

**Bitte beachten Sie unser Supplement M&K kompakt „Medizin & Gesundheit“.**

# Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen



**GIT VERLAG**  
A Wiley Brand

Juni · 6/2016 · 34. Jahrgang

**M&K AWARD**

Bestens gelaunt nahmen bereits 6 Sieger den Management & Krankenhaus AWARD 2016 in Empfang. Die Bewerbungen um den M&K AWARD 2017 laufen noch bis 30. Juni.



Seite 6

**BMI als Architekt der Zukunft**

Der Einsatz von Building Information Modeling ist als ganzheitliches Instrument bei der Planung und Entwicklung von Krankenhäusern einsetzbar.



Seite 26

**Diagnostik auf der Intensivstation**

Wie in weiten Teilen der Medizin haben klinisch-chemische Untersuchungen auch in der Intensivmedizin einen hohen diagnostischen Stellenwert.



Seite 28

## Themen

**Gesundheitspolitik**

**Mehr Zeit für Patienten** 2  
Das Gesundheitswesen ist im Wandel. Je klarer die Aufgaben verteilt sind, desto reibungsloser die Abläufe.

**Gesundheitsökonomie**

**Investitionsbarometer NRW** 5  
Zahlen und Fakten zur Investitionssituation der nordrheinwestfälischen Krankenhäuser liegen vor.

**Medizin & Technik**

**Patientenmonitoring** 7  
Welche Maßnahmen werden zur Patientensicherheit im Epilepsiezentrum Freiburg getroffen?

**Pharma**

**Nutzenbewertung** 16  
Experten beteiligen sich intensiv an der Nutzenbewertung neuer Arzneimittel.

**IT & Kommunikation**

**Chancen und Risiken** 17  
Digitale Technologien entwickeln sich rasant. Doch gerade bei Apps sind Datenschutz und Qualität noch ungeklärt.

**Hygiene**

**Mitarbeiter impfen** 22  
Durch das neue Präventionsgesetz erfolgte eine Erweiterung des Infektionsschutzgesetzes.

**Bauen und Einrichten**

**Smarte Krankenhäuser** 24  
BIM: Die Baubranche verändert sich unter dem Einfluss der Digitalisierung.

**Labor & Diagnostik**

**Point-of-Care-Testing** 27  
Miniaturisierte Laborgeräte und Messverfahren bestimmen lebenswichtige Parameter zeitnah und vor Ort.

**Panorama** 32

**Impressum** 32

**Index** 32

**Bitte beachten Sie die Teilbeilage von Julius vom Hofe.**

## Arzneimittelinnovationen: SOS aus dem „Bermudadreieck“

Die AMNOG-Preisregulierung zeigt unerwünschte Nebenwirkungen. Immer häufiger bleiben neue Präparate auf der Strecke: Sie kommen verspätet oder gar nicht beim Patienten an.

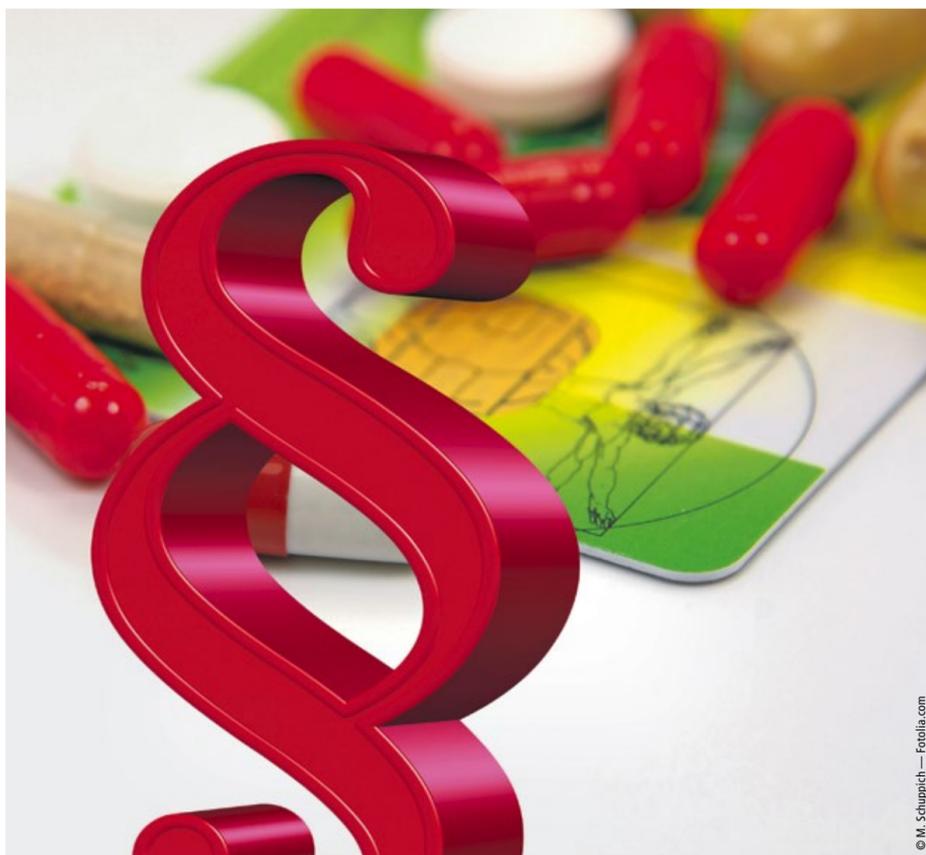
Dieter Cassel, Universität Duisburg-Essen, Volker Ulrich, Universität Bayreuth

2011 in Kraft getreten, markiert das Gesetz zur Neuordnung des Arzneimittelmarktes (AMNOG) eine bemerkenswerte „Pharmawende“: Konnte der Anbieter eines neuen Wirkstoffs bis dahin seinen Preis ohne vorherige Nutzenbewertung für die Dauer der Patentlaufzeit selbst setzen, gilt dies jetzt nur noch für maximal ein Jahr nach dem Launch. Währenddessen muss er seine Innovation einer Frühen Nutzenbewertung (FNB) durch den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) unterziehen und daraufhin mit dem GKV-Spitzenverband einen Erstattungsbetrag (EB) vereinbaren. Kommt keine Einigung zustande, wird der EB durch die Schiedsstelle festgesetzt. Bis Februar 2016 wurden 165 FNB-Verfahren abgeschlossen und 95 EB vereinbart oder durch die Schiedsstelle festgesetzt. Obwohl das AMNOG-Prinzip der nutzenorientierten Preisbildung unbestritten ist, werden die Ergebnisse seiner Umsetzung vielfach kritisiert.

**Interessenkonflikte**

Einerseits monieren die Kassen, dass patentgeschützte Bestandspräparate nicht wie ursprünglich beabsichtigt preisreguliert werden, die EB immer noch zu hoch seien und den Herstellern im ersten Jahr „Mondpreise“ erstattet würden. Obwohl fast 90% der EB unter den durchschnittlichen und fast 60% unter den niedrigsten Preisen in der EU liegen, geht ihnen die Kostendämpfung bei Arzneimittel-Innovationen noch nicht weit genug. Andererseits beklagt die Pharmaindustrie das Preisdumping, denn ihre Forschung & Entwicklung (F&E) sei besonders riskant, zeitaufwendig und vor allem kostspielig. Tiefpreise machten es deshalb immer schwerer, die auf 2,6 Mrd. US-\$ (2013) geschätzten kapitalisierten F&E-Kosten eines marktfähigen Produkts, darunter nicht wenige Orphan Drugs, zu verdienen. Therapeutisch fortschrittliche Medikamente seien nun mal keine „Kaffeetassen für Linkshänder“, die zu entwickeln praktisch nichts kosten.

Dass sich der Konflikt zwischen Kassen und Herstellern derart zuspitzen konnte, ist die Folge von Regulierungsversagen: Es resultiert aus Defekten der Regulierungsstruktur des AMNOG und ihrer Umsetzung im Nutzenbewertungs- und Preisfindungsprozess. Davon sind die forschenden Hersteller und praktizierenden Ärzte besonders betroffen. Denn sie reagieren



sensibel, wenn dadurch ihre wirtschaftlichen Belange betroffen sind. Letztlich kommt dabei das Patienteninteresse an fortschrittlichen Arzneimitteltherapien gleich dreifach unter die Räder: In Reaktion auf enttäuschende Ergebnisse der FNB und Preisfindung bieten Hersteller vorteilhafte neue Präparate hierzulande erst gar nicht an oder nehmen sie wieder vom Markt (Verfügbarkeitslücke) – oder sie werden den Patienten nicht wie medizinisch indiziert verordnet (Verordnungslücke).

**Verfügbarkeitslücken**

Für diese Effekte gibt es nach fünf Jahren AMNOG genügend empirische Evidenz. So wurde von uns die Zahl der von der European Medicines Agency (EMA) in den fünf Jahren vor (2006–2010) und nach der Pharmawende (2011–2015) europaweit zugelassenen Wirkstoffe daraufhin untersucht, ob sie auch in Deutschland ausbezogen wurden. Es zeigte sich, dass die Verfügbarkeitsquote – gemessen als Anteil der hier ausbezogenen an den AMNOG-fähigen EMA-Zulassungen – von 94,8% auf 77,3% gesunken ist. Ihr Rückgang um 17,5 Prozentpunkte sollte als Hinweis auf einen beträchtlichen Barriere-Effekt des AMNOG zulasten der Patienten ernst genommen werden.

Dies sorgt aber noch für weitere Überraschungen: Von den ausbezogenen AMI verschwinden nämlich während und unmittelbar nach dem AMNOG-Verfahren immer mehr Präparate wieder vom Markt. Die Hersteller quittieren damit offenbar die aus ihrer Sicht inakzeptablen Bewertungs- und Preisfindungsergebnisse. Tatsächlich hat der G-BA bisher bei 206 (59%) von

349 bewerteten Subpopulationen keinen Zusatznutzen erkannt. Ein Zusatznutzen konnte aber nur in 21 Fällen definitiv belegt werden. In den übrigen 185 Fällen galt der Zusatznutzen aus formalen oder methodischen Gründen als nicht belegt. In allen diesen Fällen besteht somit die Möglichkeit einer falsch negativen Bewertung durch den G-BA. Dies haben Hersteller in 9 (8,6%) von 106 Verfahren zum Anlass genommen, ihr Präparat nach der FNB vom Markt zurückzuziehen (Opt out) und erst gar nicht in Preisverhandlungen einzutreten. Dazu kommen noch 11 Präparate, die vollständig oder teilweise vom Markt genommen wurden, nachdem der EB feststand.

Damit steht fast jede fünfte AMI nach Abschluss des AMNOG-Verfahrens nicht mehr als Therapiealternative zur Verfügung. Inwieweit schadet das aber den Patienten, denen das AMNOG eine Versorgung mit den besten und wirksamsten Arzneimitteln verspricht? Gewiss gibt es in den großen Therapiegebieten meist mehrere gleichwertige Wirkstoffe. Häufig sind sie auch problemlos austauschbar. Dennoch fordern Ärzte und Pharmakologen eine möglichst große Therapieviefalt als Wert an sich. Denn nicht jeder Patient spricht auf jeden Wirkstoff gleich gut an, oder es gibt Resistenzen bei bewährten Präparaten – von möglichen Versorgungsengpässen ganz abgesehen. Therapieviefalt und Versorgungssicherheit nehmen aber ab, wenn immer weniger Präparate ausbezogen werden und von den ausbezogenen ein immer größerer Teil wieder vom Markt verschwindet. Schließlich wird zu wenig bedacht, dass auch AMI ohne attestierten Zusatznutzen wirksam und unbedenklich

sind, sonst wären sie nicht zugelassen. Und was ein Medikament therapeutisch wirklich taugt, zeigt sich ohnehin erst längerfristig im Versorgungsalltag.

**Verordnungslücken**

Außerdem werden die verbliebenen AMNOG-Präparate auch noch zögerlich verordnet – und dies selbst dann, wenn sie einen beträchtlichen Zusatznutzen attestiert bekamen. Dies zeigt sich anhand des Ordnungsgrades (VG), definiert als Anteil der tatsächlich verordneten Menge eines Präparats an der vom G-BA für die jeweilige Zielpopulation festgelegten maximalen bzw. potentiellen Menge in DDD. Erfahrungsgemäß findet eine neue medikamentöse Therapie meist nur allmählich Eingang in den Versorgungsalltag, sodass sich der VG in Form einer S-Kurve – d. h. erst langsam und dann stärker steigend – entwickelt und in Abhängigkeit von der Höhe des Zusatznutzens und der Verfügbarkeit therapeutischer Alternativen der 100%-Marke nähert, ohne sie in den meisten Fällen zu erreichen. Da das AMNOG vorgibt, durch die FNB die Spreu vom Weizen zu trennen und dem Arzt durch die Quantifizierung des Zusatznutzens und Festlegung von Erstattungsbeträgen transparentes und wirtschaftliches Verordnen zu erleichtern, sollte man annehmen, dass spätestens nach Abschluss des einjährigen AMNOG-Verfahrens der VG sprunghaft ansteigt und möglichst alle Patienten unverzüglich mit den für sie nützlicheren Präparaten behandelt werden.

Selbst jene Wirkstoffe, denen der G-BA einen beträchtlichen Zusatznutzen zumindest in einer Subpopulation attestiert und



die seit 2012 ganzjährig verfügbar sind, kommen nur zögerlich beim Patienten an: Im dritten Jahr nach dem Launch (2014) liegt der VG bei vier Wirkstoffen nicht oder nicht weit über der 10%-Marke, bei weiteren vier geht er nicht über die 20%-Marke hinaus. Nur ein einziger Wirkstoff schöpft sein Verordnungspotential nahezu voll aus. Dies bedeutet, dass bei 8 von 11 Präparaten mit beträchtlichem Zusatznutzen zwischen 80 und 90% der Patienten auch drei Jahre nach dem Launch nicht mit der für sie wirksamsten Therapie versorgt werden. Als AMNOG-spezifische Ursachen kommen dafür die ärztlicherseits vielfach als ethisch nicht vertretbar hoch empfundenen EB, die im Falle mehrerer Subgruppen mit unterschiedlichem Zusatznutzen gebildeten Mischpreise und die regionalen Wirkstoffvereinbarungen zwischen Kostenträgern und Kassenärztlichen Vereinigungen in Betracht, die allesamt verordnungshemmend wirken.

Zugegeben, fünf Jahre AMNOG sind nicht genug, um letzte Gewissheit über Ausmaß, Ursachen und Gefahren des von uns georteten pharmazeutischen Bermudadreiecks zu erlangen. Dennoch reicht die vorliegende Evidenz aus, um glaubhaft versichern zu können, dass das AMNOG nicht ohne bedenkliche Nebenwirkungen im Krankheitsfall ist: Sie konkretisieren sich in geringerer Lebensqualität, leidvoller Krankheit oder vorzeitigem Tod, sofern den Patienten fortschrittliche Medikamente auf welche Weise auch immer vorenthalten werden.

| www.dieter-cassel.de |  
| www.fiwi.uni-bayreuth.de |

## Engagiertes Projekt zur Mitarbeitergesundheit

Die Gesundheit der Patienten ist das Kerngeschäft eines Krankenhauses. Doch nicht selten kommt bei hoher Arbeitsbelastung die Gesundheit der eigenen Mitarbeiter zu kurz.

So geht aus dem jährlichen BKK Gesundheitsreport hervor, dass die krankheitsbedingten Ausfälle in Deutschland seit rund 10 Jahren beinahe kontinuierlich gestiegen sind. Das Westküstenklinikum (WKK) in Brunsbüttel und Heide rückt mit einem neuen, ambitionierten Programm zum Betrieblichen Gesundheitsmanagement (BGM) die Mitarbeitergesundheit deutlich stärker in den Fokus.

Langfristig sollen regelmäßig stattfindende Präventionsangebote in den Bereichen Bewegung, Ernährung, Stressmanagement, Entspannung und Suchtkämpfung angeboten werden. Auch das Thema Arbeitsorganisation wird eine wichtige Rolle spielen.

Ziel des Projekts ist es, die Gesundheit, Lebensqualität und Work-Life-Balance der Mitarbeiter zu verbessern. Zudem erwartet das WKK einen positiven Effekt für die Leistungsfähigkeit und Produktivität und somit für die Kostenstruktur des Klinikums – eine Win-win-Situation. Die Mitarbeiterfluktuation werde verringert, Know-how verbleibe am WKK, und die Gewinnung qualifizierter Mitarbeiter werde vereinfacht, so Dr. Anke Lasserre, Geschäftsführerin des WKK. „Als Arbeitgeber möchten wir unseren aktuellen und künftigen Mitarbeitern einen attraktiven Arbeitsplatz bieten, um auch in Zukunft die besten Fachkräfte ans WKK zu bringen. Das neue Projekt zum BGM ist ein wichtiger Baustein unserer Strategie und trägt stark zur Attraktivität des Klinikums bei“, erklärt Lasserre.

Zur Planung und Steuerung des BGM wurden eigens eine Steuerungs- und



Dr. Anke Lasserre,  
Geschäftsführerin

Koordinierungsgruppe sowie vorerst fünf weitere Arbeitsgruppen unter Leitung des Physiotherapie-Experten Carsten Keil ins Leben gerufen. Das Angebot soll sich dabei vor allem an den Wünschen und Bedürfnissen der Mitarbeiter orientieren. Am Anfang steht daher eine umfassende Analyse zur Mitarbeitergesundheit, die das WKK in Kooperation mit einem externen, unabhängigen Partner durchführt. In einem ersten Schritt wurden Kooperationen zwischen dem WKK und dem WKK Vitalis – Therapiezentrum in Heide sowie dem profit Gesundheitszentrum in Brunsbüttel vereinbart, die den Mitarbeitern deutlich vergünstigten Zugang zu Trainingsangeboten der beiden Zentren bieten.

Auch ärztlich begleitete Ernährungskurse werden bereits in Zusammenarbeit mit einem externen Gesundheitsdienstleister eingerichtet. „Die Zusammenarbeit mit externen Partnern stellt eine sinnvolle Ergänzung zu unseren Kursen dar und ermöglicht ein besonders breites Angebot

für die Mitarbeiter“, erklärt Lasserre. Zudem verfolgt das WKK die engagierte Zielsetzung, das Gesundheitsmanagement fest in sämtliche Managementstrukturen des Klinikums zu integrieren. So werden unter dem Stichwort „Gesundes Führen“ die Führungskräfte des WKK im laufenden Jahr stark für das Thema Mitarbeitergesundheit sensibilisiert. „Mitarbeitergesundheit ist in hohem Maße auch Teil der Führungsverantwortung“, sagt Lasserre. Zudem werden neue Stellen geschaffen, um das BGM am Klinikum weiter voranzutreiben. So unterstützt beispielsweise künftig eine Gesundheitsbeauftragte für das Betriebliche Eingliederungsmanagement (BEM) langzeiterkrankte Mitarbeiter bei der Wiedereingliederung in den Berufsalltag. „Wir möchten die Gesundheit unserer Mitarbeiter aktiv fördern und damit sowohl die Mitarbeiterzufriedenheit als auch die Attraktivität des WKK als Arbeitgeber steigern“, erklärt Keil.

| www.westkuestenklinikum.de |

## Mehr Zeit für Patienten

Das Gesundheitswesen ist ein Bereich, der ständig im Wandel ist. Je klarer die Aufgaben verteilt und je besser die Mitarbeiter geschult sind, desto reibungsloser funktionieren die Abläufe.

Die Neuerungen haben zum Teil gravierende Auswirkungen. Zum einen gibt es laufend neue Therapiemöglichkeiten, die möglichst rasch den Patienten zugutekommen sollen. Dazu müssen sich Ärzte und Pflegendes fundiert weiterbilden. Zum anderen geht es in Krankenhäusern um viel Geld. Medizincontroller müssen beim Erlösmanagement permanent auf dem Laufenden sein, sowohl auf wirtschaftlichem als auch auf rechtlichem „Pflaster“. Wenn das medizinische Personal diese Aufgaben nebenbei erledigen muss, kann es diesen Anforderungen nicht gerecht werden.

### Weiterbildung als Weg aus dem Dilemma?

Verwaltungs- und Dokumentationsstätigkeiten rauben den Ärzten oft etliche Stunden ihres dichtgepackten Arbeitstags. Das hat Folgen. Das „OP-Barometer 2015“ der Frankfurt University of Applied Sciences zeigt es schwarz auf weiß: Zwischen den Krankenhäusern gibt es nach Einschätzung der Mitarbeiter große Qualitätsunterschiede bei Personal, Organisation und Hygiene. Nur 30% der Pflegekräfte aus dem Operations- und Anästhesie-Bereich waren überzeugt, dass in ihrem Haus das Personal für die wachsenden Anforderungen ausreicht. Lediglich 60% meinten, dass die Hygienrichtlinien in ihren OP-Bereichen streng eingehalten würden. Auch wurde der sehr hohe Krankenstand kritisch gesehen. Eine der Ursachen könnte in der Doppelbelastung liegen.

Ein Ausweg ist eine noch bessere Arbeitsteilung in Kliniken. Damit sich das medizinische Personal verstärkt auf Diagnose und Therapie von Krankheiten konzentrieren kann und gleichzeitig DRG-Kodierung und MDK-Gutachten in angemessener Qualität und Gründlichkeit bearbeiten können, sollten die Aufgaben konsequent aufgeteilt werden.

Eine Grundvoraussetzung dafür ist eine konsequente, intensive und regelmäßige Weiterbildung – sowohl für Ärzte als auch für Pflegepersonal als auch für Medizincontroller, Medizinische Kodierfachkräfte und Dokumentare bzw. Dokumentationsassistenten.

Die gängige Praxis des MDK (Medizinischer Dienst der Krankenkassen), im Auftrag der Krankenkassen

Krankenhausabrechnungen zu prüfen und in großem Umfang Vergütungen zu kürzen, verursacht einen großen Arbeitsaufwand. Chancen auf erfolgreichen Widerspruch und volle Vergütung haben nur die Einrichtungen, deren gut ausgebildete Mitarbeiter mit den aktuellen Abrechnungsregeln und Kodierrichtlinien professionell umgehen können. Schließlich werden die Kodierrichtlinien und Abrechnungsbestimmungen jedes Jahr aktualisiert.

### Welche sind die Schwerpunktthemen und welche sind neu?

Schwerpunktthemen in der Weiterbildung sind nach wie vor medizinische Fachthemen, OP-Techniken, neue Therapien, Schulungen an medizintechnischen Geräten, Ethik, Rechtliches, Notaufnahme-Management oder Schmerz. Zu den ökonomischen Dauerbrennern gehören die jährlichen DRG-Updates, die Verbesserung der Erlössituation, der Umgang mit dem MDK und seinen Gutachten. Als Folgen der Krankenhausreform kommen Themen wie die neuen MDK-Prüfregeln für Krankenhausabrechnungen oder das Pauschalierende Entgeltsystem für Psychiatrie und Psychosomatik (PEPP) dazu. Da Menschen aus anderen Kulturen ihre eigenen Gewohnheiten haben, geben aktuell Workshops wie „Flüchtlinge als Patienten“ den Pflegenden Hilfestellungen beim Umgang mit Sprache, Verpflegung und kulturellen Eigenheiten.

### Welche Weiterbildungsarten gibt es?

Bisher wurde Wissen in einem festen Programm in Frontalunterricht vermittelt, die Präsenz bei der Veranstaltung war erforderlich. Trotz des hohen Weiterbildungsbedarfs stehen aber im Gesundheitswesen immer weniger Zeit und Geld zur Verfügung. Daher werden andere Seminarformen immer beliebter, die sich besser in den Krankenhausalltag integrieren lassen. Sie sind flexibler und lassen sich individuell auf die Einrichtungen zuschneiden.

Die bisher üblichen externen Präsenzseminare geben den Krankenhausmitarbeitern neben der fachlichen Information die Gelegenheit, sich mit Kollegen anderer Kliniken über ihre Erfahrungen auszutauschen, sich Anregungen zu holen. Allerdings fallen hier oft erhebliche Kosten für Arbeitszeit, Reise und Übernachtung an.

Inhouse-Veranstaltungen haben den Vorteil, dass sich die Inhalte und das Programm auf die Häuser individuell und passgenau zuschneiden lassen. Auch die Diskussionen laufen in einer vertrauten und vertraulichen Atmosphäre ab, sodass hausinterne Fragen offen besprochen werden können. Zudem sind die Kosten wesentlich geringer, weil pauschal abgerechnet wird und nicht jeder Teilnehmer einzeln einen Beitrag zahlt. Die elbamed-Akademie beispielsweise

informiert Mitarbeiter von Krankenhäusern in stark praxisorientierten externen und flexibel gestalteten Inhouse-Seminaren ausführlich über Themen aus dem Medizincontrolling. Dazu gehören DRG-Updates, PEPP-Kodierung und deren Einführung, MDK-Fallbearbeitung, erlössichernde Dokumentation, aktuelle Rechtsprechung und Abrechnung, aber auch über Pflichtlinge als Patienten.

Bei Fernlehrgängen erhalten die Teilnehmer die Unterlagen geschickt und müssen nicht präsent sein. Das hat den Vorteil, dass sie den Stoff bei relativ freier Zeiteinteilung durcharbeiten. Nachteilig ist aber, dass die zusätzliche Arbeitsbelastung oft hoch ist, weil sich die Mitarbeiter meist noch nach Feierabend die Zeit zusätzlich nehmen müssen. Auch fehlt der Austausch mit anderen Kursteilnehmern.

In den letzten Jahren wurden Seminaren wie E-Learning-Programme und interaktive Web-Seminare („Webinare“) entwickelt, die online absolviert werden können. Sie haben ähnliche Vor- und Nachteile wie die herkömmlichen Fernlehrgänge.

Weiterbildungen mit hohem Praxisbezug und interaktive Online-Seminare sind meist recht effektiv, da die Teilnehmer den Stoff in der Kürze der Zeit besser aufnehmen und verarbeiten können.

### Wer bietet die Seminare an, wer sind die Referenten?

Hauptbildungsanbieter sind private Weiterbildungsinstitutionen und Akademien wie die elbamed Akademie. Aber auch manche Kliniken haben eigene Bildungseinrichtungen. Weiterhin beauftragen die Landesärztekammern Referenten, die beispielsweise über das DRG-System informieren.

Die Referenten sind oft Ärzte, die gleichzeitig Gesundheitsökonom sind, Medizincontroller oder Pflegekräfte, die sich auf Kodierung und auch Dokumentation spezialisiert haben.

### Wie häufig sollten die Mitarbeiter geschult werden?

Die Weiterbildungen lassen sich am besten in den Krankenhausalltag einbinden, wenn sie rechtzeitig geplant werden. So können sie frühzeitig in den Dienstplänen berücksichtigt werden. Eine Übersicht, welche Fachkräfte mit welchen Aufgaben betraut sind und welche Schulungen sie benötigen, geben jährliche Weiterbildungspläne.

Am wirkungsvollsten ist es, sowohl an einer Basisschulung mit praktischen Übungseinheiten bzw. einem jährlichen Update als auch an einem Refresher-Kurs zum Auffrischen der Lerninhalte teilzunehmen. So wird der Stoff gut aufgenommen und durch Wiederholen vertieft.

Andrea Gerber  
elbamed-Akademie  
elbamed GmbH, Hamburg  
Tel.: 040/881610-9945  
www.elbamed.de

## Anstellung und Teilzeit liegen bei Ärzten im Trend

Die Anzahl der angestellten Vertragsärzte und -psychotherapeuten stieg 2015 deutlich um 10,6% auf 27.174. Ihre Zahl hat sich damit seit 2005 nahezu verzehnfacht. Generell haben sich die meisten Trends der vergangenen Jahre fortgesetzt. Das geht aus der aktuellen Ärztestatistik hervor, die die KBV veröffentlicht hat.

Insgesamt nahmen 167.316 Ärzte und Psychotherapeuten in 2015 an der vertragsärztlichen Versorgung teil. Davon waren es 144.769 Ärzte und 22.547 Psychologische Psychotherapeuten. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Gesamtzahl um 2.369

erhöht, jedoch ist damit die Anzahl der geleisteten Arztstunden nicht unbedingt gestiegen. Angesichts des anhaltenden Trends zur Teilzeittätigkeit ergibt sich ein Plus von 0,2%.

Der Rückgang der Hausärzte setzte sich in 2015 mit minus 0,4% im Vergleich zum Vorjahr fort. Ihre Zahl sinkt damit auf 51.765. Besonders stark war der Rückgang im Saarland und in Schleswig-Holstein. Dem bundesweiten Trend entgegengesetzt konnten sich u. a. Brandenburg (+ 1,1%), Hessen (+ 0,3%) sowie Thüringen und Hamburg (+ 0,2%).

Auch in einigen anderen Arztgruppen hat sich die Zahl der Mediziner verringert, wie etwa bei den Frauenärzten, Kinder- und Jugendärzten und Nervenärzten.

Dagegen stieg die Anzahl der Psychotherapeuten um 2%. Dieser Zuwachs ist dabei vor allem auf einen starken Anstieg in den neuen Bundesländern zurückzuführen – etwa in Mecklenburg-Vorpommern (+ 12,3%), Brandenburg (+ 10,4%) oder in Sachsen-Anhalt (+ 8,6%). Außerdem gibt es auch moderate Zuwächse bei den Fachinternisten und Orthopäden.

| www.kbv.de |

## Unter den besten Ausbildungsbetrieben

Die Niels-Stensen-Kliniken gehören zu Deutschlands besten Ausbildungsbetrieben. Dafür wurde der Krankenhausverbund mit einem Siegel von Focus und Focus Money ausgezeichnet.

Im Rahmen der Studie „Deutschlands beste Ausbildungsbetriebe 2016“ wurden dazu die 2.000 mitarbeiterstärksten Unternehmen in Deutschland zu ihrer Ausbildungsqualität befragt. 185

Betriebe erhielten das begehrte Siegel. „Wir freuen uns sehr über diese besondere Ehre“, so Personalchef Dr. Bernd Runde. „Das Thema Ausbildung ist bei uns sehr hoch angesiedelt. Wir sehen die Auszeichnung daher als eine Bestätigung unseres umfassenden Engagements.“

Die akademischen Lehrkrankenhäuser Marienhospital Osnabrück und Franziskus-Hospital Harderberg

sowie das Bildungszentrum St. Hildegard stehen laut Dr. Runde für eine hohe Ausbildungsqualität für angehende Ärzte bzw. Berufseinsteiger im Bereich Pflege. Auch im Verwaltungsbereich gebe es ein hochwertiges und umfangreiches Ausbildungsprogramm mit inhaltlicher Vielfalt und verschiedenen Schwerpunkten.

| www.niels-stensen-kliniken.de |

Management & Krankenhaus  
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

NEU IN M&K:

DIE RUBRIK PRO-4-PRO

CLEVER  
KOMBINIERT:  
PRINT  
UND  
ONLINE

Direktlink zu  
www.pro-4-pro.com/  
de/healthcare/

NEU!  
IN DEN  
AUSGABEN  
M&K  
7-8/16

A Wiley Brand

- ▶ mit besonderen Highlights
- ▶ ausgewählte Produkte von PRO-4-PRO.com/de/healthcare
- ▶ immer mit Direktlink per QR-Code zum Online-Bereich
- ▶ mit einem Klick zum richtigen Anbieter

Sie sind Anbieter und wollen selbst ein Produkt in M&K und PRO-4-PRO.com crossmedial vorstellen? Dann kontaktieren Sie uns mit einer Mail an: Dr. Michael Leising - Leising@Leising-marketing.de

## Pflegeberufe und Pflegekammern entzweien die Pflegebranche

Mit dem für 2018 geplanten Pflegeberufegesetz, das die Zusammenlegung der Kranken-, Kinder- und Altenpflege zu einer generalistisch ausgerichteten Pflegeausbildung vorsieht, soll das Berufsbild Pflege attraktiver gemacht werden. Doch der Gesetzentwurf von Bundesgesundheitsminister Gröhe ist äußerst umstritten. Rund 50 Verbände, darunter viele Patientenorganisationen und medizinische Fachgesellschaften, sowie etwa 2.500 Einzelpersonen haben bereits eine Resolution gegen den Entwurf unterzeichnet und fordern ein Moratorium. Mehrere Ausschüsse des Bundesrates empfahlen im Februar ebenfalls einen Aufschub des Gesetzes um ein Jahr, damit der Entwurf nachgebessert werden könne. Und die nordrhein-westfälische Gesundheitsministerin Barbara Steffens stellt sich gegen das gesamte Gesetz und befürchtet sogar, dass

die ambulanten Pflegedienste sich künftig aus der Ausbildung zurückziehen würden.

Der Streit wird auf dem Hauptstadtkongress Anfang Juni in Berlin fortgesetzt: In der Veranstaltung mit dem Titel „Das neue Pflegeberufegesetz: Altenpflege ade? Generalistik im Wartestand“ diskutieren Staatssekretär Dr. Ralf Kleindiek aus dem Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Ministerin Barbara Steffens, Ministerin für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen, Peter Bechtel, Pflegedirektor am Universitäts-Herz Zentrum Freiburg Bad Krozingen und Vorsitzender des Bundesverbandes Pflege-Management, und Peter Dürrmann, Geschäftsführer des Seniorenzentrum Holle und Bundesvorsitzender des Deutschen Verbandes der Leitungskräfte von Alten- und Behinderteneinrichtungen.

Heftigen Streit gibt es nach wie vor auch um Pflegekammern: Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein haben bereits per Gesetz eingerichtete Pflegekammern, in denen Beschäftigte aus den Pflegeberufen obligatorisch Mitglied sind. Niedersachsen plant ebenfalls eine Kammer. In Hamburg jedoch sprach sich bei einer Befragung eine Mehrheit dagegen aus. Im Internet zeugen Kampagnen für weitere Kammern von der aufgeheizten Stimmung an der Basis.

Pro und contra des kontroversen Themas diskutieren auf dem Hauptstadtkongress Dr. Markus Mai, Präsident der Landespflegekammer Rheinland-Pfalz, und Thomas Greiner, Präsident des Arbeitgeberverbandes Pflege, in der Veranstaltung „Pflegekammer pro und contra“.

| [www.hauptstadtkongress.de](http://www.hauptstadtkongress.de) |

## Wie fördern, wie finanzieren, wie fair evaluieren?

8.000 Teilnehmer aus allen Branchen des Gesundheitswesens kommen im Juni in Berlin zum Hauptstadtkongress zusammen, den Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe eröffnen wird.

Ralf-Thomas Hillebrand, Berlin

Der Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit 2016 wendet sich schwerpunktmäßig dem Thema „Innovationen“ zu: Moderne Medizin hat in den letzten Jahrzehnten stark zu steigender Lebenserwartung beigetragen. Weitere Erfolge sind zu erwarten. Schon bei der Eröffnung des Kongresses steht dies im Fokus, wenn in zwei Vorträgen über „die großen Erfolge von Medizin und Gesundheitsversorgung“ und „die großen Hoffnungen der Medizin für die Gesundheit“ berichtet wird.

Der Hauptstadtkongress fragt darüber hinaus: Welches Potenzial hat Big Data für Forschung und Medizin? Was bedeutet die Digitalisierung für die medizinische Praxis? Ersetzt der am Körper getragene Computer bald den Arzt? Welche Anforderungen stellt die „Medizin 4.0“ an die Krankenhäuser? Und: Pflegeroboter und Co. – welche neuen Technologien können Pflegekräften und Patienten helfen?

Sich mit Innovationen zu beschäftigen, heißt aber auch, ethische Fragen stellen zu müssen. Immer häufiger werden in der Gesundheitspolitik Fragen kontrovers diskutiert wie: Was genau ist eigentlich eine Innovation und wie viel dürfen Innovationen kosten? Und: Wie können Innovationen gerecht und für alle Beteiligten transparent bewertet werden, um zu entscheiden, ob das Solidarsystem für sie aufkommen soll? Wie schafft man – trotz aller Reglementierung im Gesundheitsmarkt – ein innovationsoffenes und -freundliches Klima, um Investoren zum Engagement zu bewegen? Wie gelangen Arzneimittel- oder Medizintechnikinnovationen möglichst



Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe auf dem Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit 2015

schnell zum Patienten? Zu solchen Fragen gehen die Positionen von Experten, Patientenvertretern, Leistungserbringern, Industrie und Kostenträgern immer häufiger weit auseinander.

Zu den Lösungsansätzen zählt der pro Jahr 500 Mio. € schwere Innovationsfonds zur wissenschaftlichen Erforschung neuer Versorgungsformen, den der Ausschuss für Innovation beim Gemeinsamen Bundesausschuss von Jahresbeginn 2016 an verwaltet. Erste Erfahrungen werden gewiss für Gesprächsstoff sorgen.

Der Managementkongress Krankenhaus Klinik Rehabilitation, der besonders auf den Bereich stationäre Versorgung zugeschnittene Fachkongress unter dem Dach des Hauptstadtkongresses, nimmt sich schwerpunktmäßig des Themas „Medizin 4.0“ an und fragt vor allem, welche Krankenhäuser im digitalen Wandel Gewinner und Verlierer sein werden. Und auch diese Fragen werden kontroverse Debatten unter den anwesenden Klinikfachleuten auslösen: Haben kirchliche Krankenhäuser ihren eigenen Erfolgspfad gefunden? Sind ausländische Patienten Chance oder

Belastung für die Kliniken? Werden nur integrierte Krankenhauskonzerne überleben, in denen ambulante und stationäre Medizin zusammenwachsen? Außerdem geht es um die Themen Antikorruption, das Krankenhausstrukturgesetz, Krankenhauskeime, Finanzmanagement und natürlich um Personalgewinnung.

Und wie jedes Jahr wird der Krankenhaus Rating Report vorgestellt, der einen Überblick über die wirtschaftliche Lage der deutschen Krankenhäuser gibt. Dazu untersuchen Wissenschaftler des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung die Jahresabschlüsse von rund 1.000 deutschen Kliniken.

| [www.hauptstadtkongress.de](http://www.hauptstadtkongress.de) |

### Termin:

**Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit**  
8.–10. Juni 2016, Berlin  
[www.hauptstadtkongress.de](http://www.hauptstadtkongress.de)

## Generalistik-Debatte versachlichen

Die Christlichen Krankenhäuser in Deutschland (CKiD) haben in der Debatte um die generalistische Pflegeausbildung zur Rückkehr zu einer sachlichen Auseinandersetzung aufgerufen. Andernfalls nähme das Ziel, den Pflegeberuf attraktiver zu gestalten und die Qualität der künftigen pflegerischen Versorgung zu sichern, nachhaltig Schaden. Anlässlich der ersten Lesung des Gesetzentwurfs im Deutschen Bundestag sprechen sich die beiden christlichen Verbände für die Einführung einer bundeseinheitlich geregelten Assistenzausbildung aus und fordern, den generalistischen Ansatz der neuen Ausbildung nicht weiter zu verwässern.

„Dass die angehenden Pflegenden sich bereits zu Beginn der Ausbildung für den Schwerpunkt ihrer Vertiefungsphase entscheiden sollen, nimmt ihnen die Chance, alle Arbeitsbereiche vorbelastlos kennenzulernen“, sagt der Vorsitzende des

Deutschen Evangelischen Krankenhausverbandes Christoph Radbruch. Dies solle noch einmal überdacht werden. Der Vertiefungsansatz könne, müsse aber nicht zwingend beim Träger der praktischen Ausbildung stattfinden.

Nachbesserungsbedarf sehen die christlichen Krankenhausverbände auch hinsichtlich einer ausreichenden und stabilen Finanzierung der Ausbildung. „Die bisherige Finanzierung der Krankenpflegeausbildung stellt ein praktikables Modell dar, das adaptiert werden kann“, so der stellvertretende Vorsitzende des Katholischen Krankenhausverbandes Deutschlands Ingo Morell. Es müsse sichergestellt sein, dass die praktische Ausbildung, Anleitung und die Begleitung durch geschulte Fachkräfte in allen Bereichen erfolge. Hierfür müssten Ressourcen geschaffen werden, mit denen die Qualität der Pflegeausbildung gewährleistet sei. Um den wachsenden

Anforderungen des Pflegeberufes gerecht zu werden, sollten den CKiD zufolge bei den Eingangsvoraussetzungen für eine Pflegeausbildung keine Abstriche gemacht werden. „Zugleich müssen natürlich allen, die an einer pflegerischen Tätigkeit Interesse haben, Perspektiven eröffnet werden“, so Radbruch. „Dazu schlagen wir die Einführung einer bundeseinheitlich geregelten zweijährigen Assistenzausbildung vor.“ Ein entsprechendes Modell „CKiD-Bildungswege in der Pflege“ sei bereits in die politische Diskussion eingebracht worden. Die generalistische Pflegeausbildung wird die künftigen Pflegefachkräfte Morell zufolge qualifizieren, sich flexibel und kompetent auf unterschiedliche Bedarfe und Settings einzustellen und die jeweils erforderlichen Maßnahmen professionell und in der geforderten hohen Qualität umzusetzen.

| [www.christliche-krankenhaeuser.de](http://www.christliche-krankenhaeuser.de) |

### Die Evolution des „State of the Art“ – die neue Aplio Platinum Serie

Mehr sehen – mit der neuen Aplio Platinum Serie. Mit **Precision Imaging** für ein brillantes B-Bild, mit **Superb Micro-Vascular Imaging (SMI)** für eine bisher nicht gekannte Darstellung der Hämodynamik oder mit der **Scherwellen-Elastographie**, die mit Smart 3D neue Sichtweisen liefert. Und in der Geburtshilfe bietet das **integrierte Onboard Reporting** mit allen Daten, Bildern und Textbausteinen den Befund auf einen Blick.

Das Ergebnis: mehr diagnostisch relevante Informationen. Sie führen zu einem besseren funktionalen Verständnis von Morphologie und Vaskularisation und so zu mehr Diagnosesicherheit. Und ganz nebenbei auch noch zu mehr Spaß bei der Arbeit.

**Aplio Platinum – Sie werden es lieben!**



➤ **ULTRASCHALL CT MRT RÖNTGEN SERVICE**

[www.toshiba-medical.de](http://www.toshiba-medical.de)

## Experten kritisieren „Wildwuchs“

In Krankenhäusern wird immer häufiger ambulant behandelt. Experten fordern einen einheitlichen Ordnungsrahmen.

Kai Behrens, AOK, Berlin

In den letzten drei Jahrzehnten sind rund 20 verschiedene ambulante Versorgungsformen entstanden, die im Krankenhaus durchgeführt werden: von Hochschul- und Notfallambulanzen über Ambulantes Operieren bis hin zur Ambulanten Spezialfachärztlichen Versorgung (ASV). Anlässlich der Veröffentlichung des neuen Krankenhaus-Reports des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WiDo) bemängeln Experten nun den „Wildwuchs“ in diesem Versorgungsbereich und fordern einen einheitlichen Ordnungsrahmen.

Prof. Jürgen Wasem stellt angesichts der Fülle von Versorgungsmöglichkeiten fest: „Hinter dieser Vielfalt steckt kein rationales Ordnungsprinzip. De facto werden hier identische Leistungen in verschiedene Rechtsformen verpackt und dann auch noch unterschiedlich vergütet.“ Ähnliche Unterschiede gebe es auch bei der Bedarfsplanung, bei Wirtschaftlichkeitsprüfungen oder den Zugangsregeln zu Innovationen. „Und in puncto Qualitätssicherung sind



Prof. Jürgen Wasem

ambulante Krankenhausleistungen ohnehin Wüsten.“ Deshalb müsse die Politik an der Schnittstelle zwischen ambulanten und stationären Leistungen endlich einheitliche Spielregeln für alle und einen neuen Ordnungsrahmen vorgeben. Die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen könne der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) übernehmen.

Auch Prof. Ferdinand Gerlach, Direktor des Instituts für Allgemeinmedizin der Goethe-Universität Frankfurt am Main und Vorsitzender des Sachverständigenrats zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen, kritisiert die Strukturprobleme zwischen den Sektoren: „Das deutsche Gesundheitswesen ist wie ein geteiltes Land. Zwischen Kliniken und Praxen verläuft eine kaum überwindbare Mauer, die für Patienten gefährlich und für alle viel zu teuer ist.“



Prof. Ferdinand Gerlach

Das Fehlen einheitlicher Spielregeln führe vielfach zu konträren Interessen. Echte Zusammenarbeit, etwa zwischen niedergelassenen und stationär tätigen Kardiologen, sei weder vorgesehen noch möglich. Mit der Folge, dass es zu Informationsbrüchen, Missverständnissen, Behandlungsfehlern, Mehrfachdiagnostik, vermeidbaren hohen Arztkontakten und Mengenausweitungen komme. „Kam einer übernimmt für Patienten mit mehreren Krankheiten, die gleichzeitig von verschiedenen Ärzten und Kliniken behandelt werden, die Gesamtverantwortung und schützt sie vor zu viel oder falscher Medizin.“ Hausärzte seien für diese Lotsenfunktion zwar prädestiniert, befänden sich aber innerhalb des Gesundheitssystems in einer geschwächten Position. Gerlach fordert eine regional vernetzte, sektorübergreifende Versorgung, in der die

Honorare für stationäre Kurzzeitfälle und vergleichbare ambulante Behandlungen angeglichen werden.

Martin Litsch, Vorstandsvorsitzender des AOK-Bundesverbandes, ruft die Beteiligten zur Kooperationsbereitschaft auf: „Auf Schnittstellenprobleme wurde bislang von der Politik mit zahlreichen Einzellösungen reagiert. Die bisherigen Modelle inklusive der Ambulanten Spezialfachärztlichen Versorgung sind sicher gut gemeint, aber nicht gut gemacht.“ Das könne so nicht bleiben, da müsse der Gesetzgeber noch mal neu ansetzen. Der Status quo führe seit Jahren nur zu Patchwork und den altbekannten rituellen Verteilungskämpfen zwischen niedergelassenen Ärzten und Krankenhäusern. „Was ich mir wünsche, ist mehr Miteinander. Die Leistungserbringer müssen sich darauf einlassen, gemeinsame Qualitäts-, Verwaltungs- und Finanzierungsstandards zu entwickeln, sonst kommen wir nicht weiter.“

Voraussetzung für eine Neuausrichtung der fachärztlich-ambulanten Versorgung sei mehr Transparenz. Dazu brauche es eine einheitliche Dokumentation von ambulanten und fachärztlich-ambulanten Leistungen. So könne man Doppelstrukturen und Qualitätseinbußen sichtbar machen und damit Vergleichbarkeit schaffen. In einem zweiten Schritt müsse sektorübergreifend festgelegt werden, welche Kapazitäten und Strukturen für den Bedarf wirklich notwendig seien.

| www.aok-presse.de |

## Medikationsplan: Etappenziel erreicht

Die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), der Deutsche Apothekerverband (DAV) und die Bundesärztekammer (BÄK) legen eine gemeinsame Vereinbarung zur Erstellung eines Medikationsplans vor. Ab dem 1. Oktober 2016 haben Patienten, die mindestens drei verordnete Medikamente gleichzeitig anwenden, einen Anspruch auf die Erstellung sowie Aktualisierung eines Medikationsplans. So legt es das im Dezember 2015 in Kraft getretene E-Health-Gesetz fest. Pünktlich unter Dach und Fach gebracht haben KBV, DAV und BÄK die dafür notwendige Rahmenvereinbarung. Zusammen haben sie Inhalt und Struktur erarbeitet, Vorgaben zur Aktualisierung vorgelegt sowie ein Verfahren zur Fortschreibung des Medikationsplans entwickelt.

### Patientensicherheit

„Für die Patienten bringt der Medikationsplan mehr Sicherheit, da er alle wichtigen Informationen zur Art und Anwendung der Medikamente enthält“, so Dipl.-Med. Regina Feldmann, Vorstand der KBV. Ziel ist es, Patienten bei der richtigen Einnahme ihrer Medikamente zu unterstützen. Mit dem Medikationsplan können zukünftig Verordnungen aller Ärzte eines Patienten sowie die Selbstmedikation auf einem einheitlichen Medikationsplan erfasst werden. In der Regel wird der Medikationsplan vom Hausarzt ausgestellt und aktualisiert. Aktualisierungen durch mitbehandelnde Ärzte sind ebenfalls möglich.

Die Apotheke ergänzt den Medikationsplan auf Wunsch des Patienten um die in

der Apotheke abgegebenen Arzneimittel. „Der beste Weg zur Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit ist ein Zusammenwirken von Apotheker und Arzt mit einem berufsübergreifenden Blick auf die Gesamtmedikation“, sagt DAV-Vorsitzender Fritz Becker. „Ob Rabattverträge oder Selbstmedikation – ein Medikationsplan ohne Apotheker kann kaum aktuell und vollständig sein. Mit der elektronischen Gesundheitskarte müssen und wollen wir uns so schnell wie möglich den digitalen Herausforderungen stellen.“

### Daten bald nur elektronisch

Vorerst wird der Medikationsplan in Papierform ausgefertigt. Ziel ist jedoch, ihn spätestens 2019 auf der elektronischen Gesundheitskarte (eGK) zu speichern. Ab diesem Zeitpunkt müssen dann alle Vertragsärzte und Apotheker in der Lage sein, einen auf der eGK gespeicherten Medikationsplan zu aktualisieren.

„Der bundeseinheitliche Medikationsplan auf Papier ist ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit. Damit ist der Weg gebahnt für die elektronische Lösung im Rahmen der Telematikinfrastruktur“, sagt Dr. Franz Bartmann, Vorsitzender des Ausschusses Telematik der Bundesärztekammer.

Bis zum 30. Juni 2016 sollen KBV und GKV-Spitzenverband Vorlagen für die Regelung des Versichertenanspruchs im Bundesmantelvertrag sowie für die ärztliche Vergütung liefern.

| www.abda.de |

## Einheitlicher Gesundheitsbogen für Flüchtlinge in Thüringen

Mediziner des Universitätsklinikums Jena (UKJ) haben einen einheitlichen Gesundheitsbogen für die Erstuntersuchungen von Flüchtlingen in Thüringen entwickelt. Nach Abstimmung mit dem Thüringer Gesundheitsministerium und dem Landesamt für Verbraucherschutz kann dieser Bogen landesweit für die Erstuntersuchungen genutzt werden. Am Universitätsklinikum Jena wurden seit September rund 2.200 Untersuchungen (Erstuntersuchungen und Röntgenuntersuchungen) durchgeführt.

„Der Bogen liegt in englischer, arabischer und persischer Sprache vor. Die Erfahrungen der bisherigen Untersuchungen sind eingeflossen, sodass er ein praktisches Hilfsmittel für alle Beteiligten ist. Zudem verbessert er die Dokumentation entscheidend“, erklärt Franziska Wagner. Die Ärztin der Klinik für Neurologie des UKJ zählt zusammen mit Dr. Monique Weichold, Sebastian Lang und Andrey Doroshev zum Kernteam bei den Erstuntersuchungen.

Die Klinik führt die Untersuchungen von Flüchtlingen aus verschiedenen Erstaufnahmeeinrichtungen auf Anfrage des Freistaates Thüringen durch. Die Untersuchungen finden am späten Nachmittag statt, sodass der Klinikbetrieb davon nicht berührt wird. „Das große und nachhaltige Engagement vieler Mitarbeiter des UKJ aus allen Berufsgruppen ist ein entscheidender Faktor dafür, dass diese Untersuchungen so reibungslos ablaufen konnten“, so Arne-Veronika Boock, Pflegedirektorin des UKJ.

In der Pflegedirektion werden alle Aktivitäten der Klinik zum Thema Flüchtlinge koordiniert. Ab 2016 werden die ersten Flüchtlinge als Praktikanten oder im



Am Universitätsklinikum Jena wurden seit September rund 2.200 Erstuntersuchungen und Röntgenuntersuchungen durchgeführt. Die Mediziner des UKJ entwickelten einen einheitlichen Gesundheitsbogen für die Erstuntersuchungen von Flüchtlingen.

Foto: UKJ/Medienzentrum

Bundesfreiwilligendienst integriert. Boock: „Als größter Arbeitgeber und als soziales Unternehmen in Thüringen werden wir auch hier einen Beitrag zur Integration leisten.“

Eine große Unterstützung bei den Erstuntersuchungen sind Asylbewerber, die sich z. B. als Dolmetscher einbringen. Auch Medizinstudenten beteiligen sich seit

Beginn an den Untersuchungen. Inzwischen wurde auf Initiative der Studenten sogar ein „mobiles Spielzimmer“ eingerichtet: Rund 20% der am UKJ untersuchten Flüchtlinge sind Kinder, oft unter zehn Jahren.

| www.uniklinikum-jena.de |

## AWMF: Stresstest für das deutsche Gesundheitswesen

Das Asylbewerberleistungsgesetz (AsylbLG) gibt vor, dass ärztliche Leistungen für Flüchtlinge nur bei akuter Erkrankung und Schmerzen abrechenbar sind. Bei der Abrechnung gibt es erhebliche regionale Unterschiede.

Oft wissen kranke Flüchtlinge nicht, welche Ärzte für sie zuständig sind. Ärzte wiederum sind verunsichert, welche Erkrankungen sie behandeln dürfen. Mit der medizinischen Versorgung von Flüchtlingen und Migranten befasste sich der Arbeitskreis „Ärzte und Juristen“ der AWMF (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften) im April in Würzburg.

Dort stellten Experten die aktuelle Versorgungssituation an Beispielen vor. Ein Fazit: Medizinisches Personal leistet mehr als das deutsche Gesundheitssystem von Rechts wegen vorsieht und vergütet.

„Derzeit existiert viel Erfahrung, aber wenig systematische Information – der Föderalismus ist dabei ein großes Problem“, betont Dr. Anne Bunte, Leiterin des Gesundheitsamts der Stadt Köln. Mehr als 12.000 Flüchtlinge brachte Köln bis Februar 2016 in Wohnheimen, Notunterkünften und Hotels unter. „Das Bild nach der

Erstaufnahme ist sehr bunt – einige Menschen sehen aus wie Touristen, anderen sind die Strapazen einer beschwerlichen Flucht deutlich anzusehen“, so Dr. Bunte in Würzburg. Die gute Nachricht: Rund 70% sind gesund. Wenn nicht, leiden sie öfter an Magen-Darm-Infektionen durch Noroviren oder Campylobacter, die heute auch in Deutschland nicht selten Auslöser dieser Erkrankung sind. Zwar haben die Fallzahlen an Tuberkulose, Hepatitis B und C mit dem Flüchtlingsstrom zugenommen. Die Kölner Experten sind sich jedoch sicher, die weitere Verbreitung der Krankheit durch Basishygiene und Impfungen vermeiden zu können. „Die Eltern sind aufgeschlossen dafür, ihre Kinder impfen zu lassen“, schildert Bunte, „mitunter laufen Flüchtlingskinder aber Gefahr, sich bei Deutschen anzustecken, da hierzulande die Durchimpfungsrate sinkt.“

Nach der Erstaufnahme verläuft der Weg in eine medizinische Behandlung alles andere als geradlinig, meint Dr. Amand Führer von der Universität Halle. Er bezeichnet die aktuelle Situation als „Stresstest für unser Gesundheitswesen“. Um ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen zu dürfen, benötigen Flüchtlinge einen Behandlungsschein vom Sozialamt. „Die Scheine bedeuten nicht nur bürokratischen Aufwand – je länger die Patienten auf eine Behandlung warten, desto weiter schreitet die Erkrankung fort.“ Oft schicken Praxen und Kliniken die Patienten auf Irrwege durch die Institutionen, weil Strukturen fehlen – zumal eine Diagnose nicht immer auch zu notwendiger Therapie führt. „Das ist ethisch durchaus fragwürdig“, sagt Dr.

Bunte. An den Schnittstellen gehen zudem viele Informationen verloren.

Doch nicht nur die Flüchtlinge sind unsicher, welche Leistungen das AsylbLG umfasst. Prinzipiell haben alle Schwangeren, Kinder und medizinische Notfälle ein Recht auf Behandlung, aber auch Vorsorgeuntersuchungen und Impfungen sind im AsylbLG vorgesehen. „Bei chronisch Kranken, wie etwa Menschen mit Diabetes, ist selbst Ärzten und Sozialarbeitern oft unklar, ob und in welchem Maße Anspruch auf ärztliche Leistungen besteht“, sagt Dr. Führer, der die medizinische Versorgung von Flüchtlingen in Halle epidemiologisch und ethnografisch untersucht hat. Erschwerend wirkt sich die Sprachbarriere aus: „Wenn schließlich ein Dolmetscher verfügbar ist, kann es passieren, dass dieser Informationen ändert oder nicht übersetzt, was sich dann auch auf die Behandlung auswirkt.“

Für einen schnelleren Zugang zu Leistungen hat die Stadt Köln zum 1. April die elektronische Gesundheitskarte für Flüchtlinge eingeführt. „Ziel muss es sein, die Menschen möglichst zügig in die Versorgung zu integrieren“, meint Dr. Bunte. Genau das gelingt derzeit bundesweit kaum. Fakt sei jedoch, betont Rechtsexperte Prof. Dr. iur. Winfried Kluth aus Halle, „dass das deutsche Gesundheitswesen in der Praxis weit mehr leistet als es von Rechts wegen muss“. Er wies in Würzburg auch darauf hin, dass anstelle einer umfangreichen Liste mit erlaubten Leistungen ein Negativkatalog einfacher zu handhaben wäre.

| www.awmf.org |

## Eine bundeseinheitliche Chipkarte wäre einfacher

„Das Gezerre um die Einführung einer Gesundheitskarte für geflüchtete Menschen in den Bundesländern und Kommunen zeigt: Eine bundeseinheitliche Lösung wäre einfacher, unbürokratischer und vor allem menschlicher gewesen“, betont Prof. Dr. Manfred Gahr, Generalsekretär der Deutschen Akademie für Kinder- und Jugendmedizin (DAKJ). Denn so würden nun Flüchtlinge z. B. in Bayern und Sachsen wegen des Unwillens der Landesregierungen wohl gar keine Chipkarten erhalten können. „Dies ist besonders fatal für behinderte, chronisch und psychisch erkrankte Kinder und Jugendliche, aber natürlich auch für erwachsene Geflüchtete, die zum Teil sehr lange auf Therapien oder Hilfsmittel wie Rollstühle warten müssen – oder diese gar nicht erhalten. Auch darf es nicht passieren, dass Kinder mit lebensbedrohlichen Krankheiten nicht behandelt



werden, weil ihnen nicht rechtzeitig ein Krankenschein ausgestellt werden konnte.“

Die DAKJ, der Dachverband der kinder- und jugendmedizinischen Gesellschaften und Verbände Deutschlands, fordert daher seit Jahren immer wieder von der Politik, endlich eine bundesweite Chipkarte mit besserem Leistungsumfang für geflüchtete Menschen einzuführen. Denn obwohl auch für diese das Gleichheitsgebot des Grundgesetzes und für Kinder und Jugendliche die UN-Kinderrechtskonvention mit dem

Recht auf eine bestmögliche Gesundheitsversorgung (Art. 24) gelte, seien die Bedingungen völlig uneinheitlich und nicht mehr hinzunehmen. „Es freut uns, dass offenbar auch die Mehrheit der Bevölkerung will, dass geflüchtete Menschen mit einer Karte direkt einen Arzt aufsuchen können“, zu der repräsentativen Umfrage der Bertelsmann Stiftung, die zeige, dass dies zwei von drei Bundesbürgern befürworteten.

„Die Politik ist nun aufgerufen, das Heft in die Hand zu nehmen und zu handeln. Die Ärzteverbände mahnen dies schon seit Jahren an, die Argumente sind bekannt. Sinnvolle Argumente sollten nicht weiter ignoriert werden. Es geht hier um das Wohl von Menschen, nicht das Senden politischer Botschaften der Landesregierungen.“

| www.dakj.de |

## Patientenberatung auch für Flüchtlinge

Die Unabhängige Patientenberatung Deutschland (UPD) bietet ab Mai ihre Dienstleistung auch in arabischer Sprache an. Die telefonische Sprechstunde soll von Muttersprachlern abgehört werden und sich insbesondere an Flüchtlinge richten. Ermöglicht wird dies durch die Finanzierung des Verbands der Privaten Krankenversicherung (PKV).

Vorläufig bis zum Herbst können sich Menschen mit arabischem Migrationshintergrund vier Stunden pro Woche von der UPD in ihrer Muttersprache zu medizinischen, sozialen und sozialrechtlichen Fragen beraten lassen. Dann soll das Projekt evaluiert und weiterentwickelt werden, erläutert Thorben Krumwiede, Geschäftsführer der UPD. „Unser Ziel ist, allen Ratsuchenden – egal, ob sie gesetzlich, privat oder nicht krankenversichert sind – selbstbestimmte Entscheidungen im

Hinblick auf gesundheitlich-medizinische und sozialrechtliche Fragen zu ermöglichen“, sagt er. „Alle sollen unterstützt werden, auch diejenigen, deren Muttersprache nicht Deutsch ist.“ Die Gespräche sind für die Anrufer aus dem deutschen Fest- und Mobilfunknetz kostenfrei. Um das Angebot bekannt zu machen, sollen in Flüchtlingsunterkünften unter anderem Informationsflyer verteilt werden.

Bisher bietet die UPD Beratungen auch auf Türkisch und Russisch an. Die Nachfrage sei da, erläutert Krumwiede: In den ersten acht Wochen dieses Jahres hätten UPD-Mitarbeiter über 120 Gespräche in russischer und über 60 in türkischer Sprache geführt.

Die PKV trägt seit 2011 die Kosten für das muttersprachliche Angebot der UPD. In einem neuen Vertrag hat der Verband eine Förderung von 5 Mio. € bis 2022

vereinbart, mit dem auch das neue Projekt finanziert wird. „Wir sind zuversichtlich, dass dieses neue Angebot für die vielen Menschen, die aus dem arabischen Raum und vor allem aus dem Bürgerkriegsland Syrien zu uns fliehen, eine Hilfe zur Selbsthilfe sein kann, indem ihre Gesundheitskompetenz gestärkt wird“, sagt PKV-Verbandsdirektor Dr. Volker Leienbach.

Der Patientenbeauftragter der Bundesregierung, Karl-Josef Laumann, unterstützt die Maßnahme: „Ich freue mich sehr darüber, dass die muttersprachliche Beratung ausgebaut und künftig auch auf Arabisch angeboten wird“, sagt er. Das sei „gerade in der aktuellen Situation ein ganz wichtiger Beitrag auch für eine erste Orientierung in unserem komplexen Gesundheitssystem“.

| www.gerechte-gesundheit.de |

## Investitionsbarometer NRW

Flächendeckend liegen Zahlen und Fakten zur Investitionssituation der nordrhein-westfälischen Krankenhäuser bis auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte vor.



Jochen Brink

Die Studie erstellte das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) im Auftrag der Krankenhausgesellschaft Nordrhein-Westfalen (KGNW). „Die Ergebnisse des Investitionsbarometers NRW geben detailliert Auskunft über den Bedarf, die Förderlücke und die volkswirtschaftliche Bedeutung der Krankenhäuser in NRW und ihre Zukunft mit Blick auf die medizinische Versorgung“, erklärte Jochen Brink, Präsident der Krankenhausgesellschaft Nordrhein-Westfalen.

Mit dem Krankenhausstrukturgesetz (KHSG) sei die Finanzierung der laufenden Kosten der Krankenhäuser auf eine verbesserte Grundlage gestellt und ein verbesserter Beitrag zur weiteren Steigerung der Versorgungsqualität geleistet worden, erklärte der KGNW-Präsident. „Doch die unzureichende Investitionsfinanzierung der Krankenhäuser durch die Länder bleibt weiterhin ungelöst. Hier fordern die nordrhein-westfälischen Krankenhäuser vom Land die notwendigen Fördermittel zur Schließung der Förderlücke“, so Brink.

Vor diesem Hintergrund haben sich die nordrhein-westfälischen Krankenhäuser zu einem „Bündnis für gesunde Krankenhäuser – Investieren aus Verantwortung“ zusammengeschlossen. Ziele des Bündnisses sind, das gesetzlich zur Investitionsförderung der Krankenhäuser verpflichtete Land und die Öffentlichkeit

auf die Situation in den Kliniken in NRW im Hinblick auf die Investitionsfinanzierung aufmerksam zu machen, um die nachweislich notwendigen Fördermittel zu erhalten.

Was Kliniken seit Jahrzehnten spüren, wird nun erstmals durch die flächendeckend erhobene Studie belegt: Nordrhein-Westfalens Krankenhäuser sind strukturell unterfinanziert. 500 Mio. € investierte das Land 2014 in die Infrastruktur und Technik seiner Kliniken. Der tatsächliche Investitionsbedarf aber liegt jährlich bei 1,5 Mrd. €. Im Ergebnis beträgt die jährliche Förderlücke damit 1 Mrd. €.

### Demografischer Wandel erfordert Investitionen

Brink betont, dass schon heute viele Kliniken dringende Investitionen in Gebäude und Medizintechnik aufschieben oder aus anderen Töpfen bezahlen müssen. Die Ressourcen fehlten dann an anderer Stelle, wo sie einen unmittelbaren Nutzen für Patienten und Mitarbeiter hätten. „Ohne Frage haben Staat und Krankenhäuser in der Vergangenheit gemeinsam viel erreicht“, so Brink weiter. „Investitionen in moderne Infrastrukturen haben die medizinische

Versorgung revolutioniert. Deutsche Krankenhäuser zählen heute zu den besten der Welt – doch das wird ohne Investitionen nicht so bleiben“, mahnt Brink eine nachhaltige Investitionsfinanzierung durch das gesetzlich dazu verpflichtete Land an.

### Krankenhäuser sind ein Standortfaktor

Das Investitionsbarometer NRW zeigt zudem, dass Krankenhäuser nicht nur flächendeckend die stationäre medizinische Versorgung sicherstellen. Sie leisten auch einen erheblichen Beitrag zum kommunalen Steueraufkommen und Wohlstand. Über 253.000 Menschen sind in den Krankenhäusern in Nordrhein-Westfalen beschäftigt. Das RWI hat ermittelt, dass die NRW-Kliniken bereits heute rund 1 Mrd. € zum Steueraufkommen des Landes NRW und seiner Kommunen beitragen. In die Haushalte der Kommunen fließen davon 385 Mio. €, denen eine 40%ige kommunale Finanzierungsbeiträge an den rund 500 Mio. € Krankenhausfördermitteln des Landes gegenübersteht (rund 196 Mio. €).

Das „Bündnis für gesunde Krankenhäuser“ richtet seinen dringenden Appell an das Land NRW, die Finanzierungsmittel zur Deckung der notwendigen Investitionskosten zur Verfügung zu stellen. Dabei verweist es auf das 1972 eingeführte Krankenhausfinanzierungsgesetz, das den Ländern gesetzlich die Verantwortung für die Investitionsförderung zuschreibt: „Wir wollen, dass die Menschen auch in 20 Jahren noch vom medizinischen Fortschritt profitieren – unabhängig von ihrem Einkommen, Alter oder Wohnort“, erklärt Brink. „Deshalb muss Gesundheit auch in Zukunft eine Gemeinschaftsaufgabe bleiben. Das Land sollte seinem gesetzlichen Auftrag gerecht werden.“

| [www.gesunde-krankenhaeuser.de](http://www.gesunde-krankenhaeuser.de) |

## Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung im Fokus

Welchen Stellenwert nimmt das Qualitätsmanagement im Medizincontrolling ein? Und welchen Veränderungen unterliegen die gesetzlichen Rahmenbedingungen des Medizincontrollings? Um über diese und weitere Fragen zu diskutieren, treffen sich die Medizincontroller des Verbands der Universitätsklinika Deutschland (VUD) mehrmals im Jahr in unterschiedlichen Universitätsstädten. Nun fand die Tagung erstmals unter der Leitung von Dr. Ulf Dennler, Leiter des Geschäftsbereichs Medizincontrolling am Universitätsklinikum Jena (UKJ), in den Jenaer Rosensälen statt.



Die Tagung der Medizincontroller des Verbands der Universitätsklinika Deutschlands fand erstmals in Jena statt. Foto: UKJ/Böttner

Etwa 40 Vertreter der Universitätsklinika Deutschlands diskutierten mit hochrangigen Referenten aus ganz Deutschland über die Auswirkungen des Krankenhausstrukturgesetzes auf die ambulante und stationäre Versorgung von Patienten an Universitätskliniken. Das Gesetz spiegelt das Selbstverständnis der Universitätskliniken wider, den Anspruch der Patienten auf eine Versorgung mit exzellenter

medizinischer Qualität zu erfüllen. Die Internetportale der Krankenhausspiegel Thüringen, Hamburg und Hannover zeigen bereits jetzt transparent und verständlich, dass dies immer besser gelingt.

Die Medizincontrolling-Experten des UKJ stellten beim Medizincontroller-Treffen die Vorzüge einer engen Verzahnung von Qualitätsmanagement,

Qualitätssicherung und Risikomanagement an Thüringens einziger Uniklinik vor. Dabei klärten sie über den Umgang mit kritischen Ereignissen auf und erläuterten das Peer Review-Verfahren der Initiative Qualitätsmedizin (IQM) als Instrument der ärztlichen Qualitätssicherung.

| [www.med.uni-jena.de](http://www.med.uni-jena.de) |

## Mehr angestellte Ärzte, weniger niedergelassene

Die ambulante Versorgung durchlebt einen tief greifenden Wandel: Auch 2015 ist die Anzahl niedergelassener Vertragsärzte weiter zurückgegangen, während die Anzahl der angestellten Ärzte in Einzelpraxen, Gemeinschaftspraxen und Medizinischen Versorgungszentren (MVZ) weiter angestiegen ist. Besonders hoch ist der Frauenanteil unter den angestellten Ärzten.

Zunehmend mehr Ärzte bevorzugen Anstellung und Teilzeitbeschäftigung statt eines vollen Versorgungsauftrages in eigener Niederlassung. Das zeigen die neuen Daten des Bundesarztregisters der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) für das Jahr 2015. Ende des vergangenen Jahres waren insgesamt 26.091 angestellte Ärzte in der vertragsärztlichen Versorgung tätig,

ein Plus von 2.398 gegenüber 2014. Davon sind 13.949 Frauen. Im selben Zeitraum sank die Gesamtzahl der Vertragsärzte um 1.145 auf 108.493 Ärzte. Erneut am stärksten ging die Zahl der Vertragsärzte in Einzelpraxen zurück, die keine angestellten Ärzte beschäftigen. Gegenüber 2014 sank ihre Zahl um 1.562 auf 56.892.

Damit setzten sich auch 2015 die Trends der vergangenen Jahre fort: Die Niederlassung in eigener Praxis als „Einzelkämpfer“ verliert an Attraktivität, dagegen hält der Trend zu kooperativen Strukturen und zur Angestelltentätigkeit in der vertragsärztlichen Versorgung an. So nahm nicht nur die Gesamtzahl der angestellten Ärzte zu, sondern auch die der Praxisinhaber mit angestellten Ärzten. Die Anzahl der

Vertragsärzte in Einzelpraxen, die angestellte Ärzte beschäftigen, stieg auf 5.632 (2015). In diesen Praxen arbeiteten Ende 2015 insgesamt 7.336 angestellte Ärzte – ein Plus von 13,8%.

Der Großteil der angestellten Ärzte arbeitet indes in MVZ und Polikliniken (12.430). Hier verzeichnet das Bundesarztregister der KBV einen Anstieg der angestellten MVZ-Ärzte um 7%. Auch der Anteil der angestellten Ärzte in Berufsausübungsgemeinschaften nahm 2015 zu. Ende 2015 arbeiteten 6.525 angestellte Ärzte in Gemeinschaftspraxen, 2014 waren es noch 5.634 – ein Plus um mehr als 12%.

| [www.marburger-bund.de](http://www.marburger-bund.de) |

# TOSHIBA

PRIME  
Aqilion™

## Dynamischer Low-Dose-Volumen-CT.

Aqilion PRIME.



- Joggle-/Shuttle-Ganzhirnperfusion\*
- Schnelle Rotation in 0,35 s
- 60 Bilder/s max.\*, inkl. AIDR 3D
- 3D-Volumen-Fluoroskopie\*
- Low-Dose-Cardio-CT

AIDR 3D  
integrated

\*Option

➤ ULTRASCHALL CT MRT RÖNTGEN SERVICE  
[www.toshiba-medical.de](http://www.toshiba-medical.de)

## Herzlichen Glückwunsch!

Die Sieger des M&K Management & Krankenhaus AWARDS 2016 nahmen ihre Trophäe freudestrahlend in Empfang ... sechs Übergaben fanden schon statt.



Für ihre Lösung „MITO-Solution zur ganzheitlichen Krankenhausentwicklung“ erhielt die Prof. Binner Akademie den M&K AWARD 2016. Prof. Dr.-Ing. Hartmut F. Binner (links), Geschäftsführer, nahm ihn von Manfred Böhler, Verkaufsleiter Healthcare & Pharma, GSAL, entgegen.



Zu Recht erhielt wissner & bosserhoff für image 5-w – Das waschbare Klinikbett den M&K AWARD 2016, über den sich freuten: Sebastian Plothe, Marketing-, PR- & Online Manager (links), Chefredakteurin Ulrike Hoffrichter und Uwe Deckert, Leiter Marketing und Produktmanagement (rechts).



Händeschütteln auf diesen Erfolg! Jennifer Preuninger (Mitte), Leiterin Produktmanagement CWS und Laura Plischke (links), Brand Communications Manager CWS, nahmen gerne den M&K AWARD für „CWS Clean Touch“, eine innovative Lösung, die zu mehr Hygiene beiträgt, entgegen. M&K-Chefredakteurin Ulrike Hoffrichter strahlt ebenfalls ins Bild.

# M&K

Management & Krankenhaus

## AWARD 2017

# JETZT

## EINREICHEN

## ANMELDESCHLUSS

# 30. JUNI 2016

A – Medizin & Technik  
 B – IT & Kommunikation  
 C – Bauen & Einrichten  
 D – Labor & Hygiene

M&K sucht die besten Produkte oder Lösungen aus den Kategorien A–D.

Teilnahmebedingungen und Produkt einreichen per Internet:  
 → [www.PRO-4-PRO.com/mka2017](http://www.PRO-4-PRO.com/mka2017)



Oliver Schüller (2. v. links), Head of Ultrasound bei Samsung Healthcare Medical Equipment freute sich zusammen mit Dr. Viola Schure (2. v. rechts) und Dr. Frank Schure (rechts), Krankenhaus Hardheim, über den M&K AWARD. M&K Redakteurin Dr. Jutta Jessen (links) übergab den Preis gern.



Max Korff, Vorstand ZeQ AG (Mitte links, mit Urkunde) und Rüdiger Herbold, Vorstand ZeQ AG (Mitte rechts, mit Pokal) halten den M&K AWARD 2016 in die Kamera: Ganz links Nico Kasper, Vorstand ZeQ AG, neben ihm die Überbringerin der Trophäe, Chefredakteurin Ulrike Hoffrichter.



Johannes Pick, Geschäftsführer von Ambu, war auch ein bisschen stolz auf die erfolgreiche Platzierung, die das Einweg-Endoskop System Ambu aScope 3 bei der Ausschreibung um den M&K AWARD errang. M&K Chefredakteurin Ulrike Hoffrichter überbrachte die Auszeichnung auf der RETTmobil in Fulda.

## Patientenmonitoring am Epilepsiezentrum der Uni Freiburg

In Deutschland leiden ca. 600.000 Menschen an Epilepsie, der häufigsten neurologischen Erkrankung.

Claudia Schneebauer, Frankfurt

Insbesondere für Patienten mit starker Epilepsie stellen die Krampfanfälle eine starke Einschränkung und Gefährdung im Alltag dar. Welche Maßnahmen zur Patientensicherheit im Epilepsiezentrum Freiburg getroffen werden, erläutert der Abteilungsleiter des Epilepsiezentrums am Neurozentrum des Universitätsklinikum Freiburg, Prof. Dr. Andreas Schulze-Bonhage.

**M&K:** Aus welchen Gründen setzen Sie Beobachtungssysteme in Krankenzimmern ein, welche Körperfunktionen und Ereignisse messen und beobachten Sie?

**Prof. Dr. Andreas Schulze-Bonhage:** Wir setzen in einem Teil unserer Zimmer Video-EEG-Aufzeichnungen ein, die uns wesentliche Informationen über die Form der Epilepsie geben. Zusätzlich tragen sie auch zur Patientensicherheit bei; so wird routinemäßig auch das EKG, zum Teil auch die Sauerstoffsättigung des Gewebes eingesetzt. Derzeit sind wir dabei, dieses Monitoring – wenn auch ohne EEG – auf alle Behandlungszimmer auszuweiten, um so den besonderen Sicherheitsbedürfnissen der Epilepsiepatienten noch besser Rechnung zu tragen.

Welche Bestandteile des Patientenmonitoring möchten Sie verstärken, um die Behandlung zu optimieren, welche hingegen halten Sie für ausreichend?

**Schulze-Bonhage:** Im stationären Bereich bestehen insbesondere bei Umstellungen der Medikation erhöhte Risiken für das Auftreten auf stärkerer Anfälle; hiermit auch für Verletzungen im Anfall oder sogar Auswirkungen der Anfälle auf das vegetative Nervensystem. Dies kann bis zum Auftreten von Herz- oder Atemstillständen führen, die einer dringenden Intervention bedürfen. Für die Zukunft wird es wichtig sein, Überwachungssysteme aber auch im Alltag der Patienten, außerhalb der Krankenhäuser, einzuführen und einem breiten Spektrum von Patienten zugute kommen zu lassen.

Wie reagieren Patienten und ihre Angehörigen, wenn Sie Monitoring/Überwachung vorschlagen?

**Schulze-Bonhage:** In den meisten Fällen haben Patienten und Angehörige hierfür Verständnis, oft trägt es sogar zu einem verbesserten Sicherheitsgefühl bei. Seltener gibt es auch Patienten, die insbesondere die Video-Aufzeichnung als belastend empfinden. Dieser vorübergehende Eingriff in die Privatsphäre muss jedoch manchmal in Kauf genommen werden, um wesentliche Informationen über die Epilepsie und über den Grad der Anfallkontrolle zu erhalten.

Welche weiteren Faktoren spielen, neben dem Equipment, bei Überwachungssystemen eine Rolle?

**Schulze-Bonhage:** Studien, zu denen auch das Epilepsiezentrum Freiburg beigetragen hat, haben belegt, dass eine frühe Anwesenheit einer Pflegekraft bei Patienten im Anfall dazu beiträgt, das Risiko schwerer Folgen der Anfälle zu vermindern. Daher ist eine gute personelle Ausstattung an Epilepsiezentren von hoher Bedeutung zur Gewährleistung der Patientensicherheit.



Prof. Dr. Andreas Schulze-Bonhage

Wie wirken sich Überwachungssysteme auf den Umgang der Pflegekräfte mit den Patienten aus?

**Schulze-Bonhage:** Unsere Pflegekräfte sind sehr offen für den Einsatz zusätzlicher Überwachungssysteme wie etwa eines Monitorings der Herzfunktion, sie sind hiermit aus der Überwachung etwa postoperativer Patienten gut vertraut. Gut funktionierende automatisierte Alarmer sind hierbei sehr erwünscht, während eine kontinuierliche Betrachtung von Aufzeichnungen aufgrund der limitierten Personaldichte in der Regel nicht möglich ist.

Spiüren Sie die Gefahr, dass Pflegekräfte nur mehr auf den Bildschirm blicken

und weniger zu den Patienten ins Zimmer gehen?

**Schulze-Bonhage:** Aus meiner Sicht ersetzt das eine das andere nicht. Der persönliche Kontakt ist weiterhin ein gemeinsames Anliegen von Pflegekräften, Ärzten und insbesondere auch der Patienten. Überwachungssysteme können dies nur ergänzen und für den Notfall eine zeitnahe Versorgung ermöglichen helfen.

Sollten die Fachkräfte, die die Geräte installieren und warten, in das interdisziplinäre Team integriert werden?

**Schulze-Bonhage:** Manche Formen des Monitoring für Epilepsiepatienten werden

### Zur Person

**Prof. Dr. Andreas Schulze-Bonhage** studierte an der Uni Münster Humanmedizin und war dort außerdem in Neuroanatomie und Experimenteller Epilepsieforschung tätig. In Kassel, Hannover und Bonn absolvierte er seine Ausbildung zum Neurologen und Epileptologen. 1998 startete er das Epilepsiezentrum an der Universität Freiburg und baut es seither kontinuierlich aus. Klinische Schwerpunkte liegen in der auch nicht-pharmakologischen Behandlung von Epilepsien durch Stimulation und Epilepsiechirurgie. Derzeitige Forschungsprojekte konzentrieren sich auf Closed-Loop-Behandlung von Epilepsien, die Entwicklung neuer elektrophysiologischer Marker der Epilepsiekontrolle und das ambulante Monitoring von Epilepsiepatienten.

der Hautleitfähigkeit ein und testen deren Alltagstauglichkeit und Sensitivität zur Erkennung epileptischer Anfälle und ihrer Komplikationen. Erst am Ende der Untersuchungen wird man sagen können, welche Kombination für welchen Patienten die beste ist.

Wäre ein Fernmonitoring, das die Patienten zu Hause überwacht und die Daten an Sie übermittelt, als Unterstützung für die Behandlung denkbar und sinnvoll?

**Schulze-Bonhage:** In der Tat zielen wir auf die Entwicklung von „Wearables“ ab, die Patienten mit geringem Aufwand auch zu Hause nutzen können. Bei Bedarf können diese mit Smartphones gekoppelt werden und so Daten zur Anfallkontrolle in regelmäßigen Abständen, bei Integration von Analysesoftware sogar ohne zeitliche Verzögerung an behandelnde Ärzte übertragen werden.

Prof. Schulze-Bonhage, welche anderen Aspekte halten Sie für erwähnenswert?

**Schulze-Bonhage:** Bereits jetzt werden Patienten Geräte zur Anfallserkennung kommerziell angeboten. Viele dieser vorhandenen Technologien sind jedoch nicht ausreichend geprüft. Zurzeit kann ich daher zum Kauf dieser Geräte in aller Regel nicht raten, es sei denn, an einem Epilepsiezentrum wurde der Wert für den einzelnen Patienten nachgewiesen. ■

### Info

Am Epilepsiezentrum Freiburg kommen folgende Systeme zum Einsatz: EEG, Video, EKG, Pulsoximetrie, EMG und Akzelerometrie.

## Weaning-Einheit eröffnet

Seit April werden Patienten auf einer spezialisierten Weaning-Einheit im Städtischen Klinikum München-Harlaching dabei unterstützt, das Atmen ohne Maschine wieder neu zu lernen.

Die Anzahl der langzeitbeatmeten Menschen hat in den vergangenen zehn Jahren enorm zugenommen. Bedingt durch die demografische Entwicklung (steigendes Lebensalter, mehr Begleiterkrankungen), die Zunahme von Lungenerkrankungen, den Fortschritt in der Intensivmedizin und vermehrt durchgeführte Operationen im höheren Lebensalter wird sich dieser Trend auch künftig fortsetzen. Die Entwöhnung von der künstlichen Beatmung gestaltet sich in dieser Situation häufig schwierig. Nach einer Beatmungsdauer von mehr als einer Woche kommt es häufig vor, dass Betroffene nicht mehr ohne Unterstützung atmen können. Denn auch die Atemmuskulatur wird, wie alle anderen Muskeln, schwächer, wenn man sie weniger benutzt. Dann setzt schnell ein Teufelskreis ein: Beim ersten Versuch, wieder spontan zu atmen, bekommen viele Menschen Luftnot und geraten in Panik. Die Folge ist eine Fortsetzung der künstlichen Beatmung. Dadurch wird die Atemmuskulatur noch schwächer. Diese Patienten müssen systematisch vom Respirator entwöhnt werden (engl. to wean = entwöhnen).

Bisher wird die Entwöhnung vielerorts auf der Intensivstation zwischen den akut kritisch Kranken durchgeführt. Das Weaning spielt mittlerweile eine wichtige Rolle auf Intensivstationen, denn etwa 40%

aller beatmungspflichtigen Patienten fällt es schwer, wieder selbstständig atmen zu lernen. In spezialisierten Einheiten gelingt es mithilfe moderner multidisziplinärer Konzepte, dass über 60% der Menschen mit verzögerter Respiratorentwöhnung (prolongiertes Weaning) wieder ohne Unterstützung atmen.

Die Versorgungslage lungenkranker und langzeitbeatmeter Menschen in München wird seit Langem diskutiert. Seit Anfang April hat sich diese Situation für Patientinnen und Patienten deutlich verbessert, da das Lungenzentrum des Städtischen Klinikums München um eine eigene Weaning-Einheit am Standort Harlaching erweitert wurde. Sechs spezialisierte Bettplätze stehen zur Respiratorentwöhnung zur Verfügung.

Die Einheit wurde als unmittelbare Erweiterung der Internistischen Intensivstation im Klinikum Harlaching eingerichtet. Mit der Etablierung dieses Angebotes werden zudem Synergien mit der neurologischen Frührehabilitation und der physikalischen Medizin am Standort Harlaching genutzt.

Der Vorsitzende der Geschäftsführung des Städtischen Klinikums München (StKM), Dr. Axel Fischer, freut sich, „dass wir mit dieser klinikumsübergreifenden Weaning-Einheit in München den Patienten der StKM oder anderer Kliniken die intensive Therapie in der spezialisierten Einheit unseres Lungenzentrums anbieten können“.

**M&K**  
Management &  
Krankenhaus  
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Prof. F. Joachim Meyer, Chefarzt und Leiter des Lungenzentrums München (LZM Bogenhausen-Harlaching), erläutert die neuen Möglichkeiten: „Die entlasteten Intensivstationen verfügen damit über mehr Kapazitäten zur Akutversorgung, und wir können Patienten zu einer besseren Lebensqualität verhelfen. Wer je auf eine Beatmungsmaschine angewiesen war, weiß, was es bedeutet, wieder selbstständig atmen zu können.“ Das Pflege- und Ärzteteam in Harlaching hat große Erfahrung in der Respiratorentwöhnung. Seit 2012 ist die Internistische Intensivstation Harlaching Mitglied im nationalen Netzwerk WeanNet, das Qualitäts- und Erfolgsmerkmale der spezialisierten Weaning-Einrichtungen miteinander vergleicht. Das Team umfasst neben den Intensivmedizinern und -pflegekräften auch einen eigens ausgebildeten Atemtherapeuten und arbeitet eng mit anderen Fachkräften, wie Physiotherapeuten, Logopäden oder Ergotherapeuten, zusammen. Ein wichtiges Ziel des Teams der Weaning-Einheit ist die Zertifizierung als eines der wenigen Weaningzentren in Deutschland.

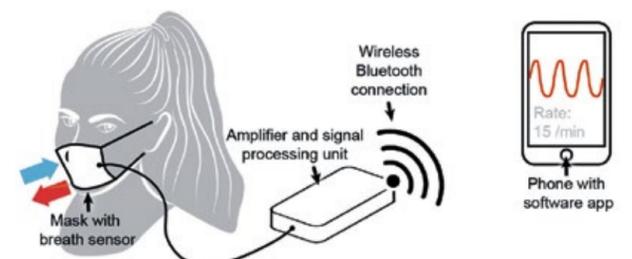
Beim Weaning muss vor allem die Atemmuskulatur wieder aufgebaut werden. In dieser Phase ist es äußerst wichtig, Patienten sehr genau zu beobachten und eng zu betreuen. Der Prozess muss sorgsam auf die Bedürfnisse und Möglichkeiten jedes Einzelnen abgestimmt werden, wenn die Entwöhnung erfolgreich und dauerhaft sein soll – eine echte Herausforderung für alle Beteiligten, insbesondere für Pflegekräfte. Die Stationsleitung Anette Horn weiß, was das heißt: „Die Versorgung von Weaning-Patienten erfordert bei unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ein hohes Maß an fachlicher und sozialer Kompetenz. Es ist einfach eine tolle Erfahrung mitzerleben, wie ein anfangs schwerstkranker Patient nach und nach wieder ganz allein atmen kann!“

www.klinikum-muenchen.de |

## Atmungsüberwachung leicht gemacht

In Papierstreifen integrierter elektronischer Sensor zeigt die Atemzüge pro Minute an.

Dr. Renate Hoer, Gesellschaft Deutscher Chemiker, Frankfurt



Neue Atmungssensoren für Papiermasken.

Foto: Wiley-VCH

Ein einfacher, aber effektiver Sensor zur Überwachung der Atemzüge von Personen ist an der Harvard University in Cambridge entwickelt worden: Das Papier Feuchtigkeit aufnehmen und auch wieder abgeben kann haben die Wissenschaftler dort ausgenutzt, um einen elektronischen Sensor herzustellen, der die Änderung der Luftfeuchte beim Atmen nachweisen kann. Wie sie in der Zeitschrift Angewandte Chemie berichten, werden die Atmungsdaten auf ein mobiles Endgerät wie Smartphone oder Tablet übertragen und dort gespeichert, verarbeitet oder weitergeleitet. Eine einfache Atemmaske mit integriertem Sensorsystem und Smartphone könnte auf der Krankenstation somit Leben retten.

Die Atmung kann empfindlich anzeigen, in welchem Gesundheitszustand sich ein Patient befindet und wie fit jemand ist. Atemunterbrechungen während des Schlafs sind durch das Schlafapnoe-Syndrom charakterisiert, während eine zu schnelle Atmung im Ruhezustand auf einen bevorstehenden Herzstillstand hinweisen kann. Und für viele Sportler zeigt der Verlauf der Atmung während Übungseinheiten ihre Fitness an. Wie kann man die Atemfrequenz für all diese Fälle effektiv überwachen? Bislang gibt es außer der simplen Beobachtung der Brustkorbbewegung kaum preisgünstige, bedienungsfreundliche und effektiv einsetzbare Methoden, um die Atmung zu kontrollieren. George M. Whitesides an

der Harvard University und sein Team von Chemikern und Biotechnologen haben ein preisgünstiges Überwachungssystem auf Basis von Papier entworfen: Auf ein etwa briefmarkengroßes Stück Filterpapier druckten sie digital Graphitelektroden auf, die die Leitfähigkeitsänderungen an den Papierfasern durch die feuchte Atemluft registrieren. Der Sensor wird in einfache OP-Gesichtsmasken integriert.

### Funktionsmaske mit Sensor

Die Wissenschaftler ließen gesunde Personen die Funktionsmasken tragen und Übungen unter unterschiedlicher physischer Belastung durchführen. Sie untersuchten, inwieweit der Sensor verlässliche Daten zur Atemfrequenz produziert. Für den Ruhezustand erkundeten sie die normale Atmung, Atempausen und eine beliebige Abfolge von schneller, langsamer, flacher und tiefer Atmung. Hinter dem Sensor steht die Idee, dass die zusätzliche Atemfeuchtigkeit beim Ausatmen die Wassersicht um die Cellulosefasern schwellen lässt; das Umgekehrte passiert beim Einatmen. „Im Wesentlichen verwandelt der Papiersensor das variierende Feuchtigkeitsniveau in der direkten Umgebung in ein elektrisches Signal“, erläutern die Autoren.

### Elektronische Datenauswertung

Die Informationen werden von einem batteriebetriebenen Kollektor aufgenommen, verstärkt und verarbeitet, und dann an ein Smartphone oder einen Tabletcomputer drahtlos verschickt. Eine einfach zu bedienende Android-App wertet die Atmungsdaten aus. „Das System ist nicht invasiv und ermöglicht daher praktischen Ärzten, nach einfachen IRB-Freigaben (IRB, Institutional Review Board) zu physiologisch relevanten Körperdaten zu kommen“, sagen die Autoren. Weil es so einfach zu handhaben ist und dazu sehr preisgünstig und aussagekräftig, könnten sich interessante Anwendungen im Gesundheitsbereich abzeichnen.

http://presse.angewandte.de |

**M&K**  
Management &  
Krankenhaus  
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

# Medizinischer Monitor mit Augen und Ohren

Auf Intensivstationen zählt jede Sekunde. Ärzte und Pfleger müssen in Notfällen rasch die richtigen Entscheidungen treffen.

Britta Widmann,  
Fraunhofer-Gesellschaft, München

Fraunhofer-Forscher haben einen intelligenten Monitor entwickelt, der die Abläufe im sensibelsten Bereich eines Krankenhauses optimiert.

Der Monitor zeigt übersichtlich die Daten der angeschlossenen medizinischen Geräte an und vermeidet Fehlalarme. Der Bildschirm lässt sich mit Gesten und Sprachbefehlen berührungslos aus der Distanz steuern und senkt das Risiko, Krankheitserreger zu übertragen.

Gerade war noch alles ruhig in der Leitwarte der Intensivstation. Doch jetzt herrscht Aufregung: Gleich mehrere medizinische Geräte in unterschiedlichen Krankenzimmern schlagen Alarm. Monitore blinken und piepen. Blutdruckabfall, Herzrhythmusstörungen – was wo genau zu tun ist, zeigen Computermonitore. Ärzte und Pfleger eilen zu den Zimmern der Patienten. Dort geben medizinische Geräte detaillierte Auskunft über den Zustand der Schwerverkrankten. Aus einer Vielzahl von digitalen Anzeigen und Bildschirmen müssen die Mediziner rasch die wichtigsten

Informationen herausfiltern. „Es ist nicht einfach, hier in hektischen Situationen den Überblick zu behalten“, sagt Paul Chojecki, Wissenschaftler aus der Abteilung „Vision & Imaging Technology“ am Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI, in Berlin.

## Mit Gesten steuern

Der Wissenschaftler hat im Verbundprojekt „Leitwarte“ zusammen mit seinem Team einen intelligenten Monitor entwickelt. Er zeigt Ärzten und Pflegern schnell das Wichtigste zu den Vitaldaten der Intensivpatienten an.

Der Bildschirm hat Schnittstellen zu den medizinischen Geräten im Raum sowie zu den Informationssystemen im Krankenhaus, lässt sich mit Gesten und Sprachbefehlen steuern. Seine Grafik passt sich der Entfernung an, aus der man ihn betrachtet. „Von der Tür aus sieht der Arzt die Daten entsprechend groß. Geht er näher ran, zeigt der Bildschirm Detailinformationen an“, erklärt Chojecki. Eine 3-D-Kamera liefert die dafür notwendigen Daten. Die Benutzeroberfläche ist webbasiert programmiert und damit auch für mobile Monitore wie Tablets geeignet. Einen Demonstrator des Proxemic-Monitors zeigten die Wissenschaftler auf der diesjährigen CeBIT in Hannover. Im Laufe dieses Jahres ist ein Praxistest in Kooperation mit der Uniklinik RWTH Aachen geplant.

Das System wertet die Daten der medizinischen Geräte anhand des intelligenten Alarmierungskonzepts des

Projektpartners, der Universitätsklinik Aachen, Sektion Medizintechnik, aus. Das vermeidet Fehlalarme. „Dies ist ein großes Problem, wie uns Intensivärzte geschildert haben: Aktuelle Geräte halten sich stur an fixe Grenzwerte, beziehen dabei aber nicht alle Faktoren mit ein, die notwendig sind, um die Gefahrenlage umfassend zu bewerten. Zudem entsteht durch die akustischen Signale ein enormer Geräuschpegel, der weder für das Personal noch für den Patienten gesundheitsförderlich ist“, berichtet Chojecki.

## Weniger Erreger übertragen

Ein weiterer Vorteil der Gestensteuerung: Arzt oder Pfleger müssen die Geräte nicht direkt berühren. „Das Übertragen von Erregern ist in Krankenhäusern und insbesondere auf Intensivstationen immer noch ein Problem. Manchmal wird die obligatorische Händedesinfektion vergessen und es werden Viren sowie Bakterien von Zimmer zu Zimmer geschleppt“, beschreibt Chojecki. Der intelligente Bildschirm kann sowohl direkt am Bett des Patienten als auch – anders konfiguriert – in der Leitwarte genutzt werden. Chojecki ergänzt: „Es ist wichtig, das zu unterscheiden, denn von der Leitwarte aus darf nicht auf alle Gerätefunktionen in den Patientenzimmern zugegriffen werden. Das ist gesetzlich vorgeschrieben. Es soll sichergestellt werden, dass der Arzt den Patienten real untersucht, bevor er die Behandlung ändert.“

Drei verschiedene Kameras und ein Mikrofon tasten den Raum vor dem



Monitor ab. Die eingebaute Software des Heinrich-Hertz-Instituts analysiert anhand der Videodaten, ob sich Personen im Raum befinden, wie weit diese vom Bildschirm entfernt sind und welche Bewegungen sie machen. Abhängig von der Entfernung verändern sich Anzeige und Funktionalität des Monitors. „Unser Monitor unterscheidet zwischen naher, mittlerer und ferner Distanz. Maximal decken die

Kameras vier Meter ab“, erklärt Chojecki. Ab der mittleren Entfernung kann der Cursor mit Armbewegungen gesteuert und können via Sprache Befehle oder Kurzberichte eingegeben werden. Mit vorher einprogrammierten Gesten lässt sich zum Beispiel ein Videoanruf starten, um sich mit anderen Ärzten innerhalb oder außerhalb des Krankenhauses auszutauschen. „Wir haben dem Monitor Augen und Ohren gegeben, um eine multimodale

Interaktion zwischen dem Benutzer und dem System zu ermöglichen. Unsere Software erfasst berührungslos Abstände sowie Bewegungen der Nutzer, interpretiert sie und wandelt sie in Befehle für gängige Betriebssysteme um“, erklärt der Wissenschaftler Chojecki.

| www.fraunhofer.de |

## Kreislaufsimulator ermöglicht bessere Versorgung

Die Konkurrenz zwischen Herz-Lungen-Maschinen und dem menschlichen Kreislauf kann Heilung erschweren.

Lisa Dittrich Referat,  
Justus-Liebig-Universität Gießen

Akute und lebensbedrohliche Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind auch heute noch eine der häufigsten Todesursachen in Deutschland. Reichen bei der Erstversorgung eines Kreislaufversagens konservative Maßnahmen wie Medikamente und Wiederbelebung nicht aus, so stehen in Zentren der Maximalversorgung mobile Herz-Lungen-Maschinen zur künstlichen Kreislaufwiederherstellung zur Verfügung. Erholt sich das Herz wieder, tritt aber die Maschine in Konkurrenz zum eigenen Kreislauf, was die Heilung erschwert. Erstmals wurde jetzt an der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) ein Silikon-Kreislaufsimulator präsentiert, der es ermöglicht, die genauen Zusammenhänge zu untersuchen und letztendlich die Versorgung schwerstkranker Patienten zu verbessern.

Ähnlich wie bei einer Herzkatheter-Untersuchung wird beim akuten Herzversagen der Kreislauf der Patienten über die großen Blutgefäße der Leistenregion durch Schläuche mit der Herz-Lungen-Maschine verbunden, die mit einer Blutpumpe als Herzersatz und einem Oxygenator als Lungenersatz die Kreislaufarbeit übernimmt. Das erkrankte Herz-Kreislauf-System kann sich dann innerhalb der nächsten Tage erholen, da die Arbeit komplett vom externen künstlichen Kreislauf übernommen wird. Dieser hat aber durch die Verbindung über die großen Leistengefäße eine Strömungsrichtung, die der natürlichen Strömungsrichtung des menschlichen Kreislaufs sogar entgegenwirkt. Das erkrankte Herz muss für das entgegenströmende Blut Energie aufbringen, die es eigentlich zur Erholung benötigt. Durch die Vermischung beider Strömungen kann es außerdem zur Minderversorgung lebenswichtiger Organe wie des Gehirns kommen.

Die Richtung, Ausdehnung und Lokalisation dieser gegeneinander gerichteten und konkurrierenden Blutströmungen wurde bisher noch nicht systematisch untersucht. Dies gelingt nur mit einem Kreislaufsimulator, mit dem die gegeneinander gerichteten Strömungen ohne Auswirkung auf die Patienten künstlich simuliert und mit Ultraschallverfahren und Magnetresonanztomografie (MRT)

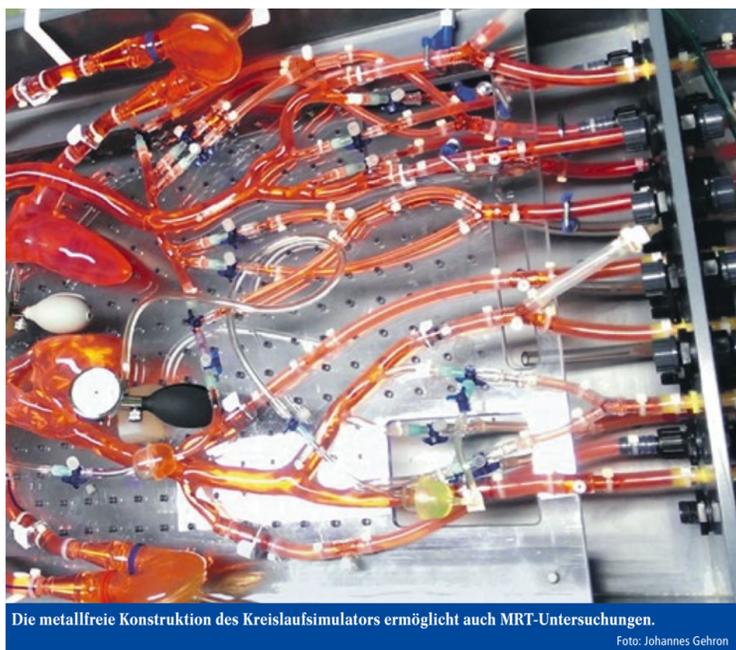
qualitativ und quantitativ überprüft werden können. Schon lange bestehende Simulatoren zur Testung von Kunstherzen aus starren Blutbehältern imitieren zwar den Kreislauf, sind aber nicht wie das menschliche Gefäßsystem konstruiert und scheiden deswegen zur Darstellung der aufeinander treffenden Strömungen aus.

Die Gießener Wissenschaftler um den Biomediziner und Kardiotechniker Johannes Gehron und den Assistenzarzt Dr. Philippe Grieshaber konstruierten deswegen mit einem aus Computertomografiedaten gewonnenen Silikonmodell der großen arteriellen und venösen Körpergefäße einen Kreislaufsimulator, mit dem sie die Konkurrenz des internen und externen Kreislaufs eins zu eins darstellen können. Das originalgetreue Modell in Erwachsenengröße ermöglicht die Simulation des akuten Herzversagens und dessen Therapie durch den Anschluss einer Herz-Lungen-Maschine an den künstlichen Leistengefäßen. An der Entwicklung des Simulators sind Wissenschaftler von JLU, Technischer Hochschule Mittelhessen (THM) und der Fachhochschule Dortmund sowie Kunstkreislaufspezialisten des Universitätsklinikums Gießen beteiligt.

Durch den direkten Zugang zum offenen Gefäßsystem ohne umgebendes Gewebe werden Störungen bei den Ultraschalluntersuchungen ausgeschlossen. Eine Konstruktion ohne Metall ermöglicht außerdem MRT-Untersuchungen zur kompletten und ausführlichen Darstellung und Messung aller konkurrierenden Strömungen im gesamten Gefäßsystem. Alle Daten werden zusätzlich mit einer numerischen Strömungssimulation überprüft, um wichtige Voraussagen zur Strömungsbildung und Vermischung treffen zu können.

Die Kunstkreislaufspezialisten des UKGM möchten mit dem Modell die Entstehung der aufeinander treffenden Blutströmungen besser verstehen und durch die Untersuchung der beeinflussenden Faktoren langfristig eine bessere Erholung des Herz-Kreislauf-Systems der Patienten ermöglichen und eine Minderversorgung wichtiger Organe vermeiden.

| www.uni-giessen.de |



Die metallfreie Konstruktion des Kreislaufsimulators ermöglicht auch MRT-Untersuchungen.

Foto: Johannes Gehron



© hwards - Fotolia.com

## Atemwegs- und Beatmungsmanagement

Wann ist der beste Zeitpunkt, eine Tracheotomie bei schwer erkrankten Schlaganfallpatienten durchzuführen?

Nina Meckel, Deutsche Gesellschaft für Neurointensiv- und Notfallmedizin, Jena

Wie sollten Patienten während einer endovaskulären Schlaganfalltherapie beatmet und sediert werden? Fragen, die für Schlaganfallpatienten in Deutschland und die behandelnden Ärzte eine hohe Relevanz haben. Antworten liefert jetzt Priv.-Doz. Dr. Julian Bösel, Oberarzt an der Neurologischen Klinik der Universität Heidelberg. Gemeinsam mit seiner Arbeitsgruppe erforscht er das Atemwegs- und Beatmungsmanagement von Patienten mit schweren ischämischen oder hämorrhagischen Schlaganfällen.

### Tracheotomie in den ersten Tagen auf der Intensivstation

In der SETPOINT-Pilotstudie konnte Studienleiter Bösel unter anderem zeigen, dass eine Tracheotomie, die bei schwer betroffenen Schlaganfallpatienten schon in den ersten Tagen auf der Intensivstation vorgenommen wird, positive Effekte hat: Die Patienten brauchen weniger Sedativa

und müssen seltener vollkontrolliert beatmet werden. Darüber hinaus legte die Studie nahe, dass die frühe Tracheotomie die Mortalität positiv beeinflusst.

„Die Ergebnisse waren so vielversprechend, dass wir sie momentan im Rahmen der SETPOINT2-Studie überprüfen und ausweiten wollen“, so der Neurologe aus Heidelberg. „Der Ansatz ist dieses Mal multizentrisch, um so durch eine große Fallzahl generalisierbare Aussagen über den tatsächlichen Nutzen in funktionellen Outcome der Patienten machen zu können.“ Dies ist auch ganz im Sinne von IGNITE! – einer Forschungsgruppe für multizentrische klinische Neurointensivstudien innerhalb der Deutschen Gesellschaft für Neurointensiv- und Notfallmedizin (DGN), zu der viele teilnehmende Zentren gehören.

### Intubation bei der endovaskulären Schlaganfallbehandlung?

Mehrere Studien haben bereits nachgewiesen, dass die katheterbasierte Rekanalisierung beim akuten ischämischen Schlaganfall wirksam ist. Dennoch sind viele Fragen zum optimalen periprozeduralen Management noch offen. Eine der wichtigsten betrifft das Atemwegsmanagement und die Sedierung. So deuten viele retrospektive Studien darauf hin, dass die weitverbreitete Intubationsnarkose während der Intervention nachteilig für den Patienten sein könnte. Dieser Fragestellung geht Bösel daher aktuell mit seiner Arbeitsgruppe in der Studie SIESTA nach.

Sie untersuchen den Vergleich zwischen Intubationsnarkose und Leichtsedierung ohne Intubation in diesem Setting.

### Neuro-Monitoring mittels Nahinfrarotspektroskopie

Darüber hinaus prüfte Bösel ein Neuro-Monitoring mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIRS, nicht-invasive Messung der Hirn-Sauerstoffsättigung), das während der endovaskulären Schlaganfallbehandlung zum Einsatz kommt. Das Verfahren könnte während der Intervention helfen, Beatmung und Narkose bei denjenigen Patienten optimal zu steuern, die diese benötigen und daher klinisch nicht beurteilbar sind. Parameter aus dem Monitoring erlauben aber auch Aussagen über die klinische Prognose des Patienten nach dem Eingriff.

### Auszeichnung mit dem H. G. Mertens-Preis

Für seine wegweisenden Arbeiten wurde Bösel kürzlich der H. G. Mertens-Preis verliehen. Der Preis würdigt innovative therapierelevante Forschung im Bereich der neurologischen Intensivmedizin und allgemeinen Neurologie und wird alle zwei Jahre von der Deutschen Gesellschaft für Neurointensiv- und Notfallmedizin (DGN) und der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN) gemeinsam vergeben.

| www.dgni.de |

# Eine Akte für alle Fälle

Das Regionale Gesundheitsnetz Leverkusen wurde vom NRW-Gesundheitsministerium für seine digitale Gesundheitsakte „VitaLev“ mit einem Förderpreis ausgezeichnet. Geschäftsführer Manfred Klemm steht Rede und Antwort.

Justine Holzwarth, Köln

**M&K:** Was kritisieren Sie am heutigen Gesundheitssystem?

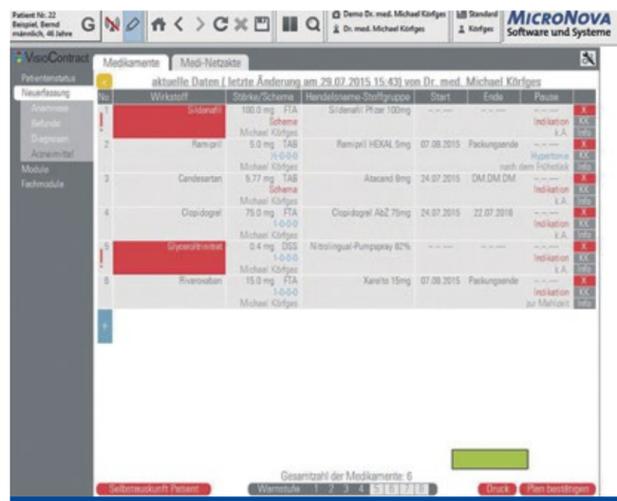
**Manfred Klemm:** Unser größtes Problem ist das föderale System: Jeder macht, was er will und ist ein Einzelkämpfer. Eine Struktur fehlt gänzlich. Der Patient bekommt dies hautnah mit, indem er keine umfassende Information über seine möglichen Krankheiten und Medikamente erhält. Der Hausarzt hat keine Chance, von Kollegen anderer Fachrichtungen relevante und wichtige Informationen über den Gesundheitszustand seines Patienten zu bekommen, weil diese nicht richtig fließen. Diesen Missstand erkennen viele Ärzte, und sie versuchen, dies mit viel Engagement nach besten Möglichkeiten zu kompensieren. Doch das ist mit hohem Zeitaufwand verbunden. Für diese bereits sehr engagierten Ärzte ist unsere Netzakte eine deutliche Erleichterung und Unterstützung ihres bisherigen Bemühens.

*Mit dieser digitalen Akte möchte das Regionale Gesundheitsnetz Leverkusen den Zustand ändern.*

**Klemm:** Genau. Einerseits müssen die Bedingungen im Berufsalltag der Ärzte insgesamt verbessert werden, damit – und das ist unser zweites primäres Ziel – sich auch die Versorgung der Patienten bessert. Dafür setzen sich Ärzte aus allen Fachrichtungen ein, die sich im Regionalen Gesundheitsnetz Leverkusen organisieren und für ein besseres und faires Gesundheitssystem kämpfen – dazu gehören beispielsweise auch neue Versorgungskonzepte wie die vernetzte Gesundheitsakte.

*Welche Idee steckt hinter der digitalen Patientenakte?*

**Klemm:** Unsere Idee war, einen Informationstausch zwischen den Ärzten, aber



Beispielhafte Medikamentenliste



Übersicht über ein mögliches Risikoprofil

auch zwischen Arzt und Apotheker zu schaffen. In die Akte fließen alle wichtigen Informationen ein, die für eine gute Versorgung des Patienten entscheidend sind: behandelnde Ärzte, Diagnosen, Medikamente und deren Einnahmemuster. Es ist also eine gemeinsame Patientenakte, die alle Diagnosen und Medikamente bündelt. Dies ist nicht nur für den Hausarzt besonders wichtig, sondern auch für den Klinikarzt. Beide benötigen alle Informationen zum Krankheitsverlauf und zur Medikation, um den Patienten richtig versorgen zu können. Und hier setzt nun die Technik ein: Die Netzakte dokumentiert alle Patienten-Informationen und ist daher so etwas wie ein digitaler Befundbericht.

*Als nächsten Schritt sollen die Apotheker mit ins Boot geholt werden, die den behandelnden Arzt bei der richtigen*

*Medikamentenauswahl beraten. Wie soll das technisch funktionieren?*

**Klemm:** Beim Einscannen des Rezepts sieht der Apotheker einerseits, welche Medikamente der Arzt verordnet hat. Andererseits wird ihm mitgeteilt, dass der Patient an die digitale Akte angeschlossen ist – wodurch er Einblick in die Patientendaten erhält. Sieht der Apotheker nun, dass das verschriebene Medikament in Kombination mit einem anderen Arzneimittel Wechselwirkungen zeigen könnte, informiert er den Arzt und bespricht mit ihm die weitere Vorgehensweise.

*Doch das ist noch nicht alles.*

**Klemm:** Nein, denn als letzten Schritt möchten wir noch die Pflegeheime an die digitale Akte anknüpfen – mit einem guten Grund: Kommt jemand ins Pflegeheim, ist



Manfred Klemm

er zeitlich und räumlich von der bisherigen medizinischen Versorgung getrennt. Schließlich verirrt sich kein Facharzt ins Pflegeheim. Wir brauchen daher Kontinuität und einen gemeinsamen Blick auf den Patienten.

*Das Projekt wurde auf der Medica mit dem Förderpreis ausgezeichnet. Was bedeutet es für das Regionale Gesundheitsnetz Leverkusen?*

**Klemm:** Die Auszeichnung versetzt uns in den nächsten drei Jahren in die Lage, die Gesundheitsakte technisch an die Software in Apotheken und Krankenhäusern anzuschließen. Wir können dadurch die Kosten für die Technik, aber auch für die notwendigen Schulungen tragen.

*Wie sieht es denn in der Praxis aus? Können Ärzte und Kliniken schon auf die Akte zurückgreifen?*

**Klemm:** In Leverkusen, wo wir unseren Sitz haben, sind von rund 120 ambulant tätigen Ärzten bereits 40 an die Software angeschlossen. Außerdem kommen in diesem Jahr noch drei Krankenhäuser in der Stadt hinzu.

*Was wünschen Sie sich für die Zukunft?*

**Klemm:** Unser Ziel ist es, das medizinische Wissen so weit transparent zu machen, dass sich Fachärzte austauschen und nicht alleine, sondern gemeinsam den Patienten betreuen.

# Warum sich künstliche Gelenke lockern

Bei chronischer Infektion fördern Immunzellen und nicht Bakterien den Knochenabbau am Implantat.

Julia Bird, Universitätsklinikum Heidelberg

Für ihre wegweisenden Arbeiten zu Entzündungsprozessen an Gelenkprothesen ist Dr. Ulrike Dapunt von der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg nun mit dem Anita und Friedrich Reuter Preis der Medizinischen Fakultät Heidelberg ausgezeichnet worden. Etwa 1–2% der Gelenkprothesen lockern sich frühzeitig nach der Implantation, häufig hervorgerufen von einer hartnäckigen bakteriellen Infektion. Aber nicht die Aktivität der Bakterien oder deren Absonderungen schädigen direkt den Knochen. Vielmehr fördern körpereigene Immunzellen im Laufe der chronischen Entzündung dessen Abbau, wie Dr. Dapunt in ihren Forschungsprojekten entdeckte. Neu ist auch die Erkenntnis, wie die Immunzellen die in einer schleimigen Schutzschicht verborgenen Eindringlinge überhaupt erkennen. Die Wissenschaftlerin identifizierte erstmals ein Protein aus dem Biofilm, das die Immunantwort auslöst. Derzeit erforscht sie die molekularen Signalwege, über die Immunzellen das Biofilm-Protein wahrnehmen, und prüft, ob eine gezielte Blockade eine Lockerung des Implantats verhindern kann.

Mit dem jährlich vergebenen und mit 7.000 € dotierten Preis unterstützt Stifter Prof. Dr. Friedrich Reuter, Ehrensenator der Universität Heidelberg, Nachwuchswissenschaftler der Medizinischen Fakultät, die noch keine etablierte Position innehaben. In Deutschland erhalten etwa 330.000 Patienten jährlich eine Endoprothese, meist in Hüfte oder Knie. Kunstgelenke sind aber derzeit noch längst nicht so haltbar wie das natürliche Original: Nach durchschnittlich 15 bis 20 Jahren muss die Prothese wegen Lockerung und Verschleiß ausgetauscht werden. Lockert sich die Endoprothese bereits deutlich früher, liegt das meist daran, dass sich das Gelenk entzündet hat. Häufig sind die Übeltäter an sich harmlose Bakterien, die bei der Implantation von der Haut des Patienten in die Operationswunde gelangen und sich auf der Oberfläche der Prothese ansiedeln. Aber auch Abriebpartikel des Kunstgelenks stehen im Verdacht, eine Entzündung des umliegenden Gewebes hervorzurufen. Beides lässt sich derzeit nur schwer in den Griff bekommen, neben einer Behandlung mit Antibiotika bleibt i. d. R. nur der Austausch der Prothese. Eine solche Wechsellagerung ist aufwendig, kostet mehr Knochenmasse als die erste

Implantation und ist speziell für ältere und geschwächte Patienten sehr belastend.

## Botenstoffe aktivieren Knochen abbauende Zellen

Infektionen an Kunstgelenken sind deshalb so schwierig zu bekämpfen, weil die Bakterien regelrechte Filme auf der Implantat-Oberfläche bilden und sich mit einer schleimigen Schutzschicht umgeben. „Weder Immunsystem noch Antibiotika kommen gut an sie heran“, erklärt Dapunt. Ist das Implantat aber erst von Biofilmen überzogen, bildet sich die Knochenmasse zurück und die Prothese verliert den Halt. „Diese Problematik ist bekannt. Ausgedehnte Biofilme finden sich bei entzündeten und gelockerten Gelenkprothesen, die entfernt werden mussten. Wie es zum Knochenabbau kommt, konnte man bisher nicht erklären“, so die Österreicherin.

Mithilfe von Zellkulturen und durch eine Untersuchung von Gewebeproben nahm sie die Immunreaktionen zwischen Knochen und Biofilm genauer unter die Lupe. Sie entdeckte, dass während der anhaltenden Abwehrreaktion Botenstoffe ausgeschüttet werden, die bestimmte Zellen, sogenannte Osteoklasten aktivieren. Diese bauen Knochenmasse ab und spielen sonst bei normalen Umbauprozessen des Knochens eine wichtige Rolle. Das Signal zum Knochenabbau kommt im Laufe der Entzündung sowohl von Immunzellen als auch Zellen des Knochengewebes selbst.

## Lockerung von Gelenkprothesen verhindern

Doch wie erkennt das Immunsystem die im Schleim verborgenen Eindringlinge? „Man ging bisher davon aus, dass das Immunsystem die Bakterien im Biofilm gar nicht wahrnimmt. Aber das stimmt nicht. Wir fanden in der Bakterienmatrix ein Protein namens GroEL, das Immunzellen aktiviert. Sie attackieren dann den Biofilm – offensichtlich bei den Patienten, die eine chronische Infektion entwickeln, weniger erfolgreich als bei denen ohne diese Problematik“, so Dapunt, die seit 2015 im Olympia-Morata-Habilitationsprogramm der Medizinischen Fakultät Heidelberg gefördert wird. Einen Rezeptor der Immunzellen für dieses Protein konnte sie vor Kurzem mit Kollegen des Instituts für Immunologie und des Pathologischen Instituts am Uniklinikum Heidelberg identifizieren. Daran wollen die Wissenschaftler zukünftig forschen und, wenn möglich, Eiweiße entwickeln, die diesen Erkennungsmechanismus blockieren. Ziel ist es, ein ergänzendes therapeutisches Konzept zu entwickeln, das die überschießende Immunreaktion gezielt eindämmt, bevor der Knochen Schaden nimmt.

| www.klinikum.uni-heidelberg.de |

# Wirbelsäulen-Operationen

Wird an der Wirbelsäule zu häufig operiert? Um Patienten mehr Sicherheit zu geben, will das Versorgungsstärkengesetz für „mengenunabhängige“ Eingriffe den Anspruch auf eine ärztliche Zweitmeinung verankern. Welche Eingriffe das sind, wird der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) noch festlegen. Für den Bereich der Rückenoperationen definieren die Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie (DGNC) und der Berufsverband Deutscher Neurochirurgen (BDNC) in einer Stellungnahme notwendige Anforderungen für eine qualifizierte Zweitmeinung. Dabei stehen die körperliche Untersuchung und fachliche Qualifikation im Mittelpunkt.

In den Jahren 2005 bis 2011 ist die Zahl verschiedener Eingriffe an der Wirbelsäule sprunghaft angestiegen. Im Jahr 2014 weist das statistische Bundesamt 285.000 Operationen im vollstationären Bereich aus, Belegkliniken nicht mitgezählt.

„Die Neurochirurgen begrüßen Verfahren, die Patientensicherheit und Versorgungsqualität erhöhen“, sagt Prof. Dr. Gabriele Schackert, Präsidentin der DGCH und Direktorin der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie am Universitätsklinikum Dresden. Das Zweitmeinungsverfahren sei ein mögliches Instrument. „Operationen an der Wirbelsäule machen einen substantiellen Teil der neurochirurgischen Tätigkeit aus“, betont Prof. Dr. Walter Stummer, Vizepräsident der DGNC. Die Neurochirurgen nehmen jetzt Stellung,

welche Anforderungen die Zweitbegutachtung aus Expertensicht genügen sollte. Ein zentraler Punkt ist die körperliche Untersuchung und Befragung durch den Arzt. Die Begutachtung von Röntgenbildern allein ist aus Sicht der Neurochirurgen in keinem Fall ausreichend, um eine Entscheidung für oder gegen einen Wirbelsäuleingriff zu treffen.

Auch die ärztliche Qualifikation des Zweitmeinenden ist wichtig. „Er muss sowohl die neurochirurgisch-operativen Techniken zur Therapie von Wirbelsäulenproblemen kennen als auch den Überblick haben über konservative Behandlungsverfahren wie Schmerz- und Physiotherapie“, erläutert Stummer. „Dazu gehört die Kenntnis von Risiken und Erfolgsaussichten jedes einzelnen Verfahrens, aber auch das Wissen, wann welche Methode in Frage kommt und wann nicht.“

Schließlich müsse die zweite Begutachtung zeitnah erfolgen, betont der Neurochirurg. Denn schmerzgeplagten Patienten dürften keine unnötigen Behandlungsverzögerungen zugemutet werden. „Wir brauchen also ein Zweitmeinungssystem ohne unangemessene Wartezeiten“, erklärt Stummer. Ein solches System setzt eine angemessene finanzielle Vergütung voraus. „Nur so kann sichergestellt werden, dass eine wirklich neutrale und zügige Einschätzung erfolgt“, sagt Gabriele Schackert.

| www.dgch.de |

# ZOLL Temperature Management Solutions

**Ihr Partner im Temperaturmanagement**

Wenn es um Leistung & Präzision geht:

**Intravaskulär oder mittels Oberfläche -**

**WIR haben die individuelle Lösung für SIE!**

Informieren Sie sich noch heute online unter [www.zoll.com/de](http://www.zoll.com/de) oder kontaktieren Sie uns direkt:

**ZOLL Medical Deutschland GmbH**  
 Emil-Hoffmann-Straße 13  
 50996 Köln  
 Tel: 02236/8787-27

**Kontakt QR-Code**

## 1,5T-MRT-Technologie von morgen schon heute

Anlässlich des 97. Deutschen Röntgenkongresses in Leipzig präsentierte GE Healthcare sein neuestes 1,5T-Widebore-MRT-System

Der SIGNA Voyager setzt neue Maßstäbe in Hinblick auf Wirtschaftlichkeit, klinische Leistung und Patientenkomfort. Das System besticht durch ausgezeichnete klinische Ergebnisse bei hoher Produktivität. Überzeugend ist auch der geringe Platzbedarf: Mit einer benötigten Fläche für Scan- und Technikraum von gerade einmal 27 m<sup>2</sup> zählt der SIGNA Voyager zu den raumsparendsten Systemen seiner Klasse.

### Produktivität bei gleichzeitigem Patientenkomfort

Mithilfe des neuen Workflow-Pakets „AutoFlow“ ist ein einfaches, schnelles und gleichzeitig komfortables Positionieren der Patienten möglich. Die Festlegung des Messfelds erfolgt mit der „1-Touch“-Funktion, über die seitlich am Patiententisch angebrachte IntelliTouch-Leiste. Sollte ein Patient während der Untersuchung unruhig werden oder sich bewegen, so ist

mittels der „Pause & Resume“-Funktion ein Anhalten der Untersuchungssequenz sowie eine spätere Wiederaufnahme an gleicher Stelle möglich. Scan-Parameter und ganze Untersuchungsprotokolle lassen sich durch einen intelligenten automatisierten Workflow („Auto Protocol Optimization“ (APX)) mit nur zwei statt der bisher üblichen bis zu zehn Mausklicks anpassen. Komplette Untersuchungen unter freier Atmung sind mit dem SIGNA Voyager durch eine vollautomatische Erkennung des Zwerchfells realisierbar.

### Ein Meilenstein in der Gradientenentwicklung

Im Vergleich zu ähnlichen Systemen hat der SIGNA Voyager dank der Entwicklung ultra-hoch-effizienter Gradienten (UHE), mit deren Hilfe sich extrem kurze TR- und TE-Werte realisieren lassen, einen geringeren Energiebedarf. „Dies ist ein echter Meilenstein in der Gradiententechnologie, der sich mit dem Schritt von der Glühlampe hin zur LED-Beleuchtung vergleichen lässt“, so Volker Wetekam, Vorsitzender der Geschäftsführung von GE Healthcare in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Ein weiterer Meilenstein ist die Empfangstechnik: Erstmals in dieser Klasse werden sämtliche 65 Empfangskanäle direkt und

unabhängig voneinander digitalisiert, Umschalter und Multiplexer entfallen. Modernste Rekonstruktionsrechner sind zudem in der Lage, bis zu 36.000 FFT/s zu rekonstruieren – ebenfalls eine Bestmarke.

### Neue Untersuchungsmöglichkeiten

GE bietet auch bei 1,5T die Möglichkeit, mittels FOCUS durch spezielle Pulse eine streng begrenzte, lokale Anregung vorzunehmen. Außerhalb liegende Strukturen, die Artefakte verursachen können, werden so vollständig ausgeblendet. Dies führt zu einer deutlichen Reduktion von Artefakten und Verzerrungen bei gleichzeitiger Erhöhung der Auflösung diffusionsgewichteter Bilder.

### Innovative MAGiC-Technologie

Im SIGNA Voyager ist zudem die innovative MAGiC-Technologie integriert, mit der in einem einzelnen Scan acht Kontraste in weniger als fünf Minuten abgebildet werden können – ein dramatischer Produktivitätsvorteil. Aus den aufgenommenen quantitativen Daten können außerdem beliebig viele weitere Kontraste generiert werden – ideal beispielsweise für schnelle Untersuchungen von Kindern. Auf dem System kommt zudem Ges-SilentScan-Technologie für nahezu geräuschfreie MR-Untersuchungen zum Einsatz. Ein weiterer Vorteil der Silenz-Sequenzen von GE Healthcare ist eine TE-Zeit von null („ZeroTE“ (ZTE)), die erheblichen klinischen Nutzen mit sich bringt, da sie Strukturen mit ultrakurzen T2-Zeiten darstellen kann und unempfindlich gegenüber Suszeptibilitätsartefakten ist. So wird beispielsweise daran gearbeitet, um in Zukunft auch Knochen- und Lungenbildgebung mit dem MRT zu ermöglichen.

| www.ge.com |

1,5T MRT SIGNA Voyager



## Verbesserter Service für Patienten und Zuweiser

Auf dem 97. Deutschen Röntgenkongress 2016 präsentierte das Systemhaus medavis seine Neuheiten.

Die neuen Softwaremodule zur Terminbenachrichtigung und Übermittlung des eArztbriefes auf Basis von KV-Connect sowie das neue portal4med-Überweiserportal dienen dem Zweck, die Kommunikation im Rahmen der radiologischen Versorgung zu verbessern und somit die Vorteile der digitalen Behandlungsunterstützung für Ärzte, Fachkräfte und Patienten weiter auszubauen.

### Terminerinnerungen via SMS und E-Mail

In deutschen Arztpraxen werden Studien zufolge zwischen 5-15% der vereinbarten Termine von Patienten nicht wahrgenommen. Speziell in der Radiologie, wo Termine oft Wochen im Voraus vereinbart werden, wirken sich Leerlaufzeiten besonders stark auf die Wirtschaftlichkeit aus. Ein aktives Terminmanagement verbessert die Geräteauslastung und kann zudem die Patientenbindung erhöhen. Das neue medavis-RIS-Modul Terminbenachrichtigung bietet die Möglichkeit, Terminerinnerungen an Patienten vollautomatisch via SMS oder E-Mail zu versenden. Praktisch für den Patienten ist die Kalenderdatei, die mit der Erinnerung versandt und direkt im privaten Kalender gespeichert werden kann. Die Mitarbeiter in der Anmeldung brauchen keine Zeit für telefonische Erinnerungen aufzuwenden, und die Zahl der ausgefallenen Untersuchungen verringert sich. Über eine neu eingerichtete Kommunikationszentrale ist der Status versendeter Nachrichten im medavis RIS jederzeit ersichtlich.

### eArztbrief für die sichere, digitale Befundübermittlung

Die Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) haben zur Förderung des digitalen Datenaustauschs mit KV-Connect eine Vereinheitlichung unterschiedlicher



Überweiserportal

Kommunikationssysteme geschaffen. Die technische Grundlage hierfür bildet das KV-SafeNet. Jeder medavis-Kunde der über einen KV-SafeNet-Anschluss verfügt, kann Arztbriefe künftig elektronisch übermitteln. Das medavis-RIS-Modul eArztbrief startet den elektronischen Versand von Befunden automatisch aus dem RIS heraus. Höchste Datensicherheit garantiert die Übertragung der verschlüsselten Daten über das sichere Netz der Kassenärztlichen Vereinigungen. Zur Auswahl des Empfängers greifen Sie im Radiologie Informationssystem auf das Verzeichnis des KV-Connect mit derzeit rund 56.000 Adressen zu. Das Format lässt Anhänge ebenso zu wie die nachträgliche Bearbeitung durch den Empfänger.

### Schnelle Kommunikation ohne Medienbruch

Mit dem portal4med-Überweiserportal bietet das Systemhaus medavis eine Plattform zur Vernetzung von Radiologen und zuweisenden Ärzten. portal4med ist 100% webbasiert und mit allen gängigen Browsern zu bedienen, sodass Zuweiser ohne Installation einer Software direkt auf die Befunde und Bilder ihrer Patienten zugreifen können. Diese werden automatisch aus dem RIS ins portal4med hochgeladen und stehen ohne Zeitverlust und

Medienbruch zur Verfügung. Der Zuweiser erhält eine Benachrichtigung per E-Mail, sobald neue Befunde und Bilder im Portal eingehen. Über die Suche findet er schnell und unkompliziert die jeweiligen Patientendaten und kann sich die Bilder direkt über den integrierten Viewer ansehen. Die mit der Administration betrauten Mitarbeiter freuen sich besonders über das leicht einzustellende, zentrale Benutzer- sowie Zugriffs- und Rechte-Management. Mit einem Ereignisprotokoll wird dokumentiert, wer zu welchem Zeitpunkt Zugriff auf welche Daten hatte, sodass sämtliche Aktionen einfach nachvollziehbar sind.

| www.medavis.com |



Produkt online anmelden:  
www.PRO-4-PRO.com/mka2017

## Siemens Healthineers

Siemens Healthcare präsentierte seinen neuen Markennamen Siemens Healthineers. Die neue Marke unterstreicht den Pioniergeist und das Ingenieurwissen von Siemens Healthcare in der Gesundheitsindustrie. Sie ist einzigartig und mutig und beschreibt punktgenau die Healthcare-Organisation und ihre Mitarbeiter – Menschen, die für ihre Kunden da sind, die sie begleiten und inspirieren und die für herausragende Produkte und Lösungen stehen.

„Wir haben eine eindrucksvolle technische und wissenschaftliche Leistungsbilanz vorzuweisen und sind stets führend in der Entwicklung bahnbrechender Technologien gewesen. Diese haben es den Gesundheitsversorgern ermöglicht, qualitativ hochwertige und gleichzeitig



effiziente Gesundheitsleistungen anzubieten. Als Siemens Healthineers werden wir diese Expertise weiterentwickeln, um unser Portfolio an kundenspezifischen klinischen Lösungen zu erweitern, mit denen wir das Geschäft unserer Kunden ganzheitlich unterstützen“, erklärt Bernd Montag, CEO der Einheit. „Unsere neue Marke ist ein mutiges Signal für unseren Anspruch und drückt unser Selbstverständnis als menschennahe Unternehmen aus, bestehend aus mehr als 45.000 Mitarbeitern weltweit, die mit Leidenschaft

daran arbeiten, Gesundheitsversorgern zu helfen, ihre Patienten optimal zu versorgen.“ Im Rahmen seiner Strategie Vision 2020 hatte Siemens vor knapp zwei Jahren angekündigt, dass Siemens Healthcare wie ein eigenständiges Unternehmen im Unternehmen mit einer neuen Organisationsstruktur geführt wird. Siemens Healthineers wird sein führendes Portfolio im Bereich medizinischer Bildgebung und Labordiagnostik weiterhin stärken und es um neue Angebote wie Managed Services, Beratung und digitale Services erweitern. Hinzu kommen weitere Technologien aus dem wachsenden Markt der Therapielösungen und der Molekulardiagnostik. Der Name der einzelnen Gesellschaften wird von dieser Veränderung nicht beeinflusst.

| www.healthcare.siemens.com |

## Software erleichtert Arbeit des Chirurgen

Siemens Healthcare stellt auf dem Röntgenkongress in Leipzig das Software-Applikationspaket Evar Guidance Engine zur Unterstützung von minimalinvasiven Behandlungen von Aortenaneurysmen vor. Es ist das erste Applikationspaket, das das Einsetzen eines Stents mittels Fusionsbildgebung durch automatisierte Arbeitsschritte ermöglicht. Evar Guidance Engine unterstützt den kompletten Eingriff von der Analyse der CT-Vorabnahme über die bildgeführte Intervention bis hin zur intra-operativen 3-D-Kontrolle mit automatisierten Arbeitsschritten. Die CT-Aufnahme wird für die Überlagerung mit dem 2-D-Röntgenbild, die Fusionsbildgebung, automatisch vorbereitet. Evar Guidance Engine erkennt die Gefäßwände der Aorta, markiert zusätzlich die abgehenden Hauptgefäße und berechnet die optimale Angulation des C-Bogens. Nun können die anatomischen Markierungen der CT-Vorabnahme direkt auf dem Röntgenbild als Orientierung für den Chirurgen angezeigt werden und ermöglichen so die präzise Stent-Platzierung. Diese Fusionsbildgebung im Hybrid-OP verringert die benötigte Strahlendosis sowie die Kontrastmitteldosis für den Patienten im Vergleich zur herkömmlichen Vorgehensweise ohne 3-D-Bildführung. Sie ermöglicht eine sehr präzise Positionierung des Stents bei gleichzeitig verkürzter OP-Zeit. Dr. Philipp Geisbuesch, Gefäßchirurg am Universitätsklinikum in Heidelberg, arbeitet bereits mit einem Prototypen der neuen Software: „Die Optik ist absolut überzeugend, weil



EVAR Guidance Engine macht viele Standardeingriffe leicht und unterstützt bei komplexen fenestrierten EVAR Prozeduren.

man alle wichtigen Orientierungspunkte immer vor Augen hat. Ich weiß stets, wo sich die Nierenarterie befindet und welche Angulation ich wählen muss. Dank der Fusionsbildgebung können wir den Endograft mit der korrekten Angulation auf den Punkt genau platzieren. Und all das mit sehr geringem Kontrastmittelsatz.“ Die Ergebniskontrolle kann direkt am Ende des Eingriffs mit syngo-DynaCT-3-D-Bildgebung durchgeführt werden – für Geisbuesch ein essenzieller Schritt: „Mithilfe dieses kontrastmittelgestützten

Cone-Beam-CTs haben wir bei 7% der Patienten Komplikationen im Zusammenhang mit der Gefäßprothese oder andere Probleme entdeckt, die wir noch auf dem OP-Tisch unmittelbar beheben konnten. Jetzt können wir sicher sein: Wenn wir den Patienten aus dem OP fahren, ist alles getan, was getan werden konnte.“ Evar Guidance Engine wird als Bestandteil der Pure-Plattform für die Angiografie-Systeme Artis zee, Artis Q, Artis zeego und Artis Q.zen verfügbar sein.

| www.siemens.com |

## Dosismanagement bedeutet Patientensicherheit

Der Anstieg an Röntgen-, CT- und nuklearmedizinischen Untersuchungen hat zweifelsfrei positive Auswirkungen auf die Patientengesundheit, führt aber auch zu einer steigenden Strahlenbelastung.

Weil sich die Dosisbelastung der Bevölkerung in den Industriestaaten in den letzten Jahrzehnten um ein Sechsfaches erhöht hat, ist das Dosismanagement ein wichtiger Teil der radiologischen Routine – unterstützt durch entsprechende Hard- und Softwarelösungen. Die neue Euratom-Richtlinie 2013/59 („EU-Richtlinie zum Strahlenschutz“, gültig ab Frühjahr 2018) fordert zudem eine lückenlose Erfassung der Patientendosen.

„Heute müssen gemäß Röntgenverordnung die Strahlendosisexpositionen des Patienten bzw. die Daten, die zu deren Abschätzung notwendig sind, aufgezeichnet werden“, erläutert Marcus Muth, Product Manager Dose Monitoring bei Agfa Healthcare. „Das geschieht typischerweise im Radiologie-Informationssystem (RIS) und bei allen digitalen Detektoren außer Speicherfoliensystemen auch im Bildmanagementsystem PACS. Bei einigen CT-Geräten erfolgt die Dosisdokumentation mittels eines Bildes, das die Dosisinformation enthält. Damit ist der Dokumentationspflicht Genüge getan.“ Beim Dosismanagement ist es aber nicht mit der Dokumentation getan. „Nur mit der gemeinsamen Anstrengung aller Beteiligten, etwa MTAs, Ärzten, Pflegekräften, Medizinphysikern und IT-Administratoren, kann das Ziel der optimierten Dosisapplikation bei radiologischen Untersuchungen und Interventionen erreicht werden“, so Muth. Darüber hinaus ist die Ermittlung bzw. Abschätzung der Dosisparameter schon vor der Untersuchung ein sehr wichtiger Bestandteil des Dosismanagements. Das beginnt bei der



Patientenaufklärung und endet bei der Optimierung radiologischer Prozeduren.

### Proaktiv und individuell

Mit tqm|DOSE können Radiologen alle relevanten Parameter in ihrer bildgebenden medizinischen Umgebung in Echtzeit überwachen. „Bereits vor der Untersuchung profitieren sie von proaktiven Benachrichtigungen und Sicherheitschecklisten. Unmittelbar nach der Untersuchung steht eine Dosisanalyse auf Patienten-, Anwender-, Geräte- und Modalitätenebene mit besonderer Berücksichtigung der Ausreißer-Ergebnisse zur Verfügung – auch auf mobilen Endgeräten“, erläutert Muth. So kann eine detaillierte Workflowanalyse erstellt und die klinischen Abläufe kontinuierlich verbessert werden.

Das Besondere: tqm|DOSE ist auf der Quellenseite anbieterneutral und protokollübergreifend, kann also in Verbindung mit sämtlichen Modalitäten und jeglichen

Informationsquellen genutzt werden. Der Anwender kann personalisierte Dashboards erstellen, die benutzer- und rollenspezifische Auswertungen darstellen. Zusätzlich können MR-Besonderheiten wie die spezifische Absorptionsrate (SAR), das Patientengewicht, nuklearmedizinische Details oder der Ultraschall-Workflow berücksichtigt werden. „Damit Radiologen und MTRAs ein unmittelbares Feedback erhalten, gibt es eine Echtzeit-Darstellung, die alle wichtigen Informationen textuell und grafisch zusammenfasst. Hier werden für jede Studie die entsprechenden Daten sowie das Dosishistogramm auf einen Blick erfasst“, führt Muth aus. Zusätzlich listen Aktivitätsberichte die aktuellen Vorkommnisse auf. Darüber hinaus bietet tqm|DOSE auch zahlreiche Möglichkeiten zur Qualitätssicherung. Dazu zählen detaillierte Workflowanalysen, die nicht nur dosisbezogen, sondern auch für MR und Ultraschall durchgeführt werden können.

| www.agfahealthcare.de |

# Innovationen für die Radiologie

Im Rahmen des Röntgenkongresses präsentierte Philips seine jüngsten Produkte und Lösungen.

Der IQon Spectral CT von Philips ist der erste und weltweit einzige seiner Art. In nur einem Scan generiert der auf Dual-Layer-Detektortechnologie basierende Computertomograf Graustufenbilder plus spektrale Informationen. Letztere ermöglichen eine Farbquantifizierung, eine exakte Darstellung der Strukturen und eine einfache Unterscheidung von Gewebetypen anhand ihrer spezifischen Zusammensetzung. Für die spektrale Differenzierung verfügt der NanoPanel-Prism-Detektor über zwei Layer, die Röntgenphotonen mit hoher und niedriger Energie unterscheiden. Auf diese Weise lassen sich chemische Elemente wie Kalzium oder Jod sowohl quantitativ als auch qualitativ in kolorierten Aufnahmen erfassen. Ein weiterer Vorteil der simultanen Akquisition konventioneller und spektraler Bildinformationen ist, dass beide Datensätze nach dem Scan zur Verfügung stehen. Im Vorhinein ist keine Entscheidung mehr für die Art des Protokolls nötig. Doppeluntersuchungen mit erneuter Strahlenexposition des Patienten gehören der Vergangenheit an. Studien belegen die Überlegenheit der retrospektiven Spektraldatenanalyse bei der Differentialdiagnostik gegenüber der konventionellen Computertomografie sowie den Informationsgewinn durch unerwartete Nebenbefunde, die ohne spektralen Scan nicht feststellbar wären. Das Tool für die iterative Modellrekonstruktion (IMR) sorgt zudem für annähernd rauschfreie, detailgetreue 3-D-Bilder im Niedrigkontrastbereich. Anfang Juli wird der europaweit erste IQon Spectral CT in der Uniklinik Köln in Betrieb genommen.

## Magnetresonanztomografie

First-time-right imaging Angesichts von Kostendruck und Personalmangel ist es heute wichtiger denn je, teure

Wiederholungsuntersuchungen zu vermeiden. Mit first-time-right imaging hat Philips eine MR-Lösung für aussagekräftige Bilder gleich beim ersten Scan entwickelt. Der Ingenia 1.5T S mit digitaler dStream-Technologie, iPatient-Plattform und Premium IQ überzeugt durch eine schnelle, patientenzentrierte Bildgebung in exzellenter Qualität und gewährleistet einen effizienten Workflow. Die integrierte Philips In-Bore Solution versetzt den Patienten in die Lage, seine unmittelbare Umgebung während der Untersuchung selbst zu gestalten. Eine spezielle Monitorlösung dient der visuellen Ablenkung, ComforTone reduziert den Lärmpegel, beruhigende Töne fördern die Entspannung. Außerdem erhält der Patient über eine AutoVoice-Funktion Ateminstruktionen und Informationen über den Verlauf der Untersuchung. Eine 70 Zentimeter weite Magnetöffnung rundet das Komfortpaket ab.

Das mDIXON XD bietet eine schnelle, schärfere, fettfreie MR-Bildgebung, die Abweichungen darstellt, die andernfalls durch Fett verdeckt sein könnten und die den Informationsgehalt durch Kontraste (Wasserbilder, Fettbilder, in phase, out of phase) in einem einzigen Scan steigert. Bei mit ferromagnetischen Implantaten versorgten Patienten unterstützt die ScanWise-Implant-Software den Anwender durch eine Schritt-für-Schritt-Anleitung für die Eingabe von Herstellerdaten bei der Prüfung der Kompatibilität, sodass auch diese Patientengruppe bei entsprechender Indikation von den Vorteilen der MR-Diagnostik profitieren kann.

## Das Beste aus zwei Welten

Mit PercuNav hat Philips eine Lösung zur schnellen und zuverlässigen Fusion von Ultraschall mit CT, PET- und MRT-Datensätzen entwickelt. Dank der exklusiven Philips-Technologie Anatomical Intelligence Ultrasound (AIUS) und Autoregistrierung erfolgt die Überlagerung der unterschiedlichen Modalitäten und sonografischen Echtzeitaufnahmen automatisch binnen weniger Sekunden. So erhält der

Anwender ohne erneuten Einsatz von Röntgenstrahlung räumliche Informationen auf dem Monitor des Ultraschallsystems. Einsatzszenarien sind zum einen Nach- und Verlaufsuntersuchungen bei Patienten mit abdominalen Erkrankungen. Zum anderen erleichtert PercuNav bei bildgeführten Interventionen die präzise Navigation der Nadel und trägt dadurch zu einer exakteren Biopsie und Beurteilung von Tumoren bei.

## Radiologische IT-Lösungen

Neben hoher Fachkompetenz und moderner apparativer Ausstattung ist eine leistungsfähige IT der dritte entscheidende Faktor für den Gesamterfolg radiologischer Praxen und radiologischer Abteilungen in Krankenhäusern. Deshalb arbeitet Philips kontinuierlich an der Weiterentwicklung seiner Lösungen zur optimalen Workflow-Unterstützung, Bildverarbeitung, Analyse und Dokumentation.

Auf dem Röntgenkongress in Leipzig gab IntelliSpace Portal Release 8 sein Debüt. Von Release 7 unterscheidet sich die neueste Version der Bildnachbearbeitungsplattform unter anderem durch erweiterte Softwarepakete, neue und/oder verbesserte klinische Applikationen wie beispielsweise das Multi Modality Tumor Tracking zur Überwachung von Statusveränderungen bei soliden Tumoren und ein optimiertes Konzept für Hanging-Protokolle. Darüber hinaus bedeutet das IntelliSpace Portal Release 8 auch ein Upgrade unter dem Gesichtspunkt Interoperabilität. Philips IntelliSpace PACS 4.4 integriert das IntelliSpace-Portal, das IntelliSpace-PACS Anywhere-System sowie die klinischen Applikationen Oncology Dashboard, Measurement Assistant und Visible Light Capture. Durch intelligente Arbeitsabläufe, fortschrittliche Bildanalyse-Tools und sofort einsetzbare Entscheidungshilfen unterstützt die IT-Gesamtlösung die Steigerung der klinischen Performance in den Dimensionen Ergebnis- und Prozessqualität sowie Wirtschaftlichkeit.

| [www.philips.de](http://www.philips.de) |



Toshiba auf dem Röntgenkongress

## CT-Bildgebung in einer neuen Dimension

Auf dem Deutschen Röntgenkongress in Leipzig setzte Toshiba seinen neuen Volumen-CT-Scanner Aquilion ONE/Genesis Edition spektakulär in Szene.

Der brandneue Aquilion ONE/Genesis Edition ist ein neuer Volumen-CT-Scanner und Toshibas Flaggschiffmodell, welches die Entwicklung des konventionellen CT konsequent fortsetzt. Intensive klinische Forschung und viele technische Innovationen wurden zu einem Volumen-CT-System kombiniert, das eine herausragende Bildqualität liefert und gleichzeitig der immer lauter werdenden Forderung nach weiterer Dosisreduktion nachkommt.

Aufbauend auf mehr als 10 Jahren klinischer Erfahrung in der Volumen-CT stellt sich die Genesis Edition als gänzlich gewandeltes Modell einer neuen CT-Scanner-Generation vor, die auf ein Höchstmaß an Komfort, Qualität und Sicherheit in der bildgebenden Diagnostik sowie eine optimale Patientenversorgung ausgerichtet ist.

„Die Genesis Edition bietet verbesserte Detektorfunktionen dank des völlig neu strukturierten Systemkonzepts in Kombination mit einer hochqualitativen Bildbearbeitung bei einer nochmals verbesserten Dosisreduktion“, sagt Henk Zomer, Business Unit Manager CT Europa.

Kernstück der Edition ist FIRST – die erste vollständig in Scanprotokolle integrierte volumetrische „Modellbasierte Iterative Rekonstruktion“ (MBIR) der Welt. FIRST rekonstruiert problemlos einen Volumenscan in nur wenigen Minuten und lässt sich effizient in klinische Arbeitsabläufe einbinden. Das Ergebnis: Eine völlig transformierte CT-Bildqualität mit deutlich höherer räumlicher Auflösung und klarer Dosisreduktion.

Das Design der Genesis Edition bietet eine weite Gantryöffnung von 78 cm, die den Patientenkomfort und -zugang spürbar verbessert sowie die Untersuchung für Patienten erheblich angenehmer gestaltet. Die Gantry mit dem Volumendetektor lässt

sich in beiden Richtungen um 30° neigen und erlaubt so Scans mit gekippter Gantry, um strahlensensitive Organe, wie z. B. die Augen, keiner unnötigen Exposition auszusetzen. Dies ist einzigartig in der High-End-CT.

Ein weltweit einmaliges Laser-Kollimatorsystem macht die Computertomografie so einfach wie simples Röntgen; dadurch sind schnellere und für den Patienten angenehmere CT-Untersuchungen möglich, ohne dass ein Vorscan, das Scanogramm, erforderlich ist.

„Die Genesis Edition ist kleiner, leichter und benötigt weniger Energie als jeder andere Volumen-CT“, sagt Henk Zomer. „Mit seiner geringen Aufstellfläche von gerade einmal 19 m<sup>2</sup> lassen sich Scanner der Genesis Edition in den meisten vorhandenen CT-Räumen installieren, das kostspielige Umbauen und die ebenfalls kostenintensive Umgestaltung des Arbeitsplatzes entfallen“, ergänzt er.

| <http://toshiba-medical.eu> |

# Katheter sicher führen dank Ultraschall

Zentrale Venenkatheter zum Herzen sollten Ärzte immer unter zeitgleicher Ultraschallkontrolle legen, empfiehlt eine neue europaweite Leitlinie zur Interventionellen Sonografie.

Untersuchungen haben gezeigt, dass dabei weniger Fehler passieren und es seltener zu Komplikationen kommt als

beim traditionellen Vorgehen, betonen Experten der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM), die maßgeblich an der Erstellung der Leitlinie beteiligt waren.

Zentrale Venenkatheter dienen dazu, Patienten herznah Medikamente zu verabreichen oder ihren Venendruck zu messen. Um einen solchen Katheter zu legen, führt der Arzt durch einen Zugang von der inneren Halsvene (Vena jugularis interna) oder der Schlüsselbeinvene (Vena subclavia) einen dünnen Kunststoffschlauch bis zum Herzen vor. Bisher orientierten sich Ärzte dabei vorrangig anatomisch an den Körperkonturen. „Sich alleinig an

anatomischen Landmarken zu orientieren ist jedoch längst nicht mehr zeitgemäß“, so DEGUM-Experte Prof. Dr. Christoph F. Dietrich aus Bad Mergentheim. Im Idealfall sollte der Arzt mit der einen Hand die Kanüle des Katheters führen, mit der anderen Hand einen steril verpackten Ultraschallkopf. Dieser gibt ihm am Bildschirm ein genaues Bild von der Lage des Katheters. Eine Metaanalyse von 2015 zeigt, dass Komplikationen wie falsch gesetzte Kanülen, Verletzungen von Blutgefäßen, Blutergüsse oder Blutansammlungen im Brustkorb unter Ultraschallkontrolle deutlich seltener vorkommen als bei der Landmarken-Technik.

Mit der Leitlinie zur „Interventionellen Sonografie“ legt die European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB) jetzt erstmals Standards für medizinische „Interventionen“ vor, bei denen der Ultraschall als Hilfsmittel zur Sichtkontrolle dient. „Ultraschall ist das Mittel der Wahl, um Eingriffe zeitgleich am Bildschirm zu kontrollieren“, erläutert Dietrich, der als Koordinator maßgeblich an der Erstellung der Leitlinie mitgewirkt hat. Der Experte vertritt die DEGUM im Vorstand der Dachgesellschaft.

Klar ist: Unter Sichtkontrolle durch den Ultraschall können Eingriffe besonders zielgenau und sicher erfolgen. So kommt

die Sonografie etwa dann zum Einsatz, wenn Mediziner Flüssigkeit zwischen Lunge und Brustwand ablassen, bei einem Krebsverdacht Gewebe entnehmen oder Eitersammlungen entlasten. „Bei all diesen Eingriffen ist die Erfahrung des Arztes, die Wahl der richtigen Instrumente, die Einhaltung von Hygieneregeln und auch die Wahl der richtigen ‚Route‘ im Körper entscheidend“, so Dietrich. Die Leitlinie setzt hier Standards, an denen Ärzte sich orientieren können.

Da der Interventionelle Ultraschall technisch anspruchsvoll ist, empfiehlt die DEGUM Ärzten, sich durch Schulungen fortzubilden. Wichtig seien neben

den Kenntnissen der Anatomie und der Ultraschalltechnik die praktischen Fertigkeiten. „Die Prozeduren sollten beispielsweise an Übungspuppen trainiert werden, bevor es an den Patienten geht“, so Dietrich. Für die Ultraschall-geleitete Gewebeentnahme über ein Endoskop etwa empfiehlt die Leitlinie, dass der Arzt die Untersuchung mindestens 50 Mal unter Aufsicht geprobt hat, bevor er sie eigenständig durchführt. „Ziel der DEGUM ist es, ultraschall-kontrollierte Eingriffe noch sicherer zu machen“, betont Dietrich.

| [www.degum.de](http://www.degum.de) |

# In der Chirurgie muss der Patient wieder mehr im Mittelpunkt stehen

Die technischen Möglichkeiten in der Chirurgie sind nicht mehr wegzudenken. Dabei steht die Roboter-Chirurgie im Vordergrund. Zum Problem wird das aufgrund von Zeitmangel oft nicht vorhandene Arzt-Patienten-Verhältnis.

Michaela Biedermann-Hefner, Berlin

Die Ökonomisierung belastet zunehmend das Arzt-Patienten-Verhältnis im Krankenhaus. Nicht der Patient steht bei der Behandlung im Vordergrund, sondern die

Frage, mit welcher Therapie das Krankenhaus den größten wirtschaftlichen Gewinn erzielen kann. Das persönliche Gespräch mit dem Patienten wird deshalb immer mehr in den Hintergrund treten, da die Zeit, die man mit dem Kranken in Gespräche investiert, sich nicht in der Vergütung niederschlägt, wie Frau Prof. Dr. Gabriele Schackert, Dresden, berichtete. Dies sollte aber in Zukunft nicht weiterhin Realität bleiben. Zuwendung darf nicht die Ausnahme sein, sondern sollte für den behandelnden Arzt zur Selbstverständlichkeit werden, auch wenn der Zeitmangel immer größer wird. Zeitmangel ist das Hauptproblem dafür, warum aufgrund mangelnder Kommunikation mit dem Patienten die Operationszahlen steigen. Viele Eingriffe, so die Wissenschaftler, müssten gar nicht gemacht werden, wenn der Wille des Patienten durch ein Gespräch bekannt wäre und dann eine individuelle Indikation gestellt werden könnte. Falls keine schnelle Handlung erforderlich ist,

muss dem Patienten auch die Zeit zur Entscheidung gegeben werden, wenn diese Option gegeben ist.

## MIC in der Kinderchirurgie auf dem Vormarsch

Die minimalinvasive Chirurgie (MIC) hat sich in den letzten zehn Jahren auch bei den Neugeborenen etabliert und wird mittlerweile bei einem breiten Spektrum von Erkrankungen eingesetzt. Dazu zählen, wie Prof. Dr. Bernd Tillig, Berlin, erläuterte, die akuten Erkrankungen im Bauchraum und im Brustkorb bis hin zur Korrektur von Fehlbildungen der Speiseröhre, des Zwerchfells, der Lunge, den Nieren und des Darms. Zweifellos ist durch die minimalinvasive Chirurgie die Belastung für das Neugeborene geringer, allerdings ist aufgrund der geringen Fallzahlen noch nicht erwiesen, ob diese Technik der offenen Operation überlegen ist. Man muss deshalb, so der

Wissenschaftler, auch die Grenzen dieser Methode erkennen und erkennen, wann man einer offenen Operation den Vorzug gibt. Hinzu kommt, dass man bei minimalinvasiven Eingriffen nicht mehr die Möglichkeit hat, etwas zu ertasten oder manuell zuzugreifen.

Auch bei Kindern mit einem Tumor hat sich in den letzten Jahren die minimalinvasive Therapie immer mehr durchgesetzt. Durch die optische Vergrößerung und der damit verbesserten Übersicht während der Operation hat sich diese Verfahren immer mehr etabliert. Die Tumorausbreitung und die Metastasen sind bei der minimalinvasiven Chirurgie besser zu erkennen, und die Biopsien lassen sich einfacher durchführen. Bei folgenden Erkrankungen wird die MIC favorisiert:

- Nierentumore,
- Tumore der Eierstöcke,
- Tumore im Brustkorb,
- Entfernung von Lungenmetastasen.

Bei soliden Tumoren und einer fundierten Indikation hat sich diese Methode als erfolgreich erwiesen. Die Vorteile sind neben den kosmetischen Aspekten auch das geringere Trauma bei den kleinen Patienten und die damit verbundenen schnelleren Erholungsphasen. Dadurch kann wiederum mit der Chemotherapie früher begonnen werden.

## Entscheidung über OP-Verfahren ist genau abzuwägen

Bei all den Vorteilen der MIC sollte aber bei jedem Eingriff, der bei Neugeborenen oder im Kindesalter geplant ist, risikoadaptiert vorgegangen werden, da bei großen Tumoren auch Grenzen vorhanden sind. Hier ist es möglich, dass die MIC nicht alles erfassen kann und deshalb der offenen Operation der Vorzug gegeben werden sollte. Die MIC sollte deshalb kein Standardverfahren sein, auch wenn bis jetzt gute Erfolge erzielt wurden. Die

Fallzahlen sind, so der Wissenschaftler, bis jetzt noch gering. Die minimalinvasive Chirurgie erfordert bei der Operation von bösartigen Tumoren im Kindesalter eine große Erfahrung des Operateurs und sollte nur an entsprechend spezialisierten kinderchirurgischen Zentren erfolgen. Bis jetzt gibt es in Deutschland lediglich zehn Zentren, die sich auf die minimalinvasive Chirurgie bei Neugeborenen und Kindern spezialisiert haben. Hinsichtlich des Gesamtüberlebens nach MIC gibt es bis jetzt auch noch keine eindeutigen Ergebnisse. Dazu sind die Fallzahlen noch zu gering und Studien sind noch nicht vorhanden. Eine Analyse findet zum gegenwärtigen Zeitpunkt aufgrund von retrospektiven Untersuchungen statt.

| [www.chirurgie2016.de](http://www.chirurgie2016.de) |

Quelle: Vorab-PK 20. April, Berlin; 133. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie: Chirurgie im Spannungsfeld von Technik, Ethik und Ökonomie.

## Cardiac Arrest Zentren

In Deutschland werden pro Jahr etwa 75.000 Reanimationen außerhalb von Krankenhäusern durchgeführt, diese prä-hospitalen Wiederbelebungsmaßnahmen sind in 40 von 100 Fällen primär erfolgreich mit Wiederherstellung eines Spontan-Kreislaufs bei den Patienten.



Prof. Dr. Karl Heinrich Scholz



Prof. Dr. Bernd W. Böttiger

Prof. Dr. Karl Heinrich Scholz, Stellv. Vorstandsvorsitzender Deutscher Rat für Wiederbelebung (GRC), St. Bernhard-Krankenhaus Hildesheim; Prof. Dr. Bernd W. Böttiger, Vorstandsvorsitzender Deutscher Rat für Wiederbelebung (GRC), Universitätsklinikum Köln

Nach erfolgreicher Wiederbelebung werden diese Patienten von den Rettungsdiensten schnellstmöglich zur Weiterbehandlung in ein Krankenhaus gebracht – zumeist handelt es sich dabei um das nächstgelegene Krankenhaus. Allerdings ist nicht jedes Krankenhaus für die Weiterbehandlung von reanimierten Patienten gleich gut geeignet. Überlebenswichtig ist für viele dieser Patienten, ganz besonders für reanimierte Infarktpatienten, eine umgehende spezialisierte Behandlung. Die neuen Reanimations-Leitlinien des European Resuscitation Council (ERC) fordern daher die Einrichtung von sogenannten „Cardiac Arrest Zentren“, d.h. von Krankenhäusern, die auf die Weiterbehandlung von prä-hospital erfolgreich reanimierten Patienten spezialisiert sind und als solche sichtbar sind.

Bisher sind die Strukturen sowie Art und Umfang der Leistungen, die ein Cardiac Arrest Zentrum vorhalten sollte, jedoch nicht einheitlich festgelegt.

### GRC entwickelt Konzept für Cardiac Arrest Zentren

Der Deutsche Rat für Wiederbelebung (GRC) – eine multiprofessionelle Organisation, in der sich unterschiedliche

Gruppierungen und Fachgesellschaften, die direkt oder indirekt mit der Reanimatologie in Verbindung stehen, zusammengeschlossen haben – hat in einer Arbeitsgruppe unter Beteiligung von Kardiologen, Anästhesiologen, und Intensivmedizinern nun erstmals Kriterien für Reanimationszentren erarbeitet. Diese Kriterien befinden sich aktuell in einem Abstimmungsprozess mit den beteiligten medizinischen Fachgesellschaften.

### Reanimationszentren

Ziel ist es, möglichst flächendeckend solche qualifizierten Reanimationszentren in Deutschland einzurichten. In diesen spezialisierten Krankenhäusern soll eine standardisierte Post-Reanimationstherapie überprüfbar garantiert sein. Im GRC-Katalog werden Kriterien für die Struktur- und Prozessqualität und zur Qualitätssicherung beschrieben.

Wesentliche Eckpfeiler und unabdingbare Voraussetzung sind die „Rund-um-die-Uhr-Verfügbarkeit“ eines Herzkatheter-Teams mit der Möglichkeit der Wiederöffnung von verschlossenen Herzkranzgefäßen. Wesentliche Eckpfeiler und unabdingbare Voraussetzung sind die „Rund-um-die-Uhr-Verfügbarkeit“ eines Herzkatheter-Teams mit der Möglichkeit der Wiederöffnung von verschlossenen Herzkranzgefäßen und einer evidenzbasierten Prognostizierung vorhanden sein. Darüber hinaus werden hohe Anforderungen an die Ausbildung der beteiligten Ärzte und des Personals in der Technik einer professionellen Reanimation gestellt sowie die Vorhaltung

von bestimmten Fachabteilungen, z.B. Neurologie und Unfallchirurgie verlangt.

Bei reanimierten Patienten handelt es sich oft um klinisch ausgesprochen instabile Patienten, die in der frühen Phase Komplikationen (z.B. kardiogener Schock, Sepsis-ähnliche Zustandsbilder, Nierenversagen, Beatmungsprobleme etc.) zeigen und bei denen perakut und im weiteren Verlauf Entscheidungen mit hoher fachspezifischer Kompetenz erforderlich sind.

Die Betreuung dieses Krankheitsbildes setzt daher eine hohe spezifische Qualifikation der einzelnen beteiligten Fachdisziplinen voraus, die nicht nur für sich genommen eine große Erfahrung im Umgang mit reanimierten Patienten haben müssen (Versorgung hoher Fallzahlen), sondern sich auch durch eine enge interdisziplinäre Kooperation untereinander auszeichnen. Reanimierte Patienten werden dort am besten versorgt, wo eine hohe Fallzahl behandelt wird.

Der Deutsche Rat für Wiederbelebung erwartet, dass durch diese hohen Anforderungen an die Struktur- und Prozessqualität in den Cardiac Arrest Zentren auch die Ergebnisqualität, d.h. die Prognose der Patienten messbar verbessert werden kann und dass dadurch künftig in Deutschland deutlich mehr Patienten den Herz-Kreislauf-Stillstand ohne wesentliche Beeinträchtigung überleben.

Der Kriterienkatalog wird über die GRC-Homepage [www.grc-org.de](http://www.grc-org.de) veröffentlicht.

| [www.grc-org.de](http://www.grc-org.de) |

Medizinische Einsatzteams in Krankenhäusern können Notfälle vermeiden.

Dorothea Küsters, Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Nürnberg

In Deutschland etablieren sich zunehmend Medizinische Einsatzteams (MET) in Krankenhäusern. Sie sollen dafür sorgen, dass Notfälle erst gar nicht entstehen. Schon vor der Operation wird von diesen Teams abgeschätzt, wie hoch das individuelle Risiko für den Patienten ist. Nach dem Eingriff werden zudem relevante intraoperative Veränderungen von Kreislauf, Blutverlust und Lungenfunktion ausgewertet. Das alles mit dem Ziel, früh reagieren zu können, sollte sich der Gesundheitszustand verschlechtern. MET sind ein wichtiger Baustein der Patientensicherheit, dessen Nutzen durch viele internationale Studien belegt wurde. Erfolgreich eingesetzt werden sie derzeit beispielsweise an den Universitätskliniken in Bonn, Dresden, Mainz und Münster sowie am Klinikum St. Marien in Amberg. „Unser Ziel ist es, in Deutschland eine präventive Intensivmedizin zu etablieren, um Notfälle von Anfang an zu vermeiden. Dabei können MET helfen“, sagte Prof. Dr. Frank Wappler, Kongresspräsident des diesjährigen Deutschen Anästhesiecongresses (DAC) in Leipzig.

Eine zusätzliche Betreuung und Überwachung durch ein Medizinisches Einsatzteam gewährleistet eine verbesserte Sicherheit für Patienten, die sich im Krankenhaus einer Operation unterziehen müssen. Die Tätigkeit des MET gliedert sich in geplante postoperative Visiten von Risikopatienten und eine 24-stündige Konsilbereitschaft

für Patienten der operativen Kliniken. Durch diese Maßnahmen kann schon frühzeitig erkannt werden, wenn es dem Patienten schlechter geht, so dass es möglichst nicht zu einer Verlegung auf die Intensivstation oder sogar zum Herz-Kreislaufstillstand kommt. Denn die Patienten weisen oft schon einige Stunden vor einem Herzstillstand bestimmte Zeichen einer Verschlechterung auf. Diese wertvolle Zeit muss genutzt werden, um rechtzeitig und präventiv zu intervenieren. Genau an diesem Punkt setzen die MET an. Ziel ist es, verlängerte Krankenhausaufenthalte, eine ungeplante Aufnahme auf die Intensivstation und Todesfälle zu vermeiden.

### International ein Erfolg – das belegen aktuelle Studien

Aktuelle Studien zeigen, dass die Einführung von MET den gewünschten Erfolg bringt: So belegt eine niederländische Studie, dass die landesweite Einführung Medizinischer Einsatzteams mit weniger Herz-Lungen-Versagen, ungeplanten Verlegungen auf die Intensivstation und Sterblichkeit der Patienten in den Krankenhäusern verbunden ist. Eine weitere Studie bestätigt diese Ergebnisse: Medizinische Einsatzteams können die Fälle von Herzversagen reduzieren und effektiv die Sterblichkeit in Krankenhäusern verringern. Die frühe Erkennung der Verschlechterung des Gesundheitszustandes des Patienten und daran anschließend präventive Maßnahmen zur Vermeidung eines Herzstillstands sind der Schlüssel zum Überleben.

### Das Medizinische Einsatzteam am Universitätsklinikum

Am Universitätsklinikum Münster wurde vor kurzem ein Medizinisches Einsatzteam ins Leben gerufen: „Bei Patienten, die operiert werden, besteht je nach

Vorerkrankung und Art des Eingriffes das Risiko, nach der OP Komplikationen zu entwickeln und zum Notfall zu werden. Diese Patienten werden an unserer Klinik bereits vor der OP identifiziert. Nach dem Eingriff erhalten diese eine zusätzliche Visite von einem Facharzt für Anästhesiologie, erklärte Prof. Dr. Dr. h.c. Hugo Van Aken, Direktor der Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie. Parallel werde auf den Stationen standardmäßig neben Blutdruck, Puls, Körpertemperatur und Schmerzen auch die Sauerstoffsättigung der Patienten bestimmt und dokumentiert. „Studien belegen, dass dieser Wert ein entscheidendes Alarmierungskriterium bei sich anbahnenden Komplikationen ist“, so Van Aken. Ergänzt werden diese Maßnahmen durch einen Beratungsdienst für alle Stationen, die Patienten vor und nach der OP betreuen. Rund um die Uhr kann ein Facharzt mit intensivmedizinischer Erfahrung von den Stationen angefordert werden, sobald sich der Zustand eines Patienten nach der Operation verschlechtert – schon bevor die Situation akut lebensbedrohlich wird. „Wir wollen eingreifen, bevor der Fall zum Notfall wird“, bringt es Van Aken auf den Punkt.

„Auch an der Universitätsklinik Dresden haben wir vor vier Jahren MET eingeführt. Mit Erfolg, wir konnten damit die Rate an Herz-Kreislauf-Stillständen deutlich vermindern“, berichtete Prof. Dr. Thea Koch, Präsidentin der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin. „Um die Etablierung von Medizinischen Einsatzteams flächendeckend zu fördern, hat die DGAI eine Task Force MET gegründet“, so Koch weiter.

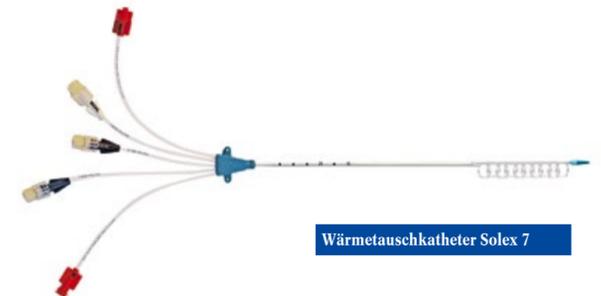
| [www.dac2016.de](http://www.dac2016.de) |  
| [www.dgai.de](http://www.dgai.de) |

## Wärmeaustauschkatheter bringt Leistung in den OP

Das Thermogard XP Intravaskuläre Temperaturmanagement-System (IVTM) zeigt eine überlegene klinische Effizienz, wenn es darum geht, Zieltemperaturen zu erreichen und aufrechtzuerhalten, indem der Körper von innen heraus gekühlt wird. Der neueste Katheter, Solex 7, hilft dabei, Kontrolle und Präzision auf ein neues Level zu heben. Sein einzigartiges serpentinartiges Ballon-Design, welches eine größere Kühl-/Wärmefläche bietet, liefert eine beispiellose Leistung, um die Zieltemperatur schnell und präzise zu führen – bei Fieber, nach Reanimation und im perioperativen Setting.

Der Solex 7 bietet:

- Einen integrierten 3-Lumen-ZVK, wie alle Zoll Wärmeaustauschkatheter



Wärmeaustauschkatheter Solex 7

- Juguläre Platzierung für einen ungehinderten Zugang zum Patienten
- Mit sieben Tagen Liegedauer die längste unter den Wärmeaustauschkathetern

Evaluieren Sie Ihr Temperaturmanagementprotokoll neu und entdecken Sie den

Thermogard XP mit dem neuen Solex 7. Vor-Ort-Demonstrationen übernehmen die lokalen Zoll Temperaturmanagement-Vertreter und Zoll Anwendungsspezialisten noch heute unter Tel.: 02236/8787-28 oder unter

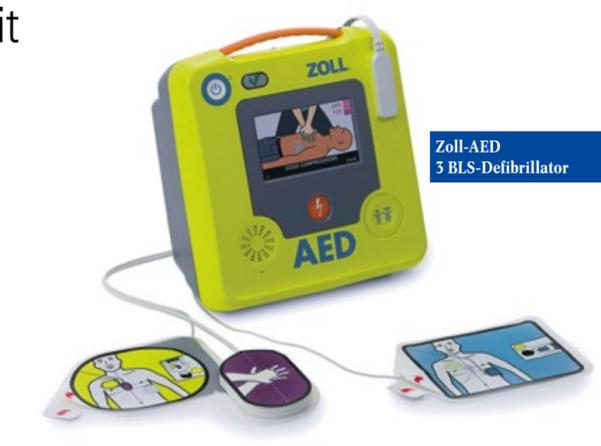
| [www.zoll.com/de](http://www.zoll.com/de) |

## Immer einsatzbereit

Die aktuellen Leitlinien von Wiederbelebungs-gremien in aller Welt sind eindeutig: Zu einer erfolgreichen Defibrillation gehört zwingend die Unterstützung durch qualitativ hochwertige CPR.

Aber was ist unter qualitativ hochwertiger CPR zu verstehen? Die Leitlinien sehen Thoraxkompressionen mit einer Frequenz von 100 bis 120 pro Minute und einer Tiefe von minimal 5 bis maximal 6 cm vor.

Woran kann der Helfer erkennen, dass er sich an die Leitlinien hält? Die Bedeutung frühzeitiger, ununterbrochener Thoraxkompressionen wird in den Leitlinien durchgängig betont. Raten ist in der Klinik nicht akzeptabel. Wissen ist gefragt, und mit diesem Wissen können Leben gerettet werden. Wie alle professionellen Defibrillatoren von Zoll ist auch der neue Zoll AED 3 BLS mit Real CPR Help und dem CPR Dashboard ausgestattet, damit Rettungsdienstmitarbeiter in Echtzeit wissen, wann sie die Vorgaben der Leitlinien einhalten. Zur optimalen Vorbereitung gehört dazu, über den Gerätebestand informiert zu sein und die Geräte im einsatzbereiten Zustand zu halten. Mit Program Management Onboard, einer eingebauten Funktion, die cloudbasiert mit dem



Zoll-AED 3 BLS-Defibrillator

PlusTrac AED Program Management System von Zoll verbunden ist, wird dies nun einfacher als je zuvor. Nach Aktivierung der WLAN-Funktion bleibt der Zoll AED 3 BLS über die Cloud mit PlusTrac verbunden. Sollte er beim täglichen oder wöchentlichen Selbsttest jemals einen Defekt feststellen oder sich auch nur verspart melden, informiert PlusTrac sofort die Medizintechniker und Gerätebeauftragten per E-Mail. Ist der Anwender bei PlusTrac angemeldet, kann der aktuelle Status für alle Zoll AED 3

BLS-Defibrillatoren sowie für das zugehörige Zubehör überprüft und verwaltet werden. Mit dem Zoll AED 3 BLS kann nun jeder Medizintechniker oder Gerätebeauftragte sorgenfrei die Einsatzbereitschaft mitverfolgen. Es muss keine sonstige Hardware oder Software erworben werden.

Vor-Ort-Demonstrationen können durch den lokalen Zoll Medical-Vertreter vereinbart werden, Kontakt über die Website oder die Telefonnummer 02236/8787-23.

| [www.zoll.com/de](http://www.zoll.com/de) |

## Medizinische Zentren

### PROTONENTHERAPIEZENTRUM IM UNIVERSITÄTSKLINIKUM ESSEN

Das Westdeutsche Protonentherapiezentrum Essen (WPE) hat seinen vierten Behandlungsraum in Betrieb genommen. Damit ist das WPE das größte Protonentherapiezentrum dieser Art an einem Universitätsklinikum in Deutschland. Die erweiterte Behandlungskapazität wird das Team nun dazu nutzen, noch mehr krebskranken Menschen eine Protonentherapie anzubieten. „Mit der Inbetriebnahme des vierten und letzten Raumes haben wir einen echten Durchbruch erzielt – es ist der Endpunkt eines Großprojektes, das in den letzten Jahren den vollen Einsatz vieler Beteiligten erfordert hat. Und nur so konnten wir bereits in den vergangenen drei Jahren mehr als 400 Patienten bei ihrem Kampf gegen Krebs zur Seite stehen“, so Prof. Jochen A. Werner, Ärztlicher Direktor des Universitätsklinikums Essen und Geschäftsführer des WPE, anlässlich der Eröffnung.

| [www.wpe-uk.de](http://www.wpe-uk.de) |

### ZERTIFIKATE FÜR ENDOPROTHETIKZENTREN IN BERLIN

Die Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie der DRK Kliniken Berlin Westend, die unter der Leitung von Chefarzt Dr. Thilo John steht, ist als Endoprothetikzentrum der Maximalversorgung (EPZmax) zertifiziert worden. Die Zertifizierung fand nach den strengen Kriterien von Endocert, einer Initiative der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC), statt. Mit dieser Auszeichnung gehören die DRK Kliniken Berlin Westend zu den insgesamt drei Kliniken in Berlin, die über ein solches Qualitätssiegel verfügen. Die Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie der DRK Kliniken Berlin Köpenick unter Leitung von Dr. Matthias Möller wurde auch als Endoprothetikzentrum (EPZ) anerkannt. Darüber hinaus beteiligten sich beide Kliniken freiwillig seit Juni 2015 am Endoprothesenregister Deutschland (EPRD).

| [www.drk-kliniken-berlin.de](http://www.drk-kliniken-berlin.de) |

### ZENTRUM FÜR CHRONISCH-ENTZÜNDLICHE ERKRANKUNGEN AN DER CHARITÉ BERLIN

Ärzte und Forscher der Charité – Universitätsmedizin Berlin und des Leibniz-Instituts Deutsches Rheuma-Forschungszentrum Berlin werden in Zukunft gemeinsam die Ursachen von chronischen Entzündungen erforschen und neue Wege zu ihrer Behandlung finden. Die Leibniz-Gemeinschaft hat dafür den Wissenschaftscampus „Zentrum für chronisch-entzündliche Erkrankungen“ eingerichtet und fördert ihn für vier Jahre mit 1,2 Mio. €. Ziel ist es, die Experten zusammenzubringen und die Ursachen der Krankheiten im Vergleich zu erforschen. Gemeinsamkeiten und Besonderheiten sollen klar werden. So können einerseits bei einer Krankheit erfolgreiche Therapien schnell auf Patienten mit einer anderen Krankheit übertragen werden, andererseits kann die Therapie besser an jeden einzelnen Patienten angepasst werden.

| [www.drzf.de](http://www.drzf.de) |

### ZERTIFIZIERUNG FÜR UNIKLINIK JENA

Als erste Klinik in Thüringen wurde das Universitätsklinikum Jena (UKJ) von der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) als „Muskuloskelettales Tumorzentrum“ ausgezeichnet. Angesiedelt ist das Zentrum an der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie des UKJ. „Seit über zehn Jahren ist die Behandlung von Patienten mit Tumoren der Bewegungsorgane einer der Schwerpunkte in unserer Klinik – von der Diagnose, zur Therapie bis hin zur strukturierten Nachsorge. Die Zertifizierung durch die DKG ist für uns und unsere Patienten ein wichtiges Qualitätssiegel“, erklärt Prof. Dr. Dr. Gunther O. Hofmann, Direktor der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie am UKJ. „Gemeinsam mit den weiteren Tumorexperten des UKJ beraten wir, welche operative Therapie für die Patienten am besten geeignet ist.“ Leider werden diese Erkrankungen oft sehr spät entdeckt. Dadurch geht wertvolle Zeit für einen frühzeitigen Therapiebeginn verloren. Ziel ist es, Patienten mit diesen seltenen Tumorerkrankungen eine zeitnahe sowie spezifische Diagnostik zukommen zu lassen, um einen operativen Eingriff durchzuführen.

| [www.uniklinikum-jena.de](http://www.uniklinikum-jena.de) |

# SPRINT-Studie: Wie tief soll der Blutdruck gesenkt werden?

In Deutschland leben nach Schätzungen ca. 20 Millionen Erwachsene mit einem zu hohen Blutdruck.

Michael Wichert, Deutsche Herzstiftung Frankfurt am Main

Ein nicht oder nicht ausreichend behandelter Bluthochdruck erhöht das Risiko für Herzinfarkt, Schlaganfall, Nierenversagen und Herzschwäche deutlich. „Dennoch wissen etwa 20% der Betroffenen nichts von ihrem Bluthochdruck und riskieren damit eine schleichende Schädigung ihrer Gefäße und Organe wie Herz und Gehirn sowie eine Verkürzung ihrer Lebenszeit. Weniger als die Hälfte aller Bluthochdruckpatienten erreicht heute den angestrebten Blutdruck von unter 140/90 mmHg, der zur Senkung dieses Herz-Kreislauf-Risikos notwendig ist“, warnt Heribert Schunkert vom Wissenschaftlichen Beirat der Deutschen Herzstiftung und Ärztlicher Direktor des Deutschen Herzzentrums München zur Blutdrucktherapie-Studie SPRINT.

## Trotz SPRINT-Ergebnissen

Die SPRINT-Studie hat gezeigt, dass viele Patienten mit mäßigem Herz-Kreislauf-Risiko von Blutdruckwerten unter



Heribert Schunkert, Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Deutschen Herzstiftung, Ärztlicher Direktor des Deutschen Herzzentrums München  
Foto: Jörg Müller

150 mmHg systolisch deutlich profitieren. Den Blutdruck von Patienten, der schon bei 140 mmHg liegt, auf 120 mmHg weiter zu senken, wie es die SPRINT-Studie nahelegt, bringt nach den Ergebnissen der Studie bei geeigneten Patienten beeindruckende

Erfolge. „Allerdings muss eine solche Blutdrucksenkung immer von der individuellen Situation des Patienten abhängig gemacht werden“, fordert Prof. Schunkert. Der Herzspezialist sieht es als die „große Aufgabe, die vor uns liegt“, zunächst das

Gros der Patienten auf den heute geltenden Zielwert von unter 140 mmHg des oberen (systolischen) und unter 90 mmHg des unteren (diastolischen) Blutdruckwerts zu bringen (bei Patienten über 80 Jahren toleriert man auch Blutdruckwerte bis

zu 150 mmHg). Risikofaktoren für Bluthochdruck sind neben einer erblichen Vorbelastung insbesondere Übergewicht, Bewegungsmangel, Rauchen, Alter (Männer ab 55 Jahren, Frauen ab 65 Jahren), zu viel Alkohol und hormonelle Störungen. Entscheidend ist: Wie der einzelne Patient behandelt werden sollte, hängt von seinem Gesamtrisiko, d.h. der Anzahl der Risikofaktoren und seinen Begleiterkrankungen (z.B. Nierenerkrankung, koronare Herzkrankheit (KHK), Diabetes) ab: „Je höher das Gesamtrisiko, umso dringlicher die Notwendigkeit einer Behandlung“, betont Prof. Schunkert. „Wichtig bei jeder Behandlung des Bluthochdrucks ist, darauf zu achten, dass die Therapie auf Dauer von den Patienten gut vertragen wird.“

## Besondere Vorsicht bei Bluthochdruckpatienten mit KHK

Die in Fachkreisen im Zuge der SPRINT-Studie viel diskutierte Senkung des Blutdruckwertes auf 120 mmHg ist besonders bei Hochdruckpatienten mit Begleiterkrankungen mit gewisser Vorsicht anzustreben: „Besonders mit Hochdruckpatienten, die zugleich an koronarer Herzkrankheit leiden, sollte man vorsichtig umgehen, besonders wenn sie älter sind“, warnt Prof. Schunkert. Nach Einschätzung des Herzstiftungs-Experten sollte für Patienten mit Bluthochdruck und KHK der alte systolische Zielwert gelten: unter 140 mmHg. „Eine zu drastische Senkung mit diastolischen Werten unter 60 mmHg

kann für Patienten mit KHK problematisch werden, weil die Durchblutung der Herzkranzgefäße, besonders wenn noch Engstellen vorliegen, gefährdet werden kann.“

## Intensive Senkung: Für wen kommt sie infrage?

Wie Prof. Schunkert erläutert, kommt nach den Ergebnissen der SPRINT-Studie eine intensive Senkung auf 120 mmHg für bestimmte Patienten über 50 Jahre, wie sie an der Studie teilnahmen, infrage, deren Herz-Kreislauf-Risiko von ärztlicher Seite als nicht zu hoch eingestuft wird. „Allerdings darf dies nicht unkritisch erfolgen, enge Kontrollen sind hier wegen möglicher Nebenwirkungen angebracht“, unterstreicht der Herzspezialist. „Je jünger und gesünder ein Hochdruckpatient ist, desto näher sollte er an 120 mmHg herangeführt werden: Kommt eine junge Frau oder ein junger Mann mit einem Blutdruck von 140 mmHg zu mir, sage ich: „Da ist mehr drin.“ Der Kardiologe begründet dies damit, dass sich bei jungen Menschen im Lauf der Jahre der Schaden, den der Bluthochdruck in den Organen anrichtet, akkumuliert – „das lässt sich durch eine intensivierte Blutdrucktherapie vermeiden“. Wichtig dafür ist eine Veränderung des Lebensstils durch gesunde Ernährung, körperliche Aktivität, wenig Salz, wenig Alkohol. Dadurch kann der Blutdruck um 10 mmHg gesenkt werden.

[www.herzstiftung.de/sprint-studie](http://www.herzstiftung.de/sprint-studie)

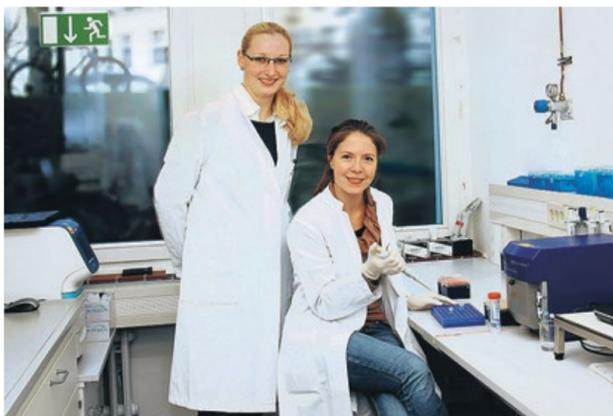
## Zerfallsprozesse der Aortenklappe: Welche Rolle spielt Diabetes?

Die degenerative Aortenklappenerkrankung (DAE) zählt zu den häufigsten Diagnosen unter den Herzklappenkrankheiten.

Michael Wichert, Deutsche Herzstiftung, Frankfurt a. M.

Jährlich werden in Deutschland über 56.000 Patienten wegen nicht-rheumatischer Aortenklappenerkrankungen in eine Klinik eingeliefert. Zu den DAE gehören unter anderem die Aortenklappeninsuffizienz und die Aortenklappenstenose. Risikofaktoren für diese Erkrankungen sind Alter, männliches Geschlecht, Rauchen, aber auch Übergewicht. Diabetes mellitus ist ein weiterer wichtiger Faktor, der mit der Entstehung der DAE in Verbindung steht. Die Zahl der Menschen in Deutschland, die an Diabetes erkranken, nimmt stetig zu und liegt bei ca. 4,6 Mio. Aufgrund des hohen Forschungsbedarfs zu den Mechanismen, die in Zusammenhang mit einer diabetischen Stoffwechsellage stehen und zu Zerfalls- und Veränderungsprozessen an der Aortenklappe führen, erhielt Dr. Mareike Barth von der Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf die Dr. Rusche-Projektförderung der Deutschen Herzstiftung für Herzforschung (DSHF).

Das Dr. Rusche-Forschungsprojekt widmet sich auf molekularer Ebene verstärkt den Zerfallsprozessen der Aortenklappe, die mit Diabetes in Verbindung stehen. Das Vorhaben mit dem Titel „Auswirkung



Dr. Mareike Barth (sitzend re.) und Doktorandin Jessica I. Selig bei Laborarbeiten im Universitätsklinikum Düsseldorf.  
Foto: Wegling/Uniklinikum Düsseldorf

von diabetischer Stoffwechsellage und Modulation der Extrazellulärmatrize bei der Entstehung und Progression der Aortenklappen-Degeneration“ wird mit einem Betrag von 60.000 € für die Laufzeit von zwei Jahren gefördert. Dr. Barth nahm die Projektförderung auf der gemeinsamen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz und Gefäßchirurgie (DGTHG) und der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie (DGPK) in Leipzig entgegen.

„Das Dr. Rusche-Forschungsprojekt trägt zu einem besseren Verständnis der Wirkung von Diabetes mellitus bei Zerfalls- und Veränderungsprozessen der Aortenklappe bei. Neue Erkenntnisse sollen daraufhin in die Entwicklung wirksamerer Therapieverfahren für die Behandlung von Herzklappenerkrankungen münden“, betont Prof. Hellmut Oelert, Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats der DSHF.

Solche Erkenntnisse sind auch der Düsseldorfer Forscherin zufolge von hoher Bedeutung für die Vorbeugung und Behandlung der Aortenklappenerkrankung. Ferner könnten Ergebnisse der Arbeit, die nicht nur die Zerfallsprozesse der natürlichen Aortenklappe betreffen, sondern auch die der biologischen Klappenprothese, dazu führen, dass Aortenklappen-Ersatzmaterialien besser und länger haltbar werden.

## Spezielle Moleküle wecken Forscherinteresse

Durch Studien ist belegt, dass ganz bestimmte Moleküle des Bindegewebes, speziell die Proteoglykane, bei Zerfallsprozessen der Aortenklappe eine besondere Rolle spielen. Diese Moleküle stehen auch mit Übergewicht und Diabetes in Verbindung. Aber nicht nur die körpereigenen Klappen, sondern auch biologische

Aortenklappenprothesen sind von Abnutzungs- und Zerfallsprozessen betroffen. Auch hier weisen erste Studien auf eine Beteiligung der Proteoglykane hin. „Damit sind diese Moleküle vielversprechende Kandidaten bei der Suche nach Schlüssel-molekülen im Zusammenspiel von Diabetes und Aortenklappenerkrankungen bzw. der Degeneration von biologischen Aortenklappenprothesen“, erläutert Dr. Barth. Verschiedene Proteoglykane traten, wie Studien belegt haben, in unterschiedlich starkem Maße in den Herzklappen von Patienten auf, bei denen ein Aortenklappenersatz vorgenommen wurde. Der zeitliche Verlauf der Erkrankung, also ob sich die Klappenerkrankung noch im Früh- oder bereits im Endstadium befand, spielt für die Unterschiede im Vorkommen der Proteoglykane eine wichtige Rolle. Besonders waren Unterschiede zwischen Patienten mit bzw. ohne Diabetes zu erkennen.

Um diese Erkenntnisse zu vertiefen und die an diesen Vorgängen beteiligten Signalwege aufzuklären, verfolgen Dr. Barth und die Doktorandin Jessica Selig ein mehrdimensionales Arbeitsprogramm, das die Erhebung patientenbasierter Daten als auch breit gefächerte Untersuchungen im Zellkulturmodell vorsieht. Hier werden im Reagenzglas die Bedingungen, die bei einem Diabetiker vorliegen, nachgestellt und beeinflusst, um das Zusammenspiel bestimmter Zielmoleküle zu untersuchen. So werden vor allem die Faktoren der Überzuckerung (Hyperglykämie) und der Insulinresistenz eine große Rolle spielen. Um von der Zelle auf die ganze Klappe schließen zu können, sollen darüber hinaus Untersuchungen an dreidimensionalen Gewebeverbänden erfolgen.

[www.herzstiftung.de](http://www.herzstiftung.de)  
[www.dshf.de](http://www.dshf.de)

Bei immer mehr Erkrankungen gibt es Katheter-Alternativen zur Operation.

Prof. Dr. Eckart Fleck, Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung, Düsseldorf

Nach den Erfolgen beim interventionellen Ersatz der Aortenklappe wird nun vermehrt versucht, über den Herzkatheter auch andere Herzklappen zu reparieren oder zu ersetzen. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Mitralklappe zwischen dem linken Vorhof und der linken Herzkammer. Für die erste Technik, die eine Katheter-Intervention an der Mitralklappe erlaubt, gibt es positive Fünfjahres-Daten. Die Implantation künstlicher Aortenklappen als Herzkatheteringriff (TAVI) ist eine Erfolgsgeschichte. Von der neuen Technik profitieren vor allem ältere Menschen, denen nun eine Klappenprothese eingesetzt werden kann, ohne dass dafür eine offene Operation an der Herz-Lungenmaschine erforderlich wird. „Die Behandlung der Mitralklappe ist nach wie vor eine Domäne der Herzchirurgie. Die minimal-invasive Korrektur solcher Defekte über den Herzkatheter steckt generell noch in den Anfängen. Ein Katheter-Eingriff ist aber durchaus schon zum Standard geworden, nämlich der MitraClip“, sagte Prof. Dr. Malte Kelm (Universitätsklinikum Düsseldorf) auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK).

Die Mitralklappe zwischen dem linken Vorhof und der linken Herzkammer kommt, dass während der Kontraktion des Herzmuskels (Systole) Blut aus der Kammer in den Vorhof zurückfließen kann. Da diese Klappe hohem Druck ausgesetzt ist, sind Defekte häufig.

## Hohe Erfolgsraten mit dem MitraClip

Die Klappenreparatur mittels Clip könne heute als wirksam und sicher bezeichnet werden, so Prof. Kelm: „Aus der Studie EVEREST II liegen bereits Fünfjahres-Daten vor. Sie zeigen, dass die Überlebensrate mit dem MitraClip genau gleich mit jener nach chirurgischer Reparatur der Klappe ist.“

Die Studie belegt aber auch, dass bei rund einem Fünftel der Patienten mit MitraClip im weiteren Verlauf doch eine Operation erforderlich wird. „Die meisten Re-Operationen in der EVEREST-II-Studie wurden in den ersten sechs Monaten fällig, die Clips wurden also nicht optimal

gesetzt. Das hat damit zu tun, dass die Technik zu dieser Zeit noch relativ jung war und viele Zentren damit noch wenig Erfahrung hatten. Das hat sich inzwischen wesentlich geändert, wobei auch die Weiterentwicklung in der Bildung eines wichtigen Beitrag geleistet hat“, so Prof. Kelm. „In unserem klinischen Alltag liegen die Erfolgsraten mit dem Clip bei 90–95%. Auch in der EVEREST-Studie wurden diese Probleme nur in der Anfangsphase gesehen, danach blieb der Clip stabil. Mittlerweile konnte eine gesundheitsökonomische Analyse zeigen, dass der Einsatz des MitraClip im Vergleich zu einer rein konservativen Therapie kosteneffektiv ist.“

## Neue Studien klären offene Fragen

In einer ganzen Serie von weiteren Studien sollen nun offenen Fragen geklärt werden. Beispielsweise wird in der MATTERHORN-Studie der Vergleich zwischen Clip und Chirurgie bei deutlich herzkranken Patienten durchgeführt. In der ReShape-Studie wird der Einsatz des Clips bei schwerkranken Patienten untersucht, die für eine chirurgische Reparatur der Klappe überhaupt nicht mehr infrage kommen.

## Schonende Reparatur des Herzklappenrings

Ein weitgehend neues Betätigungsfeld für die interventionelle Kardiologie ist die interventionelle direkte Annuloplastie, also die Reparatur des Klappenrings. Diese wird erforderlich, wenn es im Rahmen einer Herzinsuffizienz zu einer so massiven Vergrößerung der Herzkammer kommt, dass die Basis der Klappe praktisch auseinandergezogen wird. Im Rahmen der interventionellen direkten Annuloplastie wird ein künstlicher Ring an den Herzmuskel angenäht und damit die Basis der Klappe wieder auf eine physiologische Größe zusammengezogen. Prof. Kelm: „Die interventionelle direkte Annuloplastie wurde bislang an einer relativ kleinen Gruppe sehr kranker Patienten erprobt, mit angesichts des schlechten Zustands der Patienten sehr guten Ergebnissen. Interventionell implantierbare komplette Mitralklappen nach dem Vorbild der TAVI befinden sich in experimentellen Stadien.“

[www.dgk.org](http://www.dgk.org)

## Künstliche Mini-Gehirne ermöglichen Zugriff

Im Jahr 2013 ist es Jürgen Knoblich, dem stellvertretenden Direktor des IMBA (Institut für Molekulare Biotechnologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften), und seiner Mitarbeiterin Madeline Lancaster gelungen, aus Stammzellen die ersten funktionsfähigen menschlichen Gehirnstrukturen im Labor zu züchten. Die Mini-Gehirne entsprechen der frühen Entwicklung des Gehirns, etwa auf der Stufe eines Embryos. Somit eröffneten sich nicht nur völlig neue Möglichkeiten für die Erforschung der Gehirnentwicklung, sondern auch ein enormes Potential für die künftige Diagnostik und Behandlung neurodegenerativer Erkrankungen wie

Alzheimer oder Parkinson. Diese wissenschaftliche Errungenschaft sorgte weltweit für großes Aufsehen.

Jetzt soll das neue Modellsystem allen Forschern zugänglich gemacht werden. Dazu sind das IMBA und das kanadische Biotech-Unternehmen Stemcell Technologies eine Partnerschaft eingegangen. Stemcell Technologies übernimmt die Rechte, Produkte für die Anzucht der Mini-Gehirne weiterzuentwickeln und zu vermarkten. In der Stammzellforschung haben funktionierende 3-D-Kultursysteme eine große Bedeutung. Erst sie ermöglichen, dass sich organische Strukturen, wie in diesem Fall das Gehirn, dreidimensional entwickeln

können und dadurch ihre Funktionsfähigkeit erlangen – wie die Organe im Körper, die ja ebenfalls eine dreidimensionale Struktur besitzen. So werden Studienergebnisse auf den Menschen übertragbar.

Knoblich ist überzeugt, dass durch die Partnerschaft das enorme Potential des Modellsystems bestmöglich ausgeschöpft werden kann. „Eine genetische Erkrankung, bei der Kinder ein zu kleines Gehirn ausbilden, konnten wir bereits nachstellen und untersuchen. Aber es gibt natürlich eine große Zahl wichtiger neurodegenerativer Erkrankungen, die noch viel zu wenig erforscht sind. Durch unsere Partnerschaft mit Stemcell kann unser revolutionäres

Modellsystem in einfacher und standardisierter Form von wissenschaftlichen Kollegen weltweit genutzt werden.“

Stemcell Technologies ist bereits ein Spezialist auf dem Gebiet der Anzucht neuronaler Zellen. Umso mehr freut sich Allen Eaves, Geschäftsführer des Unternehmens, über die Zusammenarbeit: „Wir sprechen hier über eines der derzeit heißesten und vielversprechendsten Gebiete der biomedizinischen Forschung überhaupt.“

[www.stemcell.com](http://www.stemcell.com)  
[www.imba.oeaw.ac.at](http://www.imba.oeaw.ac.at)

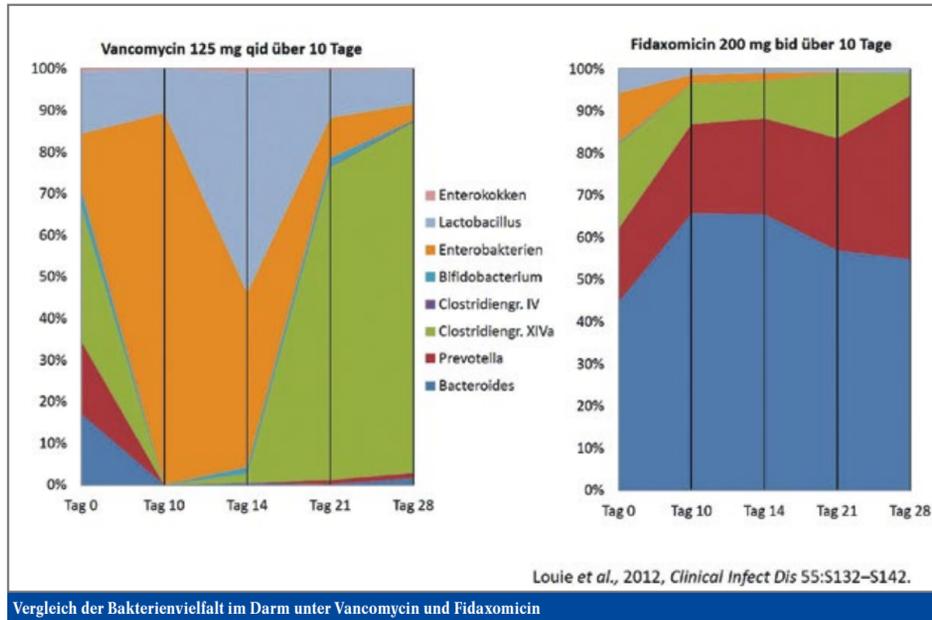


## Gezielte Antibiotikabehandlung bei Clostridium difficile

Voraussetzung für eine wirksame Therapie ist, die bakterielle Umgebung im Darm wenig zu beeinträchtigen. Fidaxomicin schont kommensale Darmbakterien und verbessert so die anhaltende Heilungsrate.

Wenn das intestinale Mikrobiom z. B. nach einer Antibiotika-Therapie gestört ist, kann es zu einer Clostridium-difficile-Infektion (CDI) kommen. Der Grund: In einer weniger diversifizierten Umgebung kann sich Clostridium difficile besser ansiedeln. Eine wesentliche Voraussetzung für eine anhaltend wirksame CDI-Therapie ist daher, die bakterielle Umgebung im Darm möglichst wenig zu beeinträchtigen. Während Fidaxomicin (Dificlir) gezielt gegen C. difficile wirkt und sich das Mikrobiom bereits während der Behandlung regeneriert, reduziert Vancomycin kommensale Darmbakterien, darunter Bacteroides-Spezies. Welche Konsequenzen das für die Therapieauswahl hat, diskutierten Experten bei einem von Astellas Pharma unterstützten Symposium im Rahmen des 122. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) in Mannheim.

Im menschlichen Darm befinden sich etwa 1.000 verschiedene Bakterien-Spezies, darunter zu großen Teilen Bacteroides- und Firmicutes-Spezies. Diese haben resorptive Aufgaben und schützen die Integrität der



Mukosa, um beispielsweise enterale Pathogene abzuwehren. Wenn das Mikrobiom beispielsweise durch vorangegangene Antibiotikabehandlungen beeinträchtigt ist, kann es zu Clostridium-difficile-Infektionen kommen. „Diese treten inzwischen immer häufiger auf und sind zu einem Drittel ambulant erworben“, sagte Prof. Dr. Thomas Weinke vom Zentrum für Innere Medizin, Klinik für Gastroenterologie und Infektiologie am Klinikum Ernst von Bergmann, Potsdam. Studien mit Mäusen haben gezeigt, dass sich bereits nach

einer Einmal-Gabe von Clindamycin die Diversität des intestinalen Mikrobioms reduziert. Auch beim Menschen ist die intestinale Bakterien-Diversität noch vier Monate nach der Einnahme einer Dosis Clindamycin signifikant verändert.

### Wirkt gezielt und schon die bakterielle Umgebung

„Clostridium difficile kann sich in einer wenig diversifizierten Umgebung besser ansiedeln sowie Sporen und Toxine bilden“,

sagte Priv.-Doz. Dr. Hans-Jörg Epple von der Medizinischen Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie und Rheumatologie an der Berliner Charité. „Dementsprechend ist auch das Risiko für Rezidive erhöht, wenn das intestinale Mikrobiom gestört ist.“ Eine wesentliche Voraussetzung für eine anhaltend wirksame CDI-Therapie ist also, die bakterielle Umgebung im Darm möglichst wenig zu beeinträchtigen. Während Fidaxomicin gezielt gegen Clostridium difficile wirkt, reduziert Vancomycin, das nach wie vor als eine

Standard-Therapie gegen CDI eingesetzt wird, zahlreiche kommensale Bakterien im Darm, darunter Bacteroides-Spezies.

„Diese unterschiedlichen Wirkansätze von Vancomycin und Fidaxomicin spiegeln sich in den Ergebnissen der Zulassungsstudien von Fidaxomicin wider“, sagte Prof. Dr. Martin Storr, Zentrum für Endoskopie, Starnberg. Darin konnte Fidaxomicin im Vergleich zu Vancomycin die Rezidivrate annähernd halbieren (13% vs. 24,6%, p < 0,001). Dementsprechend fiel die anhaltende Heilungsrate (klinische Heilung ohne Rückfall in den folgenden 30 Tagen nach Therapieende) unter Fidaxomicin signifikant höher aus (78,6% vs. 66%, p < 0,001).

Bei der Therapieauswahl gegen CDI sollte der Arzt die folgenden Faktoren berücksichtigen, so Storr: „Die Therapie sollte schnell, sicher und schmerzgradgerecht sein, Rezidive vermeiden und die Mortalität senken. Außerdem ist es wichtig, im Verlauf der Behandlung die richtigen Entscheidungen zu treffen, falls eine erste Therapie sich als unwirksam erwiesen hat oder es zu einem Rezidiv kommt.“

Die im vergangenen Jahr von der Deutschen Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) publizierte Leitlinie empfiehlt Fidaxomicin, sobald das Rezidivrisiko erhöht ist und zusätzliche Risikofaktoren für Komplikationen wie beispielsweise eine Immunsuppression oder andere Komorbiditäten vorliegen. Als gesicherte Risikofaktoren für ein Rezidiv sollte der Arzt ein Alter von über 65 Jahren, die fortgesetzte oder eine erneute Antibiotikatherapie, ein vorangegangenes Rezidiv

sowie das Vorliegen des Clostridium-difficile-Subtyps Ribotyp 027 in seiner Therapiewahl berücksichtigen. „Bei diesem Subtyp kommt es zu einer massiv erhöhten Toxinproduktion, was neben der erhöhten Rezidivgefahr ein höheres Mortalitätsrisiko birgt“, warnte Storr. Die Leitlinien empfehlen beim ersten und zweiten Rezidiv die Gabe von Fidaxomicin. Denn auch beim Rezidiv belegen die Zulassungsstudien zu Fidaxomicin ein nahezu halbiertes Risiko für ein weiteres Rezidiv. Aufgrund der besseren Therapieergebnisse und damit einhergehender kürzerer Liegedauer im Krankenhaus sei die Therapieentscheidung für Dificlir zudem wirtschaftlich. Pro Patient können durchschnittlich 2.397 € eingespart werden.

### Möglicherweise unerwünschte Langzeitwirkungen des Mikrobiomtransfers

Erst bei multiplen Rezidiven kann laut Leitlinie auch ein Mikrobiomtransfer in Erwägung gezogen werden. Eine erste Untersuchung an 16 Patienten mit rezidivierender Clostridium-difficile-Infektion hatte gute Erfolge des Stuhltransfers gezeigt. Dennoch warnten die Experten beim Symposium der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin vor möglichen unerwünschten Langzeitwirkungen. Erste Fallbeispiele zeigen, dass nach einem Mikrobiomtransfer möglicherweise andere Erkrankungen, wie beispielsweise Adipositas oder Diabetes, auftreten können.

| www.astellas-antiinfektiva.de |

## Die Diabetologie als Aschenputtel?

Das AMNOG ist ein wichtiges Steuerungsinstrument für die Kostenentwicklung im Arzneimittelmarkt. Bei chronischen Erkrankungen wie Diabetes sind Neuentwicklungen oft benachteiligt.



Prof. Dr. Baptist Gallwitz, Med. Klinik IV, Universitätsklinikum Tübingen, Prof. Dr. Dirk Müller-Wieland, Med. Klinik I, Universitätsklinikum Aachen

Das 2011 implementierte Arzneimittelmarkt-Neuordnungsgesetz (AMNOG) dient der Preisfindung von neuen Medikamenten und ist ein sinnvolles und notwendiges Regulativ, um Kosten im Gesundheitswesen zu sparen. Es erlaubt den pharmazeutischen Unternehmen, neue Präparate zu einem von ihnen festgelegten Preis einzuführen, die Nutzenbewertung durch den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) muss ein halbes Jahr nach der Markteinführung erfolgt sein, ein weiteres maximal halbes Jahr ist dann für die Preisverhandlungen mit dem GKV-Spitzenverband vorgesehen.

Die Nutzenbewertung erfolgt im Rahmen eines Vergleichs zu einer vom G-BA festgelegten etablierten Therapie, der zweckmäßigen Vergleichstherapie (ZVT) nach einem Nutzenbewertungsgutachten durch das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG). Dies prüft im Rahmen der

Nutzenbewertung nicht den Effekt und die Sicherheit eines neuen Medikamentes, sondern beurteilt nur, ob ein Zusatznutzen gegenüber der ZVT im Rahmen der Zulassung besteht. Aufgrund IQWiG-methodebedingter formaler Kriterien wurde bei der Begutachtung von Diabetesmedikamenten oft kein Zusatznutzen gesehen, da dem IQWiG keine geeigneten direkten Vergleichsstudien zwischen neuen Medikamenten und ZVT zu den Fragestellungen des G-BA vorlagen.

Nach der Nutzenbewertung durch den G-BA werden die Preisverhandlungen unter Ausschluss der Öffentlichkeit allein zwischen dem GKV-Spitzenverband und dem pharmazeutischen Unternehmer geführt. Bei fehlendem Zusatznutzen ist vorgegeben, dass der Preisrahmen dem der ZVT entspricht. Bei Diabetes mellitus und hier generischen ZVTs liegt dieser häufig im Cent-Bereich, was häufig zum Rückzug eines Medikamentes vom Markt führt. Die Versorgungsfolgen dieser geheimen Verhandlungen haben die Betroffenen zu tragen. Falls sich aber die Verhandlungspartner auf einen Preis einigen, der eventuell für den pharmazeutischen Hersteller tragbar, aber unter dem einer Therapie liegt, die einen Zusatznutzen bescheinigt bekommen hatte und daher einen höheren Preis verhandeln konnte, wird das folgende Verschreibungsverhalten aufgrund der Wirtschaftlichkeit und der Ökonomisierung der Medizin durch den verhandelten Preis (und nicht dem Zusatznutzen) bestimmt.

### Was im Diabetesbereich bislang geschah

Seit 2011 fanden im Rahmen des AMNOG mehr als 20 Nutzenbewertungen im Diabetesbereich statt. Nur für vier neue Substanzen wurde vom G-BA ein geringer Zusatznutzen in bestimmten Indikationen und Kombinationstherapien attestiert – zwei langwirkende GLP-1-Rezeptoragonisten und zwei DPP-4-Inhibitoren. Für die beiden DPP-4-Inhibitoren wurde der geringe Zusatznutzen zeitlich bis 2016 begrenzt, es

ist jetzt ein erneutes Bewertungsverfahren notwendig. Für sämtliche Präparate der neuen Substanzklasse der SGLT-2-Hemmer wurde kein Zusatznutzen gesehen. Bei der Insulintherapie wurde für ein neues langwirkendes Insulinanalog (Insulin degludec – zur Behandlung von Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2) kein Zusatznutzen gesehen. Eine neue Formulierung von Insulin glargine und ein Insulin glargin Biosimilar müssen das AMNOG nicht durchlaufen, da nach Gesetzestext diese Insuline keine neuen Medikamente sind.

Fünf Diabetesmedikamente sind nach Durchlaufen des AMNOG in Deutschland a priori nicht erhältlich oder nicht mehr verfügbar: Bei den DPP-4-Inhibitoren wurde Linagliptin als erstes Diabetesmedikament, das in das AMNOG-Verfahren kam, a priori nicht eingeführt und nach der Nutzenbewertung „kein Zusatznutzen“ durch die „opt-out“-Wahlmöglichkeit des Herstellers nicht in Preisverhandlungen gebracht. Vilagliptin erhielt keinen Zusatznutzen und wurde nach gescheiterten Preisverhandlungen zwischen dem GKV-Spitzenverband und dem Hersteller vom Markt genommen. Genauso wurden bei gleichem Ablauf des Verfahrens Insulin degludec und der GLP-1-Rezeptoragonist Lixisenatid vom deutschen Markt entfernt. Der Hersteller des SGLT-2-Hemmers Canagliflozin und der entsprechenden Fixdosiskombination mit Metformin entschied sich nach negativer Nutzenbewertung für das „opt-out“ und zog die jeweiligen Medikamente vom Markt zurück.

### Das AMNOG als mögliche Innovationsbremse

Das AMNOG kann möglicherweise zu Behinderungen von Neuentwicklungen auf den folgenden drei Ebenen führen:

1. Auf Ebene der Strategie der Medikamentenentwicklung ist es wenig lukrativ, für chronische Krankheiten Medikamente zu entwickeln, in denen viele Therapien generisch sind und als ZVT in der Nutzenbewertung gewählt werden (z. B. Sulfonylharnstoffe bei Diabetes, ACE-Hemmer

bei Hypertonie). Auch eine lange Dauer bis zum Erreichen von signifikanten Unterschieden in harten Endpunkten unter Therapie ist hier nachteilig. Gerade für die Entwicklung von neuen Therapien bei Diabetes ist das ein kritischer Punkt.

2. Bindung von Ressourcen durch das AMNOG, die als „Innovationsbremse“ wirken können, bestehen darin, dass aufgrund der Wahl einer bestimmten ZVT für bestimmte Fragestellungen der Nutzenbewertung zusätzliche Studien aufgelegt werden, die jedoch wenig wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn bringen

und auch keine neuen wissenschaftlichen Hypothesen generieren lassen.

3. Ein Rückzug von Medikamenten vom deutschen Markt aufgrund des AMNOG führt zu einer Verschlechterung der Forschungsbedingungen. Studien mit neuen Fragestellungen zu zusätzlichen Wirkungen oder Einsatzmöglichkeiten von Medikamenten, die an Universitäten und Forschungsinstituten unabhängig geplant und durchgeführt werden, sind bei Marktrücknahme von Medikamenten nicht mehr möglich. Langfristig führt das zu einer Reduktion von Arbeits- und

Ausbildungsplätzen für klinische Forscher und Grundlagenwissenschaftler an Universitäten, Forschungseinrichtungen und in der Industrie. Die Expertise und klinische Erfahrung im Umgang mit bestimmten Medikamentenklassen geht verloren, und selbst die Lehre im Medizinstudium und benachbarten Fächern ist betroffen. Längerfristig könnte das dazu führen, dass Deutschland so im wissenschaftlichen Standard international zurückfällt.

| www.ddg.info |

## Mehr Diabeteserkrankungen

Die Anzahl der Diabeteskranken steigt von 387 auf 592 Mio. weltweit bis zum Jahr 2035 wie der Global Health Care Outlook 2016 „Battling Costs while Improving Care“ von Deloitte zeigt. In Indien (66 Mio.) und China (96 Mio.) ist die Krankheit am weitesten verbreitet. Für Hoffnung sorgen neue „Telehealth“-Technologien, die Patienten mit Diabetes, Herz- oder anderen chronischen Erkrankungen unabhängiger machen und ihnen eine Behandlung von Zuhause ermöglichen. Eine Herausforderung für das Gesundheitssystem ist die demografische Entwicklung. 2019 wird in Westeuropa mehr als jeder Fünfte über 65 Jahre alt sein – in Deutschland ist das heute bereits der Fall. Das belastet Träger und Anbieter genauso wie die steigenden Ansprüche der Patienten, teure neue Behandlungsmethoden und nicht zuletzt die Versorgung einer wachsenden Bevölkerung durch steigende Flüchtlingszahlen in Europa.

„Bei steigenden Kosten im Gesundheitswesen ist das Vorantreiben neuer Technologien wie Wearables, Tele- und mHealth wichtig, um Kommunikationswege zu verkürzen und den Zugang zu medizinischen Leistungen zu erleichtern. Mit entsprechender Datenqualität ist eine stärkere Prävention möglich, die auf Dauer



die Kosten für Diagnostik und Behandlung senken kann“, erklärt Dr. Gregor Konstantin Elbel, Leiter Life Sciences & Healthcare bei Deloitte.

Mit etwa 4.600 € pro Kopf liegt Deutschland im internationalen Vergleich weit vorne bei den Gesundheitsausgaben, wenn auch deutlich hinter den USA (9.100 €) – bei steigendem privatem Anteil. Die Gesundheitsausgaben machen einen erheblichen Teil der Gesamtaufwendungen in den meisten Staaten aus. Es besteht ein hoher Reformbedarf, in Industrieländern

genauso wie in aufstrebenden Regionen. In Deutschland gibt es zudem einen erheblichen Investitionsstau. Aufgelöst werden soll er durch eine Kombination verschiedener Maßnahmen und Ansätze. Das beschlossene Krankenhausstrukturgesetz hat bereits erste positive Wirkung gezeigt. Dennoch bedarf es auch auf einer höheren Ebene neuer Lösungsansätze – wie etwa der Wechsel von einem fall- bzw. volumenbasierten zu einem ergebnisbasierten Erstattungsmodell, der das gesamte System über momentane Spareffekte hinaus weitreichend transformiert. Auch Public-Private Partnerships (PPP) können bei richtiger Auslegung zu einer verbesserten Kostenstruktur beitragen.

In Deutschland und Westeuropa kommen zwischen fünf und acht Krankenhausbetten auf 1.000 Einwohner. Im Unterschied zu anderen Teilen der Welt – in Afrika, Nahost und Südamerika sind es nur zwei – liegen die infrastrukturellen Optimierungspotentiale hier eher beim Ausbau der technischen Infrastruktur wie etwa Breitband und mobile Kommunikation. Auch in puncto Effizienz ist noch Luft nach oben – insbesondere im Zusammenhang mit dem Wechsel zu einem ergebnisorientierten Bezahmodell.

| www.deloitte.com/de |

## Bedeutende medizinische Fortschritte

Das forschende Pharmaunternehmen Boehringer Ingelheim blickt auf ein erfolgreiches Jahr 2015 zurück.

„Wir konnten viele bedeutende medizinische Fortschritte erzielen“, erklärte Prof. Dr. Andreas Barner, Vorsitzender der Unternehmensleitung, anlässlich der Bilanzpressekonferenz. „Gleichzeitig haben wir 2015 wichtige strategische Weichen für den Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit und eine auch in Zukunft nachhaltige Geschäftsentwicklung gestellt.“



„Wir konnten viele bedeutende medizinische Fortschritte erzielen“, erklärte Prof. Dr. Andreas Barner, Vorsitzender der Unternehmensleitung.

### Einreichungen, Zulassungen und Markteinführungen

Mit der Zulassung von Praxbind in den USA und Europa verfügt Boehringer Ingelheim nun über ein Mittel, das die gerinnungshemmende Wirkung von Praxada aufhebt. Es steht Ärzten in seltenen Notfall-situationen zur Verfügung.

Im Bereich der Atemwegserkrankungen, dem größten Indikationsbereich von Boehringer Ingelheim, konnte das Unternehmen ebenfalls wichtige Zulassungen in verschiedenen Ländern verzeichnen: für Spiriva Respimat bei Asthma, Spiolto bei chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) sowie für OFEV gegen die seltene Erkrankung idiopathische Lungenerkrankung (IPF).

### Wichtige strategische Weichen

Um sich auch künftig den Freiraum für Innovationen zu erhalten, hat Boehringer Ingelheim im vergangenen Jahr wichtige strategische Entscheidungen getroffen: So ist das Unternehmen mit dem Verkauf der US-Tochtergesellschaft Roxane aus dem Generikageschäft ausgestiegen. Ende des Jahres 2015 haben Boehringer Ingelheim und Sanofi angekündigt, exklusive Verhandlungen über den strategischen Tausch des Geschäfts für freiverkäufliche Medikamente von Boehringer Ingelheim gegen das Tiergesundheitsgeschäft von Sanofi aufzunehmen. Ziel von Boehringer Ingelheim ist es dabei, sich stärker zu fokussieren und die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Die Entscheidung, eine halbe Milliarde Euro in den Ausbau der biopharmazeutischen Produktion in

Wien zu investieren, kennzeichnet einen weiteren wichtigen strategischen Schritt.

### Fokus auf Partnerschaften in Forschung und Entwicklung

„Innovative Medikamente im Bereich Humanpharma werden auch künftig die Voraussetzung für unser Wachstum und unseren Erfolg sein“, sagte Andreas Barner. Daher plant das Unternehmen, in den kommenden fünf Jahren rund 11 Mrd. € in die internationale Forschung und Entwicklung in Humanpharma zu investieren. Davon sollen 5 Mrd. € in die präklinische Forschung und Entwicklung fließen und 1,5 Mrd. € in die Kooperation mit externen Partnern. Mittlerweile sind bei Boehringer Ingelheim rund 50 % der Innovationen in der frühen und mittleren Forschungsphase in der Zusammenarbeit mit externen Partnern wie Hochschulen oder Biotech-Unternehmen entstanden.

Bezogen auf die spätere Entwicklungsphase hat Boehringer Ingelheim mit AbbVie eine globale Partnerschaft zu zwei vielversprechenden Substanzen aus der Forschung von Boehringer Ingelheim zur Behandlung von Autoimmunerkrankungen wie Schuppenflechte vereinbart. Hier ist der medizinische Bedarf für wirkungsstärkere Medikamente noch immer hoch. „Die Partnerschaft ist der optimale Weg, das Potential der beiden Wirkstoffe voll auszuschöpfen und somit dem Interesse der Patienten weltweit zu dienen“, so Barner weiter.

| [www.boehringer-ingelheim.de](http://www.boehringer-ingelheim.de) |



## Marktrücknahme mit Folgen

Das Krebsmedikament wurde mit sofortiger Wirkung vom deutschen Markt genommen. Der Streit um Preise und Nutzenbewertung wird auf dem Rücken von Patienten ausgetragen.

Ulrike Feldhusen, Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie, Berlin

Bayer hat am 15. April 2016 bekannt gegeben, das Krebsmedikament Regorafenib (Stivarga) vom deutschen Markt zu nehmen. Regorafenib war von der European Medicines Agency (EMA) sowohl zur Behandlung von Patienten mit metastasiertem Dickdarmkrebs nach Versagen anderer Medikamente als auch zur Behandlung von Patienten mit fortgeschrittenem Gastrointestinalem Stromatumor (GIST), ebenfalls nach Versagen anderer Arzneimittel, zugelassen. Als Begründung gibt Bayer die Festlegung des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) vom 17. März 2016 an, nach der der Zusatznutzen von Regorafenib für Patienten mit metastasiertem Dickdarmkrebs gegenüber bestmöglicher supportiver Behandlung nicht belegt ist. Damit hat der G-BA seine Vorentscheidung vom 20. März 2014 revidiert, in der ein geringer Zusatznutzen festgelegt worden war. Aus Sicht des Herstellers besteht aufgrund dieser Ausgangslage keine Möglichkeit, in den Verhandlungen mit den Krankenkassen einen wirtschaftlich akzeptablen Preis zu erzielen.

Die Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie (DGHO), die Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) sowie die Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie,

Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) hatten sich im aktuellen Verfahren für die Festlegung eines Zusatznutzens ausgesprochen. Die Daten des aktuellen Dossiers entsprachen im Wesentlichen dem ersten Verfahren. Eine kleine zusätzliche Kohorte aus einer randomisierten Studie und Daten aus einem Register mit fast 3.000 Patienten bestätigten die Ergebnisse der Zulassungsstudie. Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) hatte in seinem Bericht zum Dossier des pharmazeutischen Unternehmers ebenfalls die Festlegung eines geringen Zusatznutzens vorgeschlagen. Bei Patienten mit Gastrointestinalem Stromatumor führt Regorafenib zu einer statistisch hoch signifikanten Verlängerung der Zeit bis zum erneuten Krankheitsprogress.

Regorafenib ist nach Sipuleucel-T (Provenge) und Bosutinib (Bosulif) das dritte Krebsmedikament, das im Zusammenhang mit der frühen Nutzenbewertung vom deutschen Markt genommen wurde. Bosutinib wurde nach erneuten Verhandlungen zwischen den Krankenkassen und dem pharmazeutischen Unternehmer später wieder auf den Markt gebracht.

Die aktuelle Lage ist für Patienten und für die behandelnden Ärzte sehr belastend. Durch die kurzfristige Entscheidung von Bayer bestand keine Reaktionsmöglichkeit. Damit muss Regorafenib zur Fortsetzung einer bereits begonnenen Therapie oder zur Einleitung einer neuen Behandlung jetzt aus dem Ausland importiert werden. Patienten werden durch solche, nicht medizinisch begründeten Entscheidungen verunsichert. Obwohl sich die Entscheidung des Unternehmens auf die Festlegung zum Zusatznutzen bei Patienten mit Dickdarmkrebs bezieht, sind auch die Patienten mit GIST betroffen.

Die DGHO hat das AMNOG-Verfahren der frühen Nutzenbewertung als Grundlage von Preisverhandlungen zwischen pharmazeutischen Unternehmern und Krankenkassen seit 2011 aktiv unterstützt. Es ermöglicht, die Preise von

Krebsmedikamenten in Deutschland auf einer wissenschaftlichen Grundlage festzulegen. Trotz Verfahrenskritik der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften z.B. an der Definition von Subgruppen, an der Festlegung der zweckmäßigen Vergleichstherapie oder der initial unterbewerteten Bedeutung von Lebensqualität liegt die Mehrzahl der Entscheidungen zu Krebsmedikamenten im Einklang mit Therapieempfehlungen und Leitlinien der Fachgesellschaften. Das Verfahren schafft somit die Basis für den Zugang der Krebspatienten zu neuen, wirksamen Arzneimitteln.

Eine einseitige Schuldzuweisung ist in der jetzigen Situation nicht angebracht. Die DGHO hatte in der Vergangenheit bereits kritisiert, dass Bayer im Verfahren zu Regorafenib bei GIST-Patienten kein Dossier für die Nutzenbewertung eingereicht hatte und damit nicht die erforderliche Transparenz bezüglich der zugrunde liegenden Studiendaten ermöglicht hatte. Bei der G-BA-Entscheidung ist nicht nachvollziehbar, warum bei gleichen oder sogar etwas besseren Daten als in der Erstbewertung jetzt eine ungünstigere Festlegung zu Regorafenib erfolgte, und zwar sowohl entgegen dem Vorschlag des IQWiG als auch entgegen den Stellungnahmen der maßgeblichen internistischen Fachgesellschaften. Den Krankenkassen könnte eine härtere Verhandlungstaktik zu stärkerer Reduktion der Ausgaben für neue Arzneimittel unterstellt werden. Auch hier sind allerdings Transparenz und Fairness anzumahnen.

Die DGHO fordert alle Beteiligten auf, das Vertrauen der Krebspatienten und der behandelnden Ärzte in die Verlässlichkeit der Versorgung mit neuen Arzneimitteln in Deutschland nicht durch inhaltlich nicht nachvollziehbare Entscheidungen, kurzfristige Marktrücknahmen oder überzogene Forderungen zu gefährden. Die beteiligten Parteien fordern zu einer sofortigen Wiederaufnahme der Gespräche auf.

| [www.dgho.de](http://www.dgho.de) |

## FDA versus EMA

Trotz ähnlich hoher Zulassungszahlen liegen die USA weiter vor Europa. Die NDA Group veröffentlicht im Vorfeld des jährlichen DIA EuroMeeting in Hamburg Vergleichsdaten zu FDA und EMA. Onkologie ist bei Therapeutika der aktivste Bereich.

Die NDA Group stellte im Rahmen des diesjährigen DIA EuroMeetings, das vom 6. bis 8. April in Hamburg stattfand, die Ergebnisse ihrer dritten jährlich durchgeführten Vergleichsstudie zu Medikamentenzulassungen in den Vereinigten Staaten und Europa der Öffentlichkeit vor. Der Bericht „Status of New Drug Approvals“ (Zum Stand der Zulassungen bei neuen Medikamenten) verfolgt den Zweck, die Aufmerksamkeit auf die Notwendigkeit von gestrafften Abläufen bei der weltweiten Entwicklung und Vermarktung in den beiden weltweit größten Märkten zu lenken.

Der Bericht in diesem Jahr – er stützt sich auf die aus den amtlichen Vorprüfungen gewonnenen Angaben, die am 26. Januar diesen Jahres auf den jeweiligen Websites der FDA und der EMA zu finden waren – fand heraus, dass es für 2015 eine gleich hohe Produktivität bei FDA und EMA gab, wobei insgesamt 89 neue Zulassungsanträge genehmigt wurden. Während 34 dieser Zulassungen aus den USA und 32 aus der EU kamen, hatten allerdings 24 der 2015 in der EU zugelassenen Medikamente zuvor bereits in den USA eine Zulassung erhalten. Umgekehrt waren lediglich 10 der 34 im Jahr 2015 in den USA eingetragenen Produkte zuvor bereits in der EU zugelassen worden.

„Für Biopharmaunternehmen, die darauf aus sind, das volle Potential eines Produkts am Markt auszuschöpfen, ist es heute entscheidend, den Bedarf und die Anforderungen der regionalen oder auch lokalen Interessengruppen zu verstehen“, sagte Johan Strömquist, CEO der NDA Group. „Diese Anforderungen mit einzubeziehen und Strategien und Pläne zu entwickeln, um diese erfolgreich zu



erfüllen, steht im Mittelpunkt all dessen, was wir bei NDA tun. Die Unterschiede zwischen den beiden Regionen ergeben sich ganz natürlich aus der Geschichte, den Abläufen und den zur Verfügung stehenden Zulassungswegen. Die Lücke wäre jedenfalls nicht nötig, und wenn sie überbrückt würde, hätten Unternehmen die Vorteile, die sich aus der Präsenz auf den beiden weltweit größten Märkten ergeben. Entscheidend ist: Wenn man diesen Punkt angehen könnte, würden Patienten auf beiden Kontinenten einen schnelleren Zugang zu wichtigen medizinischen Behandlungen erhalten.“

Im vergangenen Monat gab die NDA Group, eine Beratungsfirma für die Bereiche strategische Regulierungsfragen und Medizintechnik-Folgenabschätzung (Health Technology Assessment, HTA) in Europa, ihre Fusion mit PharmApprove, einem führenden Beratungsunternehmen für die Bereiche strategische Regulierungsfragen und wissenschaftliche Kommunikation in den USA, bekannt.

Olga Björklund, PhD, Senior Consultant von NDA und verantwortlich für die Untersuchung, sagte dazu: „Die veröffentlichten Ergebnisse zeigen, dass Unternehmen in der Medikamentenentwicklung es generell bevorzugen, sich zuerst um eine Zulassung in den USA zu bemühen, bevor sie das in der EU versuchen. Zudem vergibt die FDA häufiger eine Genehmigung bei Sonderzulassungen mithilfe der Klassifizierung für vorrangige Prüfungen, beschleunigte Zulassungen, der Klassifizierung für Schnellgutachten sowie umgehende Zulassungen. Es wird

erwartet, dass es dank der Initiativen der EMA, wie etwa der frühzeitige Austausch mit Regulierungsstellen und Stellen für die Medizintechnik-Folgenabschätzung, Austausch mit dem Ausschuss für neuartige Therapien (Committee for Advanced Therapies, CAT) und der kürzlich erfolgte Start des Programms für vorrangige Arzneimittel (Priority Medicines; PRIME), eine spürbare Auswirkung auf die Zulassungstatistik in Europa geben wird.“

Von sämtlichen neuen Produkten, die 2015 die Marktzulassung erhalten haben, wurden 41,6 (37/89) einem besonderen Zulassungsverfahren unterzogen, wobei die FDA 27 genehmigte und die EU 13. Das bedeutet im Vergleich zu 2014 einen leichten Anstieg, aber gegenüber 2013 ist das in beiden Regionen fast eine Verdoppelung der Zahlen.

Auf dem Gebiet der Therapeutika konnten in der Onkologie die meisten Aktivitäten gemessen werden, wo der Anteil bei den Marktzulassungen im Verlauf des Jahres 2015 bei 23,6% (23/89) lag. Genehmigungen bei Infektionsmitteln sind auf den zweiten Platz zurückgefallen, von 23,3% 2014 auf 14,6% im Jahr 2015. Diese wurden gefolgt von Produkten für das Hormonsystem (12/89), für das Herz-Kreislaufsystem (9/89) und für das Atmungssystem (9/89). Filgrastim Sandoz war das einzige Biosimilar-Produkt, das 2015 in den USA zugelassen wurde (Zulassung in der EU im Jahr 2009). In der EU wurden 2015 keine neuen Zulassungsanträge für Biosimilars genehmigt, wohingegen 2014 drei Produkte eine Zulassung erhielten.

| [www.ndareg.com](http://www.ndareg.com) |

## Fälschungssichere Medikamente: Serialisierung bietet Sicherheit

Arzneimittelfälschungen sind lukrativ: 2014 beschlagnahmte der Zoll 119.000 gefälschte Medikamente im Wert von 1,4 Mio. €. Die EU-Verordnung 2016/161 zur Echtheitsprüfung von verschreibungspflichtigen Arzneimitteln soll künftig mehr Sicherheit bieten und vor Plagiaten schützen. Auf einer Roadshow informiert GS1 Germany gemeinsam mit Partnern wie SAP über die Verordnung zur Fälschungsschutzrichtlinie, die Anfang 2019 umgesetzt sein muss. Anschließend dürfen nur noch Arzneimittel vertrieben werden, die die neuen Sicherheitsmerkmale zur Serialisierung erfüllen. Die Veranstaltungsreihe stellt Wege vor, wie Unternehmen schnell und problemlos ihre Prozesse umstellen können, um die Anforderungen optimal zu erfüllen und von der neuen Verordnung zu profitieren. Die Pharma Roadshow 2016 ist vom 26. April bis zum 15. Juni zu Gast bei regionalen Partnern in München, Köln, Frankfurt/Main und Trittau bei Hamburg.

Ab dem ersten Quartal 2019 müssen Pharmaproduzenten verschreibungspflichtige Arzneimittel mit einer individuellen Seriennummer, einem 2D-Code (Data-Matrix) sowie einer Vorrichtung gegen Manipulationen der Verpackung versehen. Vor Abgabe an den Patienten muss zudem eine IT-gestützte Echtheitsprüfung in der Apotheke durchgeführt werden. Mit dem Inkrafttreten der delegierten Verordnung zur Fälschungsschutzrichtlinie am 9. Februar 2016 haben Hersteller drei Jahre Zeit, ihre internen Produktions-, IT- und Logistikprozesse so auszurichten, dass sie den Vorgaben entsprechen.

Auf der Roadshow stellt GS1 Germany Pharmaunternehmen die Anforderungen der Richtlinie sowie Lösungskonzepte hierfür vor. Ein effizienter Ansatz ist in diesem Zusammenhang die National Trade Item Number (NTIN). Mit der NTIN bietet GS1 Germany eine international erprobte Lösung, die die Serialisierung unter

Einbeziehung der Pharmazentralnummer (PZN) ermöglicht. Damit lassen sich pharmazeutische Produkte zweifelsfrei identifizieren. Gleichzeitig unterstützt die NTIN die übergreifende standardisierte Kommunikation mit verschiedenen Systemen entlang der globalen Wertschöpfungskette.

Unterstützung bei der reibungslosen Umsetzung der Verordnung erhalten Unternehmen auch von Solution Providern wie SAP. „Mit unserer Roadshow möchten wir den Pharmaherstellern einen praktischen Mehrwert zum Gelingen der Richtlinie bieten“, erklärt Sylvia Reingard, Senior Branchenmanagerin Gesundheitswesen bei GS1 Germany. Im Rahmen der Vortrags- und Diskussionsrunden erfahren die Teilnehmer daher mehr über Services zur erfolgreichen Umsetzung der EU-Verordnung sowie zu globalen regulatorischen Anforderungen.

| [www.gs1-germany.de](http://www.gs1-germany.de) |

## Neues Forschungs-Institut

Förderprogramm ist auf die Identifizierung und Erforschung neuer Arzneistoffe für die beiden häufigsten Erkrankungen der alternden Bevölkerung ausgerichtet.

Petra Schmidt-Bentum, Technische Hochschule (TH) Köln

Bis zu 1 Mio. € über fünf Jahre erhält die TH Köln zur Gründung des neuen Forschungs-Instituts „Innovative Arzneistoffe für die alternde Gesellschaft“ (InnovAGE) über den neuen Förderwettbewerb „FH Kompetenz“ des Ministeriums für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW (MIWF). Damit konnte sich die Hochschule direkt in der ersten Förderrunde des neuen Programms „FH Kompetenz“ für Forscherteams mit

häufigsten Erkrankungen der alternden Bevölkerung in Deutschland ausgerichtet: Krebs und Neurodegeneration, zu der Demenzerkrankungen, Schlaganfälle und schwere Depressionen zählen. Das neue Forschungs-Institut InnovAGE wird gegründet von drei Wissenschaftlern der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften der TH Köln in Kooperation mit dem Forschungsschwerpunkt Computational Intelligence plus (CIplus) der Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften der TH Köln.

„Die beiden ausgewählten Indikationsgebiete sind von aktueller gesellschaftlicher Relevanz“, erläutert Prof. Dr. Nicole Teusch, Projektsprecherin von InnovAGE. „Das neue Forschungs-Institut wird in einem besonderen Maße die große gesellschaftliche Herausforderung, Gesundheit und Wohlergehen im demografischen Wandel wissenschaftlich adressieren und somit eine wichtige Voraussetzung für Soziale Innovation, einem Kernwert der TH Köln, schaffen.“

Durch den demografischen Wandel

medizinischen Lösungen gefunden werden, werden diese nicht nur das Gesundheitssystem, sondern auch das allgemeine Wohlergehen der Gesellschaft nachhaltig belasten. InnovAGE soll innovative Lösungen für diese gesundheitsökonomisch und ethisch relevanten Herausforderungen finden und dazu beitragen, die Lebensqualität auch im höheren Alter aufrechtzuerhalten oder zumindest erheblich zu verbessern.

Das Forscherteam von InnovAGE versteht moderne Arzneimittelforschung als disziplinen- und institutionenübergreifende Aufgabe. So bietet die Anbindung der Disziplin Computational Intelligence aus dem Bereich Informatik an die Disziplinen Medizinische Chemie, Pharmakologie und Pharmazeutische Technologie der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften ein hohes Innovationspotential. Die Zusammenarbeit eröffnet neue Möglichkeiten der computergestützten Modellierung und Optimierung von Wirkstoffen und den Aufbau einer eigenen und stetig wachsenden Wirkstoffdatenbank. „Die enge Verzahnung der involvierten Teildisziplinen im Rahmen von InnovAGE orientiert sich somit an der Wertschöpfungskette der präklinischen Arzneimittelforschung“, ergänzt Prof. Dr. Sherif El Sheikh, Fachvertreter Medizinische Chemie.

„Das Forschungs-Institut InnovAGE wird die Forschungsstrategie der TH Köln im Sinne einer Hochschule neuen Typs signifikant und nachhaltig stärken“, betont Prof. Dr. Klaus Becker, Geschäftsführender Vizepräsident der Technischen Hochschule Köln. „Es bietet eine strategisch wichtige und wissenschaftlich attraktive Ausgangsposition für erfolgreiche naturwissenschaftliche Promotionen an der Technischen Hochschule Köln und für disziplinen- und institutionenübergreifende Forschungsprojekte.“

Entsprechend der Forschungsstrategie der TH Köln wird das Forschungs-Institut mit nationalen und internationalen Forschungspartnern zusammenarbeiten und bereits bestehende Beziehungen mit Wissenschaftlern aus dem Hochschulbereich und der Industrie, wie etwa mit Bayer Healthcare sowie klein- und mittelständischen Unternehmen, intensivieren. Eine besonders enge und erfolgreiche Kooperation mit der Universität zu Köln besteht bereits über den gemeinsamen Masterstudiengang „Drug Discovery and Development“, der zum Wintersemester 2016/2017 starten wird.

| www.th-koeln |



Prof. Dr. Nicole Teusch, Projektsprecherin des neuen Forschungs-Institutes InnovAGE und Prof. Dr. Klaus Becker, Geschäftsführender Vizepräsident der TH Köln

Foto: Heike Fischer, TH Köln

kooperativen Promotionen mit ihrem Antrag durchsetzen. Thematisch ist InnovAGE auf die Identifizierung und Erforschung neuer Arzneistoffe für die beiden

werden Krankheitshäufigkeit und Sterblichkeit insbesondere durch Krebserkrankungen und neurodegenerative Prozesse weiter zunehmen. Wenn keine geeigneten

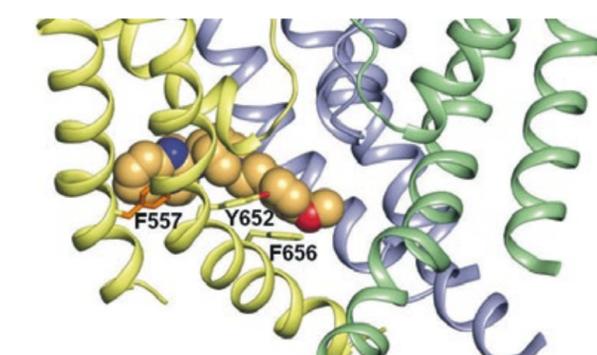
## Ionenkanal-Forschung erhöht die Sicherheit

Ionenkanäle sind wichtige Angriffspunkte zahlreicher Medikamente.

Am Department für Pharmakologie und Toxikologie der Universität Wien untersuchen Forscher seit Jahren den Öffnungs- und Schließmechanismus von Ionenkanälen. Diese bestimmen u. a. die Kontraktion des Herzmuskels: Kalzium löst die Kontraktion aus, Kalium sorgt für die anschließende Entspannung. Die Erforschung dieser Proteine hilft festzustellen, ob Medikamente im Körper unerwünschte Störungen des Herzrhythmus auslösen können. Nun konnten die Forscher eine weitere wichtige Aminosäure identifizieren.

Wenn das Herz schlägt, strömen zunächst depolarisierende Natrium- und Kalziumionen durch Ionenkanäle der Herzzellen. Der Einstrom von Kalzium löst eine Kontraktion aus, und ein anschließender Kaliumausstrom sorgt dafür, dass sich das Potential an der Zellmembran wieder dem Ruhepotential annähert.

Der wichtigste Kaliumkanal für diese Repolarisation ist der HERG-Kaliumkanal. Bekannt wurde dieser Kanal, weil er durch eine Vielzahl unterschiedlichster Arzneistoffe blockiert werden kann, was wiederum schwere Herzrhythmusstörungen auslöst. Wenn neue Wirkstoffe diesen Kanal hemmen, wird die Arzneistoffentwicklung häufig eingestellt, weswegen der HERG-Kanal auch als „drug killer“ bezeichnet wird. Bisher konnten Wissenschaftler sechs Aminosäuren in der Kanalpore



Phenylalanin 557: eine neue Bindungs determinante für HERG-Kanal Foto: Anna Weininger

identifizieren, die wahrscheinlich den Rezeptor für diese unterschiedlichen Arzneistoffe bilden.

Priyanka Saxena, einer Studentin des Doktoratskollegs „Ionenkanäle und Transporter als molekulare Drug Targets (MolTag)“, ist es am Department für Pharmakologie und Toxikologie der Universität Wien gelungen, eine weitere wichtige Aminosäure zu identifizieren: Phenylalanin 557 ist eine neue Bindungs determinante, die eine wichtige Rolle bei der Hemmung von HERG-Kanälen durch Arzneistoffe spielt. Diese neuen Erkenntnisse beruhen auf einer theoretischen Vorhersage der Molekulare Modellierung Gruppe des Departments. Anna Weininger: „Die Hypothese, dass auch andere Aminosäuren an der Interaktion mit HERG-Blockern beteiligt sind, haben wir bereits vor einigen Jahren aufgestellt. Eine Kombination von molekularem Modeling, gerichteter Mutagenese und direkten Messungen von Ionenströmen

durch mutierte HERG-Kanäle von Priyanka Saxena machte den Beweis möglich. Spannend ist, dass sich Phenylalanin in Position 557 nicht in der Kanalpore befindet, wo bisher der Rezeptor für Kanalblocker vermutet wird, sondern sozusagen in einer Seitentasche des Moleküls.“

„Da die Interaktion von Arzneistoffkandidaten mit dem HERG-Kanal in industrieller Forschung häufig zunächst in silico, d. h. an Computermodellen des Kanals getestet wird, müssen diese Modelle weltweit durch die von uns vorhergesagte Aminosäure (Phenylalanin 557) ergänzt werden. Da es sich um einen sehr wichtigen Teil des Arzneistoffrezeptors handelt, können Aussagen an Computermodellen künftig mit höherer Präzision erfolgen“, schließt Steffen Hering, Leiter des Doktoratskollegs.

| www.univie.ac.at |

## Nutzenbewertung

Sachverständige aus Wissenschaft und Versorgung beteiligen sich intensiv an der Nutzenbewertung neuer Arzneimittel, teilweise mit kontroversen Ergebnissen.

Sandra Jessel, IGES Institut, Berlin

Ihre Meinung weicht in drei Viertel der Verfahren in wesentlichen Bereichen von dem bewertenden Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) ab. Unterschiedlich fließen ihre Positionen zudem in den finalen Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) über den Zusatznutzen neuer Medikamente ein. Das zeigt eine Studie des IGES Instituts. In der Studie untersuchten IGES-Wissenschaftler umfassend die Rolle von Drittmeinungen bei der Nutzenbewertung nach dem Arzneimittelmarktneuordnungsgesetz (AMNOG). Einbezogen wurden sämtliche 136 Verfahren, die seit Beginn der Nutzenbewertung im Jahr 2011 bis zum August 2015 regulär abgeschlossen waren.

Das große Interesse externer Experten an einer Beteiligung zeigt sich in der kontinuierlich wachsenden Zahl von Stellungnahmen medizinischer Fachgesellschaften. Diese stieg im Zeitraum 2012 bis 2015 von durchschnittlich 1,6 auf 1,8 Einlassungen je Verfahren. Insgesamt beteiligten sich 60 verschiedene Fachgesellschaften,

Berufsverbände und Arbeitsgruppen mit Stellungnahmen an 112 (82%) der 136 analysierten AMNOG-Verfahren.

### Diskrepanz beim Zusatznutzen

Schwerpunkte der Stellungnehmer sind vor allem drei Bereiche: der patientenrelevante Zusatznutzen, die Vergleichstherapie, der neue Arzneimittel gegenüber gestellt werden, sowie die Endpunkte, an denen der Zusatznutzen gemessen wird. Beim Zusatznutzen urteilen die externen Experten in mehr als der Hälfte (54%) der Verfahren anders als das IQWiG. Bei der Vergleichstherapie und den Endpunkten sind es 43 bzw. 47% der Verfahren.

Auffällig ist, dass Fachgesellschaften häufiger und positiver von den Bewertungen des IQWiG abweichen. In 84% der Stellungnahmen erkennen sie einen höheren Zusatznutzen eines neuen Medikaments, die Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) nur in 18%.

„Das Ausmaß unterschiedlicher Bewertungen überrascht, urteilen doch alle auf der Basis der gleichen Daten und der Methoden der evidenzbasierten Medizin“, sagt der Studienleiter und Bereichsleiter Versorgungsforschung am IGES Institut Hans-Holger Bleß. „Offensichtlich ist die frühe Nutzenbewertung kein mechanisches Verfahren, sondern lässt unterschiedliche Interpretationen zu, auch wenn es um eine objektive Einstufung des patientenrelevanten Zusatznutzens gehen soll.“

Unterschiedlich berücksichtigt der G-BA in seinem finalen Beschluss die Einlassungen externer Sachverständiger. Beispiel Zusatznutzen: Hier stimmt er

häufiger mit der AkdÄ als mit den Fachgesellschaften überein, in 69% versus 51% der Stellungnahmen.

„Mit ihrer intensiven Beteiligung tragen wissenschaftliche Experten zu einer sachgerechten Nutzenbewertung bei. Ihre Einbindung sollte gestärkt werden und transparenter erfolgen“, sagt Bertram Häussler, Leiter des IGES-Instituts. Er verwies dabei auf internationale Beispiele. So setzte sich in Großbritannien das Beschlussgremium anders als der G-BA zu zwei Dritteln aus Vertretern der Wissenschaft und ambulant tätigen Ärzten zusammen.

### Expertenwunsch nach intensiverer Beteiligung

Auch das IQWiG selbst befragt Experten im Rahmen seines Bewertungsprozesses. Dies erfolgt über Fragebögen, die Sachverständige innerhalb von fünf Tagen zurücksenden müssen. Zu den Fragen und Antworten sowie ihrer Berücksichtigung im Bewertungsprozess macht das IQWiG keine Angaben. Wie eine im Rahmen der IGES-Studie durchgeführte Befragung zeigt, empfinden die involvierten Experten Bearbeitungszeit, Aufklärung und Verwertung ihrer Einlassungen als unzureichend. Dennoch signalisieren sie hohes Interesse und die Bereitschaft, sich intensiver am Bewertungsprozess zu beteiligen.

Die Studie „Auswirkungen von Stellungnahmen der Wissenschaft in der Nutzenbewertung von Arzneimitteln“ entstand im Auftrag des forschenden Arzneimittelherstellers Takeda.

| www.iges.com |

## Techniker Krankenkasse: Online-Angebot wichtig

Krebspatienten lassen sich per Online-Videotelefonie von einem Experten beraten. Diabetiker übertragen ihre Blutzuckerwerte in ein digitales Tagebuch. „Besonders für ein Flächenland wie Schleswig-Holstein ist die Ausweitung des telemedizinischen Angebots enorm wichtig“, betont Dr. Johann Brunkhorst, Leiter der TK-Landesvertretung Schleswig-Holstein. Nicht jeder Versicherte habe Experten in der Nähe, die Wege zu den Fachärzten seien mitunter lang und besonders für ältere Menschen schwierig zu meistern. Außerdem könne die digitale Erfassung von beispielsweise Blutzuckerwerten das Leben der Patienten erleichtern und die Therapie unterstützen.

Ganz neu im Angebot der Techniker Krankenkasse ist die digitale Erweiterung des Programms „Sport als Therapie“. Seit Anfang März können Diabetiker und Herz-Kreislauf-Erkrankte auch in Schleswig-Holstein ihr individuelles, ärztlich überwacht Trainingsprogramm absolvieren. Durch den regelmäßigen Sport wird nicht nur das Gewicht reduziert, sondern auch die Blutzuckereinstellung sowie die Blutfette werden verbessert.

Das Programm ist in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Martin Halle von der TU München und seinem Team entstanden. Mit der telemedizinischen Erweiterung bleibt das Angebot nicht mehr nur Versicherten

in Bayern vorbehalten. „So schaffen wir es, medizinische Exzellenz aus München sogar bis in die abgelegensten Dörfer Dithmarschens oder Nordfrieslands zu bringen“, freut sich Brunkhorst.

Auch das neue TK-Angebot „Sport in der akuten Krebstherapie“ soll noch in diesem Jahr zu einem telemedizinischen Programm weiterentwickelt werden. Denn genau wie bei Diabetikern kann gezieltes Training den Gesundheitszustand von Krebspatienten verbessern.

„Digitale Angebote sind die Zukunft. Wir müssen als Krankenkasse verstärkt darauf setzen“, so Brunkhorst.

| www.tk.de |

## Nächster Schritt zur Prävention von Diabetes

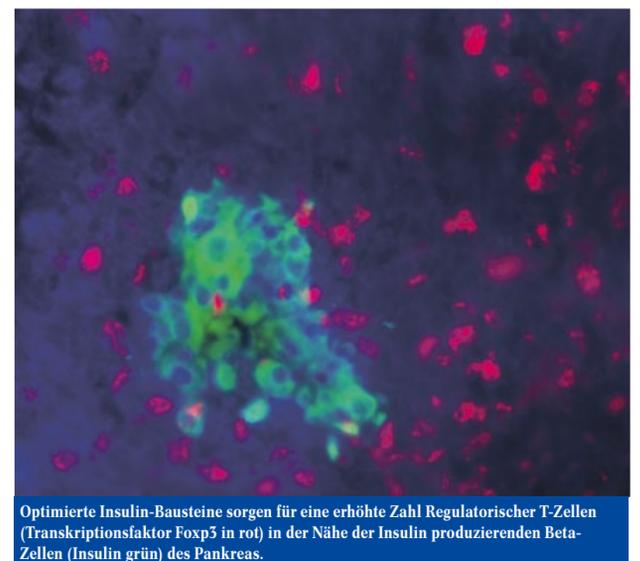
Typ-1-Diabetes ist mit bundesweit 30.000 Betroffenen die häufigste Stoffwechselerkrankung bei Kindern und Jugendlichen.

Um die immer weiter steigenden Zahlen aufzuhalten, forscht die Nachwuchsgruppe „Immunological Tolerance in Type 1 Diabetes“ am Institut für Diabetesforschung von Direktorin Prof. Dr. Anette-Gabriele Ziegler an neuen Möglichkeiten, den Ausbruch im Vorfeld zu verhindern.

In der aktuellen Studie untersuchten die Wissenschaftler die Wirkung spezieller Varianten von Insulin-Teilstücken auf das Immunsystem. „Konkret wollten wir herausfinden, ob wir die schützenden regulatorischen T-Zellen dazu bringen können, eine Toleranz des Körpers gegenüber Insulin zu erzeugen, wenn wir sie mit unseren neuartigen Peptiden in Kontakt bringen“, erklärt Gruppen- und Studienleiterin Dr. Carolin Daniel.

### Optimierte Bausteine bremsen das Immunsystem

Die Studie basiert auf den Ergebnissen, die Daniel bereits vor einigen Jahren am Dana Farber Cancer Institute und der Harvard Medical School im US-amerikanischen Boston erarbeitet hatte. Dort konnte sie zeigen, dass die von ihr optimierten Insulin-Bausteine (Mimetope) deutlich effizienter in der Lage sind, eine Toleranz durch regulatorische T-Zellen gegenüber



Optimierte Insulin-Bausteine sorgen für eine erhöhte Zahl Regulatorischer T-Zellen (Transkriptionsfaktor Foxp5 in rot) in der Nähe der Insulin produzierenden Beta-Zellen (Insulin grün) des Pankreas.

Insulin auszulösen, als ihre natürlichen Gegenstücke (Epitope). Bei jungen Mäusen führte die Gabe von Insulin-Mimetopen in niedriger Dosierung dazu, dass die Entwicklung von Typ-1-Diabetes komplett verhindert werden konnte.

In der veröffentlichten Studie wurde der nächste Schritt gemacht: In einem humanisierten Mausmodell, dessen Immunsystem dem des Menschen sehr ähnlich ist, konnten die Wissenschaftler die Ergebnisse bestätigen. Ein wichtiger Hinweis für die Wirksamkeit der optimierten humanen Insulin-Bausteine. „In der Tat konnten wir zeigen, dass der neue Impfstoff effizient die

regulatorischen T-Zellen stimuliert, die den Angriff des Immunsystems auf die Insulin produzierenden Zellen bremsen“, so Erstautorin Isabelle Serr, die im Rahmen ihrer Doktorarbeit an der Studie beteiligt war.

Auf lange Sicht wollen Daniel und ihre Gruppe die Methode für die präventive Behandlung von Kindern mit hohem Risiko für Typ-1-Diabetes weiterentwickeln. „Ein wichtiger Schritt wird sein, die neue Therapie klinisch zu testen, das ist unsere Vision“, so Daniel mit Blick auf die Zukunft.

| www.helmholtz-muenchen.de |

## Big und Smart Data im Blickfeld der conhIT 2016

Schon seit einigen Jahren werden diese Begriffe verstärkt im Kontext der Gesundheitsversorgung diskutiert. Auch die conhIT 2016 beschäftigte sich mit diesem Thema.

Natalie Gladkov, bvitg, Berlin

Die Veranstaltung, die in diesem Jahr vom 19. bis 21. April in Berlin stattfand, widmete einige ihrer Kongress-Sessions und Networking-Veranstaltungen sowie einen speziellen Workshop diesem Thema. Zudem zeigten viele Unternehmen mit ihren Lösungen, wie wichtig das Verarbeiten von Daten im medizinischen Alltag ist.

Durch die Digitalisierung des Gesundheitswesens ist es heutzutage möglich, enorme Mengen an Daten zu generieren und zu verarbeiten. Hierbei lässt sich der Begriff „Big Data“ andocken, der Datenmengen beschreibt, die zu groß bzw. zu komplex sind, um sie mit einfachen Methoden der Datenverarbeitung auszuwerten. Dank des technischen Fortschritts gibt

es für diese Datenmengen neue Verarbeitungssysteme, die den Weg zu vielen neuen Erkenntnissen ebnen. Dabei kommt der Begriff „Smart Data“ ins Spiel, der neben der riesigen Menge an Daten eine ergebnisorientierte und aussagekräftige Auswertung der großen Datenmengen impliziert. Schon heute gibt es im Gesundheitswesen viele potentielle Einsatzmöglichkeiten für Big-Data-Anwendungen, u. a. zur Entscheidungsunterstützung, zur Versorgungsplanung, für die Entwicklung neuer Therapiemaßnahmen und für Präventionsanalysen.

Das Spannungsfeld rund um das Thema „Big Data“ beschreibt Ekkehard Mittelstaedt, Geschäftsführer des Bundesverbands Gesundheits-IT (bvitg), wie folgt: „Big Data besitzt das Potential, die Gesundheitsversorgung in Deutschland zu verbessern. So können durch eine entsprechende Nutzung von Gesundheitsdaten Erkrankungen frühzeitig und zielgenau behandelt werden. Dadurch kann die medizinische Versorgung nachhaltig und noch hochwertiger sichergestellt werden. Zugleich besteht bei vielen Akteuren im Gesundheitswesen jedoch noch eine gewisse Zurückhaltung gegenüber dem Thema. In der bvitg-Studie 2016 zum Stellenwert von Gesundheits-IT bekamen Big-Data-Anwendungen bei den niedergelassenen Ärzten den geringsten Zuspruch von allen



conhIT 2016 – Kongress-Programm 2016 – „Session 2 | Health 4.0 – was kann und was muss die Gesundheitswirtschaft von der Industrie 4.0 lernen, um die Zukunft nicht zu verpassen?“, Ekkehard Mittelstaedt, Geschäftsführer, Bundesverband Gesundheits-IT – bvitg

aufgeführten IT-Lösungen. Kliniken wiederum sprechen Big Data in Zukunft eine größere Bedeutung zu. Noch steht das Thema bei ihnen selbst aber weit unten auf der Agenda. Im Hinblick auf eine qualifizierte Beratung der Anwender seitens der Industrie besteht demnach noch Handlungsbedarf. Zugleich sollte das Augenmerk auch auf dem sensiblen Thema im Umgang mit Gesundheitsdaten liegen. Die große Herausforderung heute ist, zukünftige Rahmenbedingungen zu schaffen, bei denen einheitliche Standards zur Datenübertragung sowie Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.“

Wie wichtig das digitale Sammeln und Verarbeiten von Daten in der Gesundheitsversorgung ist, zeigten Unternehmen auf der Industrie-Messe – beispielsweise im Rahmen des Hygienemanagements. „Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene geht jährlich von bis zu 1,2 Mio. Infektionen aus, die im Zuge

eines Aufenthalts oder einer Behandlung in einem Krankenhaus oder einer Pflegeeinrichtung auftreten – davon kommt es bis zu 30.000 Todesfällen. Das Infektionsschutzgesetz fordert, dass solche Infektionen fortlaufend aufgezeichnet werden, bewertet und Präventionsmaßnahmen ergriffen werden. Mit dem Hygienemanagement KaPITO HMS bekommt das Hygienepersonal frühzeitig Meldungen über Auffälligkeiten und kann entsprechend schnell reagieren. Das Krankenhaus spart dabei vermeidbare Kosten und liefert eine gute Behandlungsqualität für den Patienten, weil Komplikationen vermieden oder frühzeitig erkannt werden,“ so Britta Hanley, Leiterin des Bestandskundengeschäfts bei Cerner.

Eine systematische Analyse von Daten in elektronischer Form ist auch im Kontext von Business Intelligence (BI) unabdingbar. „Mit BI-Lösungen können Krankenhäuser sowohl betriebswirtschaftliche als

auch medizinische Prozesse optimieren. Diese sind zu echten Key-Applikationen geworden. Und das wird noch zunehmen, z.B. im Kontext der rasant steigenden Komplexität durch sich ändernde Abrechnungssystematiken und neue Regularien. BI entwickelt sich stets weiter. Bisher wird über die deskriptive Analytik gesprochen. Künftig werden prädiktive Analysen einen größeren Raum einnehmen. Dabei geht es dann um die Planungssteuerung und Simulation von medizinischen und administrativen Prozessen,“ erklärte Wilfried Post, General Manager und Geschäftsführer der Agfa HealthCare DACH.

Demnach ist das Sammeln und Verarbeiten von Daten im unternehmensinternen Rahmen schon heute wichtiger Bestandteil in der Gesundheitsversorgung. Nun gilt es, den Umgang mit großen Datenmengen anzugehen.

| www.bvitg.de |

## Chancen und Risiken

Digitale Technologien im Gesundheitswesen entwickeln sich rasant, und gerade Apps sind bei privaten Nutzern im Einsatz, wo Datenschutz und Qualität noch ungeklärt sind.

Ulrich R. Fölsch, Anna Julia Voormann, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) e.V., Wiesbaden

Schon deshalb müssen sich Ärzte nicht nur mit den medizinischen, sondern auch den gesellschaftlichen, rechtlichen und technischen Aspekten auseinandersetzen. Im Rahmen ihres Frühjahrssymposiums in Mannheim haben sich die Korporativen Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) deshalb dem Themenbereich „E-Health“ gewidmet.

Intelligente Vernetzung und der Austausch von Informationen bergen große Chancen für das Gesundheitswesen – das zeigte auch das Symposium. Die Voraussetzung dafür ist, dass die einzelnen Sektoren bereit sind, miteinander zu interagieren. Dazu zählen Krankenversicherungen, Versicherte, Krankenhäuser, Apotheken und Haus-, Fach- und Zahnärzte. Die Möglichkeiten, die sich daraus ergeben, sind vielfältig: Telemedizinische Diagnosen, Zweitmeinungskonzepte, Selbstbehandlungsportale durch Online-Coaching, Nachsorge-Monitoring, personalisierte Medikamente und Therapien, elektronische Fall- und Patientenakten sowie elektronische Rezepte und Verordnungen sind nur einige Beispiele für die schier unerschöpfliche Bandbreite. Einige Versorgungsmodelle sind schon in der Praxis angekommen.

### Versorgungslücken digital schließen

So auch ein Modell zur Entlastung für Ärzte auf dem Land. Denn der demografische Wandel, der ja nicht zuletzt aufgrund der Fortschritte in der Medizin immer mehr ältere Patienten hervorbringt, fordert unser Gesundheitswesen: Immer weniger Ärzte versorgen immer mehr betreuungsintensive Patienten. Insbesondere in ländlichen

Regionen gelingt dies nicht immer – weil hier Ärzte fehlen. Zwar nicht um Ärzte zu ersetzen, aber um die Versorgung hier zu verbessern, entwickelte das Institut für Community Medicine an der Universität Greifswald das Modellprojekt „AGNES“ (arztentlastende, gemeindenaher, E-Health-gestützte, systemische Intervention). Es zielt darauf ab, Hausärzte durch qualifizierte Mitarbeiter wie Pflegefachkräfte, medizinische Fachstellen und Arzthelferinnen zu entlasten – beispielsweise mit dem Medikamentenmodul: Mittels Tablet-PC kann die AGNES-Fachkraft Medikamente einscannen und Wechselwirkungen sowie Einnahmezeitpunkt und -modus durch einen Apotheker prüfen lassen. Dieser berichtet dann auch an den Hausarzt.

### Kleiner Aufwand – große Wirkung

Ein weiteres Beispiel für eine digitale Innovation, die eine kleine Umstellung mit großem Effekt bedeuten würde, ist das elektronische Rezept. Die Einführung wäre denkbar einfach, denn jedes Rezept, das in der Praxis gedruckt wird, ist einmal elektronisch gewesen. Das Rezept könnte der Arzt direkt verschlüsselt an die Apotheke weiterleiten. Diese könnte das Medikament bestellen und für den Patienten bereitstellen.

Darüber hinaus gibt es zahlreiche weitere Modelle, die bereits in Deutschland oder im Ausland im Einsatz sind. Beispielsweise bei „Patientus“ finden ergänzende Sprechstunden online per Videokonferenz statt. Seit 2015 werden die Kosten für die Online-Verlaufsuntersuchung von dermatologischen Erkrankungen von der Techniker Krankenkasse übernommen. In den USA gehört die Konsultation des Arztes nach dem Prinzip „The doctor will see you now“ bereits zum Alltag.

### Was bringt die Zukunft?

Die verschiedenen Anwendungen im E-Health-Bereich müssen Eingang in unser Gesundheitssystem finden. Allerdings sind die Interessen an vielen Stellen noch zu verschieden, die Akzeptanz fehlt oder auch der Wille und nicht zuletzt Finanzierungskonzepte. Dennoch: Die digitale Medizin ist nicht aufzuhalten, darin sind Experten der DGIM sich einig – stattdessen gilt, sie konstruktiv zu gestalten und ihre Chancen zu nutzen.

| www.dgim.de |

**RICOH**  
imagine. change.

# 92,5%

der Führungskräfte im Gesundheitswesen glauben, dass...  
Finden Sie es heraus:

[www.ricoh.de/healthcare](http://www.ricoh.de/healthcare)



Der digitale Wandel im Gesundheitswesen

# Vernetzung von Medizintechnik und IT – Jetzt!

Der elektronische Datenaustausch der IT mit medizinischen Geräten kann klinische Prozesse optimieren. Wie funktioniert eine erfolgreiche Integration?

Dr. Andreas Zimolong, Synagon, Aachen

Mit der Etablierung der elektronischen Auftrags- und Befundkommunikation gibt es nicht mehr die organisatorischen Hindernisse, welche papierbasierte Informationsflüsse bisher erforderlich gemacht haben. Und doch ist in vielen Krankenhäusern die Mehrzahl der medizinischen Geräte nicht elektronisch angebunden – woran könnte dies liegen?

## Der Lebenszyklus von medizinischen Geräten

Medizinische Geräte haben häufig eine Lebensdauer von deutlich über 10 Jahren. Nicht ungewöhnlich ist, dass zum Zeitpunkt ihrer Inbetriebnahme noch Windows XP das Betriebssystem der Wahl war. Zu der Zeit war es üblich, dass Befunde und diagnostische Erkenntnisse ausgedruckt und der Papierakte zugeführt wurden.

Sollen heute solche Geräte eingebunden werden, so erfolgt dies häufig über eine der folgenden Möglichkeiten:

- Nachbeschaffung der Schnittstelle, dies ist auch noch für viele ältere Geräte möglich (z.B. ist DICOM ein seit 1993 etablierter Standard),
  - Digitalisierung der analogen Datenströme, z.B. über einen Framegrabber.
- Achtung: Für die elektronische Weiterverarbeitung der Daten muss die Schnittstelle die Daten in einem strukturierten Format übertragen.

Schnittstellen sind in der Regel lizenzpflichtig, und zwar auf beiden Seiten der Schnittstelle. Dabei haben die Hersteller eine große Kreativität in ihren Lizenzmodellen entwickelt: pro Gerät, pro Nachrichtentyp, pro Datum etc. Leider ist es auch nicht selten, dass über die Lizenzkosten die Systeme bzw. Geräte anderer Hersteller zugunsten der eigenen verdrängt werden sollen. Nur solange die Hersteller sich selber in einer wettbewerblichen Situation befinden, lassen sich adäquate Konditionen verhandeln. Dabei sollten insbesondere neben den Lizenzkosten auch die Wartungskosten mit einberechnet sowie Pauschalen für Schnittstellenerweiterungen und campus- bzw. arbeitsplatz- und geräteunabhängige Lizenzen vereinbart werden.

## Trennung zwischen Medizintechnik und IT

Die Zuständigkeiten der Abteilungen Medizintechnik und IT entscheiden sich häufig an der stofflichen Manifestation: Software wird grundsätzlich von der IT betreut, Geräte für Diagnose und Therapie dagegen von der Medizintechnik. Tatsächlich gibt es auch als Medizinprodukt zugelassene Software (z.B. PACS und PDMS) sowie medizinische Systeme, welche aus einer Vielzahl von Einzelgeräten bestehen und bei denen die Software einen wichtigen Anteil der Gesamtfunktion ausmacht (z.B. Patientenmonitoring auf der Intensivstation). Die Zuordnung in die Verantwortung der einen oder anderen Abteilung führt de facto auch zu einer Entscheidung über die Integrationsstrategie: Während bei der IT die Zentralisierung von Rechenleistung und Datenhaltung im Serverraum zum Standard gehört, finden sich bei der Medizintechnik Server und Speicher nicht selten in einem Nebenzimmer oder Büro des das System nutzenden Fachbereichs.

Dieses Denken in Systemgrenzen kann nur überwunden werden mit einer organisatorischen Integration beider Abteilungen.

Der Serverraum „gehört“ nicht der IT, zum Betrieb vernetzter arbeitender medizinischer Systeme gehört auch die Langzeitsicherung der Daten in explizit für die Langzeitarchivierung geeigneten Systemen. In der IT gibt es etablierte und anwendbare Sicherheitskonzepte, die von verschiedenen Medizinprodukteherstellern postulierte physikalische Trennung der Datennetze ist nicht die alleinige Lösung und führt unweigerlich zu faktischen Dateninseln. Sowohl die Medizintechnik als auch die IT müssen bei der Beschaffung neuer medizinischer Geräte frühzeitig eingebunden werden, sodass sie ihre Forderungen an eine Integration der Geräte in die Betriebsprozesse und Datenspeicherungskonzepte bereits bei der Auswahl des Anbieters einbringen können.

## Sicherheit der medizinischen Geräte

Immer wieder gibt es Meldungen, dass Hacker die Steuerung medizinischer Geräte übernommen und/oder Daten ausgelesen bzw. manipuliert hätten. Dieses Problem ist nur zum Teil auf das o.g. Problem der Trennung zwischen Medizintechnik und IT und der daraus resultierenden Nicht-Anwendung von IT-Sicherheitskonzepten zurückzuführen. Eine wesentliche Ursache liegt auch darin begründet, dass Hersteller von Medizinprodukten wenig vertraut sind mit den Sicherheitskonzepten der IT. Lange Zeit haben sie die Lösung in der physikalischen Abschottung gesehen und haben so alternative Lösungsansätze für Sicherheitskonzepte vernachlässigt. Auf diese Weise wurde das Netzwerk auf wenige Teilnehmer beschränkt, die Gefährdung durch das „böse Internet“ sollte so vermieden werden. Dass damit allerdings auch die elektronische Kommunikation mit dem Rest der Systeme des Krankenhauses unterbunden wird, wurde von den Herstellern billigend in Kauf genommen.

Tatsächlich reichte aber dieser Schutz nicht aus: Schadsoftware wurde



beispielsweise durch Laptops oder Datenträger der Wartungstechniker eingetragen, über offene Switch-Ports in das Medizintechniknetzwerk eindringende externe Personen hatten ungehinderten (Wartungs-)Zugriff auf alle Geräte. Außerdem haben die Lieferanten gern einen eigenen Fernwartungszugriff auf die Geräte, um teure Reiseaufwände zu vermeiden und versprochene Service Level einhalten zu können.

Lösungen sind auf unterschiedlichen Ebenen erarbeitet worden: Im vom BMBF geförderten Forschungsprojekt OR.NET sind Standards für die sichere Kommunikation von Geräten erarbeitet und in die Standardisierungsgremien eingebracht worden. Damit lässt sich nicht nur der sichere Datenaustausch, sondern auch die sichere Gerätesteuerung abbilden, ohne

dass es sich bei den Vernetzungspartnern um Geräte eines einzigen Herstellers handeln muss. Weiterhin sind in diesem Projekt Prozesse für den Betrieb vernetzter Medizinprodukte erarbeitet worden, deren Umsetzung eine sichere Nutzung unter sich ändernden Gerätekonstellationen erlaubt. Diese Betriebsprozesse sind in Form von Leistungsscheinen im Projekt veröffentlicht worden.

Ein weiterer Dreh- und Angelpunkt eines Sicherheitskonzepts ist ein segmentiertes und gegen Fremdzugriff abgesichertes Netzwerk sowie ein Update- und Patchmanagement zum Beheben identifizierter Sicherheitslücken. Dabei dürfen sich die Medizinproduktehersteller nicht darauf zurückziehen, dass aufgrund der Zulassung als Medizinprodukt das Bereitstellen von Updates und Patches ein erneutes

Durchlaufen des Konformitätsbewertungsverfahrens erfordern würde – hierzu stellt beispielsweise die FDA klar, dass dies nur bei solchen Updates der Fall sei, welche die Wirkungsweise des medizinischen Gerätes kompromittieren und dieses somit zu einer Gefahr für den Patienten, Anwender oder Dritte werden könnte. Und dieses trafe nur auf einen sehr kleinen Teil der Updates und Patches zu.

Lösungen für die Vernetzung sowohl auf technischer wie auch organisatorischer Ebene sind verfügbar, sie müssen nur noch implementiert werden. Dazu müssen bereits heute die ersten Schritte gegangen werden, damit morgen die Vernetzung der medizinischen Geräte realisiert und davon profitiert werden kann.

| www.Synagon.de |

## Einfache Benutzerverwaltung und schneller Zugriff

Die im Klinikum Stuttgart eingesetzte Identity-and-Access-Management-Lösung ist anwenderfreundlich und steigert den Datenschutz und verbessert den täglichen Workflow.

Gesundheitseinrichtungen stehen einer Vielzahl an Herausforderungen gegenüber: der stetig wachsenden Datenmenge, einer steigenden Zahl von klinischen Anwendungen, der Integration mobiler Applikationen sowie einer verstärkten Zusammenarbeit über Organisationsgrenzen hinweg. Im Arbeitsalltag wollen die Anwender aber einfach und schnell auf Daten in unterschiedlichen Anwendungen zugreifen und diese pflegen können. „Das reibungslose Arbeiten über Systemgrenzen hinweg ist aber oftmals nicht möglich – zumindest ohne unsere Lösungen“, sagt Ralf Klein, Vice President Global IAM und Managing Director DACH bei Caradigm.

Die Identity-and-Access-Management-Lösung IAM ermöglicht es Einrichtungen, alle Phasen des Zugriffs auf Applikationen und Daten zu verwalten. „So kann sich das medizinische Fachpersonal auf die Patienten konzentrieren, statt sich mit der Bedienung der Technologie zu beschäftigen. Das

kann nicht nur die Ärzte und Pflegekräfte entlasten, sondern auch die IT-Abteilung“, weiß Hugo Thiel, Director Sales and Partnermanagement bei Caradigm.

## Vereinfachung durch zentrale Benutzerverwaltung

Gesundheitseinrichtungen und Krankenhäuser verfügen häufig über große, dynamische Belegschaften. Daher stehen sie im Hinblick auf Identitätsmanagement und Datenzugriff vor sehr komplexen Herausforderungen. Caradigm Provisioning sorgt für eine automatische rollenbasierte Erstellung, Änderung und Entziehung von Zugriffsrechten in klinischen Anwendungen. „Die Lösung soll letztlich die Anwenderzufriedenheit und die Behandlungsergebnisse verbessern helfen, indem das Fachpersonal sehr schnell – wenn möglich am ersten Tag – Zugriff auf notwendige Anwendungen erhält. Zudem kann die Lösung eine effiziente Verwaltung von Risiko- und Compliance-Anforderungen in der Organisation ermöglichen. Somit unterstützt sie Kliniken im gesamten User-Lifecycle-Management“, erläutert Thiel.

Administratoren können Rollen für die gesamte Organisation definieren sowie Richtlinien und Zugriffsrechte für bestimmte klinische Aufgaben festlegen. Das vereinfacht den Vergabeprozess und senkt das Risiko, unpassende Zugriffsrechte zu vergeben. Organisatorische Richtlinien, Rollen und Berechtigungen

werden zentral im System hinterlegt und können bei Bedarf geändert werden. Darüber hinaus kann mit Zugriffsanalysen überprüft werden, ob Anwenderkonten und Zugriffsrechte mit den jeweiligen klinischen Rollen übereinstimmen.

## Stets den Patienten im Blick

Neben der Verwaltung der Zugriffsrechte bietet der IAM auch eine Single-Sign-On-Lösung und ein Context Management. Beides arbeitet Hand in Hand. Das vereinfacht die Arbeitsprozesse der Anwender. Ärzte und Pflegekräfte können schnell auf medizinische, organisatorische und persönliche Daten zugreifen, ohne sich in jeder Applikation einzeln anmelden zu müssen. Zudem können sie zu einer beliebigen anderen Anwendung wechseln und sehen automatisch den gleichen Patienten, ohne diesen nochmals aufrufen zu müssen. Das kann die Arbeit erleichtern, viel Zeit sparen, die Behandlungsqualität steigern und der Verwechslung von Patientendaten vorbeugen. Darüber hinaus bekommen Ärzte und Pflegekräfte schnell einen kompletten Überblick aller Informationen zu dem Patienten. Durch eine Zweifaktor-Authentifizierung müssen sich die Anwender nur noch ein Passwort merken, alles andere übernimmt die SSO-Lösung. Das kann den Benutzerwechsel speziell im klinischen Alltag mit einem hohen Patientendurchsatz deutlich beschleunigen.

Das Zollernalb Klinikum hat die Zeiterparnis in der Zentralen Notaufnahme errechnet. Dort arbeiten zwölf Pflegekräfte und fünf Ärzte. Für eine saubere Windows-Anmeldung benötigen die Mitarbeiter zehn Sekunden, für das Einloggen in jedes weitere Informationssystem – das KIS, das Labor-Informationssystem und das Notaufnahme-Informationssystem werden von jedem Mitarbeiter genutzt – fünf Sekunden. Pro Anmeldevorgang kommen so 25 Sekunden zusammen. Bei 17 Mitarbeitern und durchschnittlich 35 An- und Abmeldungen erspart das Single-Sign-On den Beschäftigten also etwa vier Stunden pro Schicht.

| www.caradigm.de |

## E-Health-Anwendung für das Deutsche Radiologienetz

Pilot soll E-Health-Anwendung für Befundung und Diagnose von Prostatakrebs unterstützen und Befunde für Ärzte und Patienten digital zugänglich machen.

Für die 100 Praxen des Radiologienetz Deutschland planen die Curagita Holding und Siemens Healthcare, gemeinsam neue E-Health-Lösungen aufzubauen und zu evaluieren. In einer ersten Pilotphase wird eine E-Health-Anwendung in den netzzeitgen radiologisch-nuklearmedizinischen Großpraxen in Hamburg und München getestet, die die Abläufe bei der Befundung und Diagnose sowie den Qualitätsverbund unter den Standorten unterstützen soll. Ab Mitte 2016 soll es in der ersten Stufe bei der Diagnostik von Prostatakrebs in den zwei netzzeitgen Referenzpraxen möglich sein, dass sowohl die beteiligten ärztlichen Stellen als auch Patienten auf Befunde elektronisch zugreifen können. Siemens wird für die interdisziplinäre und

sektorale Vernetzung sorgen und die Zugriffsportale aufbauen. Außerdem werden die Ärzte der Großpraxen die Bildbefundungssoftware sowie das Langzeitarchiv von Siemens testen. Die Auswertung von verschiedenen Kennzahlen aus medizinischen Untersuchungen sowie Expertenbefragungen per Telemedizin sollen mit einer Cloud-basierten IT-Lösung erfolgen. Die Curagita managt das Radiologienetz Deutschland, in dem sich derzeit 360 Radiologen in 100 unabhängigen Praxisunternehmen und 70 Krankenhausabteilungen zusammengeschlossen haben, und die Deutsche Radiologienetz AG, die ein Krankenhaus und zwei große radiologisch-nuklearmedizinische MVZ in Hamburg und in München betreibt.

Die Partner möchten auf Basis der bereits bestehenden Zusammenarbeit bei bildgebenden Systemen auch im Bereich IT kooperieren. Dazu haben die Unternehmen vereinbart, verschiedene Anwendungsfälle einer E-Health-Lösung zu testen. Der erste Pilot betrifft die Prostatakrebs-Diagnostik im Rahmen des RaDiagnostiX-Programms des Radiologienetz Deutschland. Eine Besonderheit ist die enge interdisziplinäre und sektorübergreifende Zusammenarbeit

von Urologen und Radiologen, Strahlentherapeuten und anderen Fachärzten anhand standardisierter Dokumentation und enger Kommunikation. In bestimmten Fällen werden Zweitbefunder hinzugezogen. Auf Wunsch erhalten Patienten ein persönliches Patientenbuch in Papierform, in dem sie alle Informationen und Abläufe zusammengefasst finden und Befunde aufbewahren können. Bisher werden die Dokumente in Papierform weitergereicht.

## Erforderliche Informationen analysieren und verknüpfen

Mithilfe von sense, der in Österreich bewährten Plattform für intersektorale Kommunikation, werden die Praxen der Ärzte, die als Zuweiser, Erst- oder Zweitbefunder an Untersuchung und Diagnose beteiligt sind, vernetzt. Zusätzlich steuert sense den Ablauf, in dem die Befunde an die zuständigen Ärzte weitergereicht werden. Über jeweils eigene Portale können Ärzte sowie Patienten passwortgesteuert auf Befunde zugreifen.

Für die Befundung der klinischen Bilder wird in den beiden Großpraxen umfassend die Software syngo.via erprobt. Die Applikation syngo.share wird als Vendor Neutral Archive zur standortübergreifenden Langzeitarchivierung mit Falldatenbank getestet. Zusätzlich werden die Funktionalitäten der auf Cloud-Technologien basierenden IT-Lösung teamplay getestet. Innerhalb der Praxen wird sie helfen, die in der Radiologie erzeugten Informationen wie Scanner-Auslastung, Untersuchungszeiten oder applizierte Strahlendosis zu analysieren und zusammen mit anderen Parametern zu einem Informationssystem für die Geschäftsführung zu verknüpfen. Bildgebende Geräte lassen sich nahezu in Echtzeit analysieren und auf Basis der Ergebnisse kann ihr Betrieb bis hin zum einzelnen Scanner optimiert werden. Außerdem können über teamplay Bilddaten z.B. mit externen Experten ausgetauscht werden. Ende des Jahres werden die Ergebnisse der Pilotstudie mit den radiologischen Aufsichts- und Fachberatern des Radiologienetz Deutschland ausgewertet.

| www.siemens.com |



Die sense Consumer App gewährleistet eine patientenzentrierte Auflistung aller registrierten Dokumente unter Berücksichtigung von Zugriffsberechtigungen.  
Foto: ITH icoserve technology for healthcare GmbH



## Telemedizin-System für Kinder

Kinder und Jugendliche mit komplexen oder seltenen Erkrankungen brauchen spezialisierte Ärzte. Doch daran fehlt es insbesondere auf dem Land. Deshalb müssen junge Patienten oft lange Wege und Wartezeiten in Kauf nehmen.

Das telemedizinische Expertenkoncil PädExpert vernetzt niedergelassene Kinder- und Jugendärzte und spezialisierte Pädiater digital und verbessert so die Versorgung kranker Kinder und Jugendlicher in diesen Regionen. Wie das funktioniert und ob das Beispiel Schule machen kann, diskutieren Experten auf dem Frühjahrs-symposium der Korporativen Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) im Rahmen des 122. Internistenkongresses in Mannheim.

### Keine lange Wartezeiten und lange Anfahrtswege mehr

Davon profitieren vor allem Kinder und Jugendliche, die an chronischen oder seltenen Krankheiten leiden. „Die Übertragung der medizinischen Daten an Fachpädiater stellt sicher, dass die heranwachsenden Patienten hochspezialisiert, aber auch wohnortnah versorgt werden“, erklärt

Kinder- und Jugendarzt Dr. Martin Lang, Bayerischer Vorsitzender der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ) aus Augsburg. Die Patienten sparen sich auf diese Weise lange Anfahrtswege und Wartezeiten beim Fachpädiater.

In das bayerische Pilotprojekt bezogen die Ärzte mehr als 400 Kinder und Jugendliche ein: „Die Ergebnisse sind vielversprechend“, so Lang. „Sowohl Ärzte als auch Patienten sind zufrieden mit dem telemedizinischen System.“ In zwei von drei Fällen ließen sich die Anfragen alleine über PädExpert lösen; ein Besuch beim Facharzt war in diesen Fällen nicht erforderlich. Auch die Diagnose erfolgte schneller als sonst. Seit dem 1. Februar 2016 steht PädExpert allen niedergelassenen Kinder- und Jugendärzten in Bayern zur Verfügung. Der deutschlandweite Einsatz des Telemedizin-Systems ist ab dem 1. Juli 2016 geplant.

### Telemedizinisches Expertenkoncil fortschrittlich

Das telemedizinische Expertenkoncil PädExpert sei eines der vielen fortschrittlichen Beispiele in der digitalen Medizin, kommentiert Prof. Dr. Gerd Hasenfuß, Vorsitzender der DGIM aus Göttingen, die Entwicklungen von E-Health und mobile health: „Während es vor zehn Jahren noch nicht einmal Smartphones gab, bieten Firmen heute weit über 100 000 Gesundheits-Apps an – nicht immer von gesicherter Qualität.“ Er fordert deshalb, diese Vorgänge aktiv und qualitätsgesichert zu gestalten, um digitale Entwicklungen gezielt und systematisch für eine bessere Versorgung nutzen zu können. Als Vorsitzender des 122. Internistenkongresses stellt Hasenfuß die digitale Medizin ganz oben auf die Agenda. Die Experten diskutierten auch, inwiefern sich die ärztliche Tätigkeit im Kontext von PädExpert und anderen E-health-Angeboten verändert.

| www.dgim.de |

## IHE Connectathon 2016

Der diesjährige Interoperabilitäts-Marathon der IHE – der Connectathon fand zum ersten Mal in Bochum statt, wo sich die internationale Entwicklerwelt der Gesundheits-IT traf. Ein weiteres Novum war der 1. Deutsche Interoperabilitätstag, der im Rahmen des Connectathon stattfand und vom Bundesverband Gesundheits-IT – bvitg, IHE-Deutschland und ZTG Zentrum für Telematik und Telemedizin ausgerichtet wurde.

Im Mittelpunkt der Tests auf dem Connectathon stand aus Sicht von Visus, Anbieter von prozessorientierten Lösungen im Bild- und Befundmanagement. einmal mehr das IHE XDS (Cross Enterprