetzt ist allerdings der Langzeitsensor *Eversense*, der als sogenannter *Insideable* ambulant in den Oberarm eingesetzt wird. Ein auf der Haut aufgeklebter Empfänger misst kontinuierlich den Gewebezucker, überträgt die Werte auf das Smartphone und gibt einen Vibrationsalarm bei zu hohen oder niedrigen Werten.

## Künstliche Intelligenz

Der Einsatz von KI-Assistenzsystemen hat kürzlich einen Dämpfer bekommen, als die *Rhön AG* bekannt gab, die Zusammenarbeit mit *IBM Watson* nach Abschluss des Pilotprojekts an der *Marburger Uniklinik* nicht mehr weiterführen zu wollen.

Die Digitalstrategie der *Rhön-Kliniken* wird nun mit dem Big-Data-Anbieter *Mindbreeze* umgesetzt, der ein Medical Cockpit entwickelt hat und dies bereits in mehreren deutschen Kliniken einsetzt. Mit dieser Suchmaschine können Informationen aus jeglichen strukturierten und unstrukturierten

ten medizinischen Dokumenten – wie Arztbriefen, Befunden, Labor- oder OP-Berichten – entsprechend gefiltert und aufbereitet werden. Durch die semantische Verknüpfung von Leistungskatalogen, Diagnosekatalogen, Synonym- und Jargon-Listen können so bestimmte Muster in Befunden, Krankheiten und Medikation erkannt werden.

In die medizinische Literaturdatenbank *Pubmed* werden jedes Jahr eine halbe Million neuer Dokumente aufgenommen, die von KI-Software ausgewertet werden kann. Dialogsysteme ermöglichen die text- oder sprachbasierte Kommunikation mit den Wissensbanken. Über die App-Stores von *Apple* und *Android* sind die KI-Chatbots für Ärzte, aber auch für Patienten frei verfügbar.

Allerdings zeigte die Erfahrung mit dem KI-Einsatz, dass die Priorität nicht in der Auswertung von existierenden Daten liegt. Vielmehr müssen standardisierte und qualitätsgesicherte Datensätze mit festgelegten Terminologien generiert werden. Dabei wurde die Zuverlässigkeit und Brauchbarkeit einer Unzahl von klinischen Studien als fraglich eingeschätzt.

## Robotik

Die sportlichen Roboter von *Boston Dynamics* suchen trotz erstaunlicher Leistungen händeringend passende Einsatzfelder. Dagegen gibt es für medizinische Roboter genügend Beschäftigung als technische Assistenzsysteme in der Radiologie, bei bildgebenden Systemen, in der Strahlentherapie, bei der minimal-invasiven Chirurgie und Laser-Osteotomie.

Mithilfe der Telemedizin lassen sich OP-Roboter auch durch eine VR/AR-Brille von einem Spezialisten aus fernen Ländern steuern. Nachdem der Verkauf von *Google Glass* 2015 eingestellt wurde, gibt es nun eine neue Version namens *Vuzix Blade*, die den sprachbasierten digitalen Assistenten von *Amazon Alexa* nutzt. *Intel* hatte eine AR-Brille der dritten Generation entwickelt: Ein Laser projiziert Information direkt auf die Netzhaut. *Vaunt* sollte die bisherigen Beistellmonitore für die Darstellung von 3-D-Bilddaten oder einschwenkbaren Video-see-through-Displays, Brillen mit semi-transparenten Gläsern und eingespiegelten Bildinformationen als optische See-through-Systeme überflüssig machen. Vor kurzem hat *Intel* das vielversprechende Projekt allerdings aufgegeben.

Pflege Roboter haben aufgrund des Fachkräftemangels ebenfalls eine rosige Zukunft. 2018 werden im Pflegebereich 32.500 Einheiten erwartet, entweder als Traghilfen (Robear) oder als Kuscheltiere und intelligente Gesprächspartner (Finchen). Die nächste Generation soll mittels KI auch die Stimmung der Patienten erkennen. Der Roboter erhält emotional-soziale Intelligenz.

Wissenschaftler am *Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme* haben einen nur vier Millimeter kleinen Nanoroboter gebaut, der sich in komplexen Umgebungen flexibel fortbewegt. Er kann magnetisch gesteuert durch unebenes Gelände gehen, kriechen oder rollen, Ladung tragen, auf die Wasseroberfläche klettern und sogar schwimmen. Künftig könnte dieser Roboter Medikamente zielgerichtet abgeben oder eine neuartige minimal-invasive Chirurgie ermöglichen.

## Medizinische Software

Die neue EU-Verordnung für Medizinprodukte stellt in ihrer Klassifizierungsregel Nr. 11 höhere Anforderungen an E-Health-Apps und Medizintechnik-Software. Schon seit 1993 war Software, die diagnostischen oder therapeutischen Zwecken dient, ein Medizinprodukt, wenn sie zur Anwendung am Menschen bestimmt ist. Im Juli 2017 wurden die Regelungen europaweit durch die *Medical Device Regulation (MDR)* auch für

die Medizin-Apps angepasst. Wenn diese Apps die ärztliche Entscheidung unmittelbar beeinflussen, ist für die CE-Kennzeichnung als Risikoklasse IIa die Einschaltung einer dritten Stelle erforderlich. Nur Apps für die patientenbegleitende Selbsthilfe oder lediglich zur Unterstützung von Diagnosen und Therapien können vom Hersteller noch nach Klasse I selbst zertifiziert werden.

Für die Entwicklung und Herstellung von medizinischer Software kann der VDE-Leitfaden Band 171 „*Normen in der Medizintechnik*“ heruntergeladen werden. Das *Aktionsbündnis Patientensicherheit* ([www.aps-ev.de](http://www.aps-ev.de)) gibt eine Handlungsempfehlung „*Risikomanagement in der Patientenversorgung*“ heraus und zeigt darin die Herausforderungen und Lösungen der Digitalisierung für das Risikomanagement auf. Eine Checkliste gibt zudem nützliche Hinweise für Patienten zum sicheren Umgang mit Apps.

## Wearables und Insideables

Die beliebtesten Wearables auf dem Markt sind zurzeit Fitnessarmbänder und Smartwatches, aber auch Earwear und smarte Kleidung finden zunehmend Käufer. Sie sind über Bluetooth mit dem Smartphone gekoppelt, sodass die Daten mit einer App ausgewertet werden.

Eine beeindruckende Erscheinung stellt die Quantified-Self-Bewegung dar. Sie ist seit ihrer Gründung in 2007 in 35 Ländern vertreten und umfasst allein in Berlin 1.300 „*Quantified-Selfers*“, die Selbstvermessung zur Selbstoptimierung betreiben.

Während Wearables bereits nah am Körper getragen werden, gehen Insideables noch einen Schritt weiter: Hier wandert die Technik als Teil ihres Trägers in den Körper hinein. Bekannte Insideables sind Herzschrittmacher, Retina- und Cochlea-Implantate. Hinzu kommen künftig smarte Pillen mit verschluckbaren Sensoren, künstliche Bauchspeicheldrüsen und implantierbare Sensoren in der Größe von Sandkörnern, die direkt an Nervenbahnen Körperdaten messen können.

## Ausblick

Die German Angst hat mittlerweile große Teile der Gesellschaft befallen: Nach dem blamablen Verlust der Fußballhoheit, dem verlorenen Ansehen der deutschen Autoindustrie und der seit September 2017 blockierten Arbeitsfähigkeit der Bundesregierung drohen nun auch noch empfindliche Strafzölle, die sich zu einem regelrechten Handelskrieg mit den USA ausweiten. Auf der US-Liste stehen auch Produkte der Elektronikbranche und der Medizintechnik. Die disruptiven Innovationen und der hohe Digitalisierungsdruck erzeugen gerade bei älteren Menschen Angst um den Arbeitsplatz, den gewohnten Lebensalltag und seine Zukunft.

Dabei ist das Vertrauen in die Medizin weiterhin hoch. 63 % würden die per Apps gesammelten Daten dem Hausarzt oder den Krankenhäusern anvertrauen. Natürlich hat die technologische Entwicklung jetzt schon einen starken Einfluss auf das Verhältnis von Arzt und Patient. Der vielbeschworene „*mündige Patient*“ wird langsam Realität und erobert sich seine Selbstbestimmung zurück. Das Selbstverständnis ärztlichen Handelns wird sich mehr auf die Rolle des Arztes als Gesundheitsberater verschieben. Dennoch hält der Hausarzt gegenüber seinen KI-Kollegen weiterhin die Fäden in der Hand, denn er hat das Vorwissen und den Überblick über die Lebensgeschichte des Patienten. Nur er kann beurteilen, wie der Patient auf seine Krankheit reagiert, und ihn überzeugen, die Therapie auch anzunehmen.

Manfred Kindler

## Bestellung per Fax an +49 221 806-3510



### mt medizintechnik

**Organ der VDI-Gesellschaft Technologies of Life Sciences und des Fachverbandes Biomedizinische Technik e. V.**

„mt medizintechnik“ widmet sich allen Aspekten der Medizintechnik bei diagnostischen und kurativen Verfahren. Sie informiert über aktuelle Technologien und deren Einsatzgebiete, bietet Marktübersichten und beschreibt medizinisch-technische Entwicklungstendenzen.

Zudem widmet sie sich dem gesamten organisatorischen Umfeld der Medizintechnik. Hierzu gehören vor allem aktuelle Rechtsinformationen, aber auch Beiträge zu Qualitätsmanagement, Gerätemanagement und Betriebswirtschaft.

Die „mt medizintechnik“ ist die einzige praxisorientierte Zeitschrift zur Medizintechnik auf dem deutschsprachigen Markt. Sie schlägt die Brücke zwischen Medizin und Technik für Betreiber und Hersteller, für Krankenhaus und medizintechnische Industrie.

Abonnenten der *mt medizintechnik* erhalten neben der Papierausgabe auch einen Online-Zugriff auf das aktuelle Heft und auf ältere Ausgaben.

**Mehr unter: [www.mt-medizintechnik.de](http://www.mt-medizintechnik.de)**

TÜV Media GmbH (Hrsg.)  
**mt – medizintechnik**  
Jahresabonnement:  
69,90 EUR (inkl. MwSt.)  
Versandkosten pro Jahr:  
7,50 EUR Inland/13,90 EUR Ausland

Bestell-Nr. 9658

Ich abonniere

#### mt – medizintechnik

zum Jahresbezugspreis von 69,90 EUR  
(inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten)

Das Abonnement verlängert sich um ein weiteres Jahr, falls es nicht bis 6 Wochen vor Ablauf des Kalenderjahres gekündigt wird.

TÜV Media GmbH  
TÜV Rheinland Group  
Rosemarie Budig  
Am Grauen Stein  
51105 Köln

Absender:

Name

Firma

Abteilung/Funktion

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Umsatzsteuerident.-Nr.:

E-Mail:\*

X

Datum/Unterschrift

WWW

Mit meiner Unterschrift erkenne ich die AGB der TÜV Media ([www.tuev-media.de/agb.php](http://www.tuev-media.de/agb.php)) an.  
\*Mit der Angabe meiner E-Mail-Adresse stimme ich zu, regelmäßig Informationen über Neuerscheinungen der TÜV Media GmbH zu erhalten (jederzeit widerrufbar).