

## Impressum

mt | medizintechnik

erscheint 6-mal jährlich  
138. Jahrgang / Ausgabe 3.2018

### Schwerpunktthema

Planung, OP-Integration

### Redaktion

Iris Bings | bings@mt-medizintechnik.de  
Martin Fiebich | fiebich@mt-medizintechnik.de  
Unter Mitarbeit von Daniela Penn  
daniela.penn@medisis.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  
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. Kemm | kemm.markus@crconsultants.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](http://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 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 1.1.2017. 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

© OTH Amberg-Weiden

### 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: OTH Amberg-Weiden



## 02 Editorial OP-Integration – Ein Widerspruch in sich?

## 04 Kurz & Interessant – Für Hoffnung auf Heilung Daten preisgeben

## 05 Expertenwissen Der integrierte OP zwischen Vision und Wirklichkeit Björn Lehnhoff

## 08 Komplexität im OP Jürgen Held

## 13 Lüftungstechnik im Operationssaal – Quo Vadis? Clemens Bulitta

## 20 Chancen und Risiken bei der Durchführung einer Videosprech- stunde Jürgen L. Dräger

## 23 Pflegeroboter 4.0 Karsten Glied

## 26 Leben „unter Druck“ Peter Hasbach

## 30 Markt – Überzeugung mit modernster Wasseraufbereitungstechnik – Schnittstelle an Dosis-Management- Systeme – Ascrom Deutschland: Digitalisierung live erlebbar – Demo Case „Sepsis“ – ADLINK Technology: Desinfizierbar, lüfterlos, wartungsfrei, modular

## Schwerpunktthema OP-Integration

- iRT: Klinische Vorteile des IQM-Systems
- ClinicAll: Digitalisierung made in Germany
- EIZO: Neue Monitorreihe für die Endoskopie
- ATMOS-MEDAP: Chirurgische Rauchgase an der Quelle bekämpfen – für einen rauchfreien OP!
- KARL STORZ: Integrierter Operationssaal und workflowbasierte Softwarelösungen
- 3-D-Sensor für lückenlose Überwachung im OP
- seca ist erfolgreich nach ISO 9001, ISO 13485 und dem Medical Device Single Audit Program (MDSAP) zertifiziert
- Sony Europe: Den konventionellen OP umgestalten – heute und morgen

## Szene

- 33 **Medizintechnik-Cluster vernetzt am Standort Oberösterreich**
- 36 **MT-CONNECT und MedTech Summit**
- 37 **Biomaterialien – Klassifikation und Anwendung**

## Events

- 38 **Seminarankündigung „IT für Medizintechniker“**
- 40 **conhIT 2018: Die Digitalisierung in der Gesundheit läuft ...**
- 40 **Veranstaltungen**

## Jahresüberblick

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



# OP-Integration – Ein Widerspruch in sich?

Aus Sicht der Chirurgie wird die Entwicklung medizintechnischer Geräte in den letzten Jahrzehnten als explosionsartig bezeichnet. In den unterschiedlichsten Fachgebieten sind dabei die operativen Arbeitsabläufe grundlegend verändert oder revolutioniert worden. Damit verbunden prägte schon seit den neunziger Jahren eine wachsende Vielfalt von Geräten den OP-Arbeitsplatz für die Chirurgie und die Anästhesie. Jedes Gerät für sich stellte ein Teilsystem dar und hatte ein eigenständiges Bedienkonzept. Eine Situation, die auch gegenwärtig die OP-Arbeitsplätze kennzeichnet. Die Kompliziertheit des Gesamtsystems wird dadurch ebenso erhöht wie das Risiko von Fehlern im Arbeitsablauf. Das wachsende Konglomerat an Einzelgeräten an den OP-Arbeitsplätzen verhindert ein ergonomisches und damit effizientes Arbeiten.

Ein Lösungsansatz dieser Problematik ist folgerichtig der Systemgedanke. In einem bestimmten Umfang lassen sich damit Maßnahmen der Integration im OP umsetzen. Ein relativ kleiner Umfang wäre gegeben, wenn Raumbeleuchtung und -klima, OP-Tischeinstellungen und die Beleuchtung des Operationsfeldes zentral steuerbar sind. Mit jedem weiteren Gerät, wie zum Beispiel Kameras oder Monitore, und mit jeder weiteren Informationsquelle, wie beispielsweise aus PACS, KIS oder durch weitere Bild- und Videoquellen, steigt der Umfang und leider auch die Schwierigkeit, dies zentral für den Menschen bedienbar zu gestalten. Hier hilft die Ausrichtung an Arbeitsabläufen oder im englischen Wortgebrauch: Work Flows. Wenn diese bekannt, standardisiert oder entsprechend vorab konfiguriert sind, können die Integrationsaufgaben und die Anzeigen- und Bedienschritte vereinfacht werden. Eine weitere Hilfe sind Anzeige- und Bedientechniken. So wären ohne die Flexibilität einer Touchscreen-Bedienoberfläche und ohne die hohen Monitorauflösungen eine zentrale Bedienung und eine bedarfsgerechte Anzeige im integrierten OP oft nicht möglich.

Für Hersteller bedeutet die Ausrichtung am Gesamtsystem und dessen Arbeitsabläufen im Sinne einer OP-Integration zweierlei: Zum einen – falls vom Unternehmen her möglich – der Wandel vom Anbieter einzelner Produkte zum Anbieter eines Komplettsystems oder Arbeitsplatzes, wie am Beispiel integrierter Arbeitsplätze für die Anästhesie oder Endoskopie deutlich wird. Oder die Umarbeitung und Weiterentwicklung der Einzelgeräte, damit sie in einen bestehenden Verbund im OP integriert werden können.

