

## Impressum

mt | medizintechnik

erscheint 6-mal jährlich  
138. Jahrgang / Ausgabe 6.2018

### Schwerpunktthema

Patientensicherheit

### Redaktion

Iris Bings | bings@mt-medizintechnik.de  
Markus Kemm | kemm.markus@mt-medizintechnik.de

Unter Mitarbeit von

Daniela Penn | daniela.penn@medisis.de  
Frank J. Schmitz | schmitz@mt-medizintechnik.de

### Redaktion [www.mt-medizintechnik.de](http://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 1, 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:** Medienhaus Plump GmbH, Rheinbreitbach

### 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 Abonnementspreis 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 1.1.2018. Informationen und Angebote über Netzwerklizenzen erhalten Sie beim Verlag direkt. – Mit der Annahme von Originalbeiträgen zur Veröffentlichung erwirbt der Verlag das uneingeschränkte Verfügungsrecht.

© 2018 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

© wladimir1804/https://stock.adobe.com

### Hinweis für Autoren

Unter: [www.mt-medizintechnik.de/Kontakt](http://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: wladimir1804/https://stock.adobe.com



## Editorial

**02 Patientensicherheit in Praxis, Prozessen und neuen Technologien – sind Sie sicher?**

**04 Kurz & Interessant**

- Lösungen für Patientensicherheit
- Online-Studiengang MRA an der FH Lübeck

## Expertenwissen

**05 E-Health, Gesundheitstelematik und Telemedizin prägen das Gesundheitssystem**  
Jürgen Turek

**11 Risikobasierte Instandhaltungsstrategie – Teil 1: Gesetzliche und normative Anforderungen**  
Armin Gärtner, Ulrich Römmelt

**15 AR-Brillen als Assistenzsystem für die Kardiotechnik**  
Florentin Sannwaldt, Christina Huster, Milan Vincentz, Saskia Sobkowicz, Amrei Ewers, Leonhard Pawelzik, Elisabeth Ibenenthal, Claus Backhaus

**20 Designkonzept zur einhändigen OP-Tisch-Bedienung via Touch**  
Philipp Krumholz, Armin Janß, Klaus Radermacher

**24 Forschung & Entwicklung Risikomanagement zur Unterscheidbarkeit neuer ISO 80369-Konnektoren**  
Elisabeth Ibenenthal, Uvo M. Hölscher, Claus Backhaus

Schwerpunktthema  
Patientensicherheit

- 31 Sicherere Leberresektion durch perioperative Bestimmung der Leberfunktion**
- 32 Patientenversorgung mit künstlicher Intelligenz**

## Kolumne

**33 Aus dem Tagebuch von Vera Neumann im Jahre 2033 – Teil 2**  
Manfred Kindler

## Markt

- Künstliche Intelligenz im OP-Management
- Blutdruckmessgerät für Adipöse Patienten
- Reparaturklebeband für Strahlenschutzschürzen
- Desinfizierbare Glastastatur
- Mikropumpe für die Parkinson-Therapie

## Szene

- 36 Vielseitiger Job mit Blick über den Tellerrand**
- 37 Keimreduzierung in Kliniken durch Nanotechnologie**

## Events

- 38 Herbsttagung der Krankenhaus-IT-Leiter in Lübeck**
- 39 Aufbruch der Gesundheitssysteme**
- 39 Buchbesprechung**
- 40 Medtech & Pharma Platform in Basel**
- 40 Veranstaltungen**

## Jahresüberblick

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



# Patientensicherheit in Praxis, Prozessen und neuen Technologien – sind Sie sicher?

Experten schätzen, dass zwischen 5 und 10 % aller Krankenhausbehandlungen mit einem unerwünschten Ereignis einhergehen, teilweise mit gesundheitlichen Auswirkungen für den Patienten.

Nicht immer ist eine unzureichend gestaltete Medizintechnik die Ursache für solch ein Ereignis. Während die technische Sicherheit von Medizinprodukten sich stetig verbessert hat, wächst durch die zunehmende Komplexität medizinischer Arbeitsplätze die Bedeutung der Organisation von klinischen Arbeitsprozessen. Zusätzlich steigen die Anforderungen an die Kommunikation zwischen Mensch und Medizintechnik sowie Mensch und Mensch.

Nur die Kombination aus gut organisierten Arbeitssystemen und -prozessen und technisch sicherer Medizintechnik kann zu einer hohen Patientensicherheit führen. Für die Analyse und Bewertung der Patientensicherheit ist also immer auch eine Berücksichtigung des Arbeitssystems erforderlich. Eine Anforderung, der z. B. in der Hochschulausbildung von Ärzten, Ingenieuren und Pflegewissenschaftlern bislang noch zu wenig Beachtung geschenkt wird. Zur Steigerung der Patientensicherheit muss der Umgang mit Komplexität und den menschlichen Faktoren (engl. Human Factors) in der Ausbildung zukünftig stärker berücksichtigt werden.

Die klinische Praxis ist hier schon weiter. Verschiedene Bündnisse und Arbeitsgruppen entwickeln „Best Practice“-Prozesse, um die Patientensicherheit zu steigern. Eines der wichtigsten Resultate ist das Etablieren eines Berichtssystems über kritische Vorkommnisse (engl. Critical Incident Reporting System – CIRS). In diesem können kritische Ereignisse einer ärztlichen Behandlung anonym gemeldet und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Dadurch ist es den Anwendern möglich, aus bereits gemachten Fehlern und Erfahrungen zu lernen.

Ein aktuelles Beispiel für Patientensicherheit, die auch durch organisatorische Maßnahmen beeinflusst wird, ist die Umstellung von Luer-Konnektoren auf neue kleinlumige und vertauschungssichere Konnektoren. Da Luer-Konnektoren in der Vergangenheit für jegliche medizinische Anwendungen eingesetzt wurden, wurden mehrfach Systeme zusammengeschlossen, die nicht für eine Verbindung vorgesehen sind – teils mit Todesfolge für den Patienten. Seit Ende 2016 werden nun schrittweise fünf neue Konnektoren für fünf Anwendungsbereiche eingeführt, um zukünftig das Verwechslungsrisiko im Sinne der Patientensicherheit zu minimieren. Der Umstellungsprozess selbst birgt jedoch neue Risiken und muss daher von den Kliniken gut organisiert werden. In dem Beitrag zur „Unterscheidbarkeit neuer ISO 80369-Konnektoren“ in diesem Heft wird eine Lösungsmöglichkeit für diese Umstellung empfohlen.

Besonderes Interesse verdient die Betrachtung der Patientensicherheit auch bei neuen Technologien, die Einzug in die Gesundheitsversorgung halten. Mit ihnen ergeben sich meist neue Möglichkeiten bei der Behandlung, aber auch neue potenzielle Gefährdungen. Durch die zügigen technischen Entwicklungen der letzten Jahre sind nun etwa Virtual-Reality- und Augmented-Reality-Brillen deutlich einfacher und günstiger verfügbar geworden und gewinnen dadurch in vielen Branchen an Attraktivität. Ideen zu deren Einsatz lassen da nicht auf sich warten. Während die Virtuelle Realität (engl. Virtual Reality – VR) oftmals für Schulungszwecke und zur Simulation von Arbeitsabläufen genutzt wird, erlaubt die Erweiterte Realität (engl. Augmented Reality – AR) die Einblendung zusätzlicher Informationen in das Sichtfeld und damit die Integration in bestehende Arbeitsabläufe. So kann die AR etwa für eine stetige Präsentation von Vitalparametern im Sichtfeld eines Anwenders genutzt werden. Korrekt umgesetzt kann dies für die Anwender eine Entlastung darstellen, falsch umgesetzt hingegen zu zusätzlicher Beanspruchung führen. Der Artikel zum Thema „Augmented Reality“ befasst sich exemplarisch mit dem Potenzial, AR-Brillen als Unterstützungssysteme für Kardiotechniker einzusetzen.

Ebenso spannend ist das Thema „Künstliche Intelligenz“. Auch hier konnten in den letzten Jahren große Schritte in der Entwicklung verzeichnet werden, die dank neuer Ansätze, ausgefeilter Algorithmen und immer stärkerer Computerhardware zur Unterstützung der Arbeitsprozesse beitragen können. Die Beiträge zur „Patientenversorgung mit künstlicher Intelligenz“ sowie zur „Künstlichen Intelligenz im OP-Management“ bieten einen Einblick in die aktuellen Entwicklungen.

Bei der Geschwindigkeit, mit der sich solche Technologien entwickeln, dürfen die neu entstehenden Risiken nicht aus den Augen verloren werden. Es wäre verheerend, wenn die Patientensicherheit dieser Entwicklung hinterherhinkte. Auch zukünftig sollte daher bei der Entwicklung und dem Einsatz stets die Patientensicherheit im Fokus stehen, um Anwendern neue Möglichkeiten anstatt neuer Fehlerquellen und den Patienten bessere Wege zur Genesung zur Verfügung zu stellen.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!

Elisabeth Ibenenthal  
Simon Siebers