Hier finden natürlich Wettläufe zwischen den Anbietern unterschiedlicher OP-Integrationssysteme statt. Bei manchen Integrationssystemen zeichnen sich auch Verbünde ab, in denen beispielsweise der originäre Anbieter des Systems mit zwei weiteren Herstellern über die Kompatibilität Vertriebspartnerschaften bildet. Bei der Neuplanung oder Neuanschaffung der OP-Einrichtung stellt sich dann die schwierige Frage, mit welchem

System man wohl in Zukunft die beste Integration erzielt. Man kennt die Bremswirkung solcher Anschaffungen, wenn schon bestehende oder später erforderliche OP-Geräte sich nicht einbinden lassen oder deshalb gar nicht erst in Betracht kommen. Der Wunsch auf Seiten der Anwender ist daher eine herstellerunabhängige Vernetzung medizintechnischer Geräte mit sogenannten offenen Schnittstellen. Solche Schnittstellen, die Offenlegung von deren Funktionsweise und deren Betrieb durch kostenlose Lizenzen werden von manchen Unternehmen in der Medizintechnik angeboten und sind auch Thema von Projekten in Forschung und Entwicklung. Dahinter steht auch zusätzlich der wirtschaftliche Nutzen, wenn zum Beispiel Geräte kleiner, aber innovativer Hersteller einfach integriert werden können.

Integration, Zentralisierung und Automatisierung sind dann erfolgversprechend umsetzbar, wenn eine hohe Standardisierung im Gesamtsystem besteht. Dies betrifft den Datenaustausch und die Fernsteuerung im Netzwerk zwischen allen Teilsystemen im OP. Doch so erleichternd für die Kompatibilität solche Standards sind, gilt doch auch die Regel, dass jede Festschreibung, jeder Standard, jedes feste Netzwerk im erfolgreichen Betrieb eine Innovationsbremse bedeuten kann. Neue und bessere Verfahren lassen sich in Zukunft unter Umständen gegenüber den schon installierten Systemen nur schwer umsetzen.

Die Standardisierung betrifft aber auch den Ablauf des Geschehens und hier zeigt sich die Schwierigkeit, dass in chirurgischen und anästhesiologischen Arbeitsprozessen Standardabläufe nicht wie in der Industrie bis ins Detail im Voraus festzulegen sind. Die Flexibilität der OP-Akteure während des Eingriffs in den Organismus des Patienten muss trotz integrierter und zentralisierter Systemsteuerung gewahrt bleiben. Es kann sogar aus ergonomischer Sicht einfacher und sicherer sein, wenn trotz Integration noch direkter Zugriff und Bedienung am einzelnen Gerät möglich ist und einzelne Geräte außerhalb der Integration betrieben oder hinzugezogen werden können.

Das eingangs erwähnte Konglomerat an Geräten wird durch die OP-Integration leider nicht schrumpfen und das Problem des Platzmangels und der eingeschränkten Freiräume für ergonomisches Arbeiten besteht weiterhin. So ist es beispielsweise in vielen OP-Sälen schlicht nicht möglich, eine ergonomisch günstige Blicklinie auf wichtige Monitoranzeigen zu realisieren, wodurch die Hand-Auge-Koordination beeinträchtigt wird und Fehlerrisiken steigen. Eine OP-Integration mit zentraler Bedienung oder Fernsteuerung müsste also auch mit einer Miniaturisierung einhergehen, die aber in vielen medizintechnischen Geräten schwierig umsetzbar ist. Auch sind die Akteure um den OP-Tisch herum nach wie vor erforderlich, wodurch den Geräten die Räume dazwischen, darunter, darüber oder dahinter verbleiben müssen, jedoch die Eingriffe auch eine Verbindung oder Aktion zwischen Gerät und Patient benötigen.

Die OP-Integration bietet neben der zentralen Bedienung die Chance, dass die einzelnen Geräte miteinander durch Datenaustausch ihre Aktionen unterstützen. Diese Interoperabilität – die auch gleich in Anlehnung an die Industrie als ein Merkmal der *Medizin 4.0* gesehen wird – kann für die OP-Beteiligten eine Arbeitserleichterung darstellen. Im einfachsten Fall müssen beispielsweise nicht die Anzeigenwerte eines Gerätes abgelesen, aufgeschrieben, umgerechnet und in ein anderes Gerät eingetippt werden. Man sollte jedoch auch daran denken, inwieweit die menschlichen Akteure im OP in diese eigenständigen Aktivitäten der Geräte unter sich eingebunden sind. Der Ausdruck „*out of the loop*“ bezeichnet in solchen Prozessen den Umstand, wenn der Mensch in den wichtigen Regelkreisen (*Loop*) ausgegrenzt wird. Das Lernen von diesen Prozessen wird dann drastisch eingeschränkt, und in einem Stör- oder Notfall oder sonst wie in

einer Ausnahmesituation bestehen nicht mehr genügend Kenntnisse über die Vorgänge zur Problembehebung. Eine Herausforderung ist also, wie die OP-Integration auch solche impliziten Abläufe und das Lernen durch Erfahrung der Arbeitsprozesse bestmöglich unterstützt.

Bei alldem erleichtert es, daran zu denken, dass die Potenziale der Informationstechnologien als noch lange nicht ausgeschöpft gelten – es steht also noch viel bevor.

Liebe Leserin, lieber Leser, ich hoffe vor Ihnen steht eine interessante mt-Lektüre!

Jürgen Held

Anzeige

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



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

### 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)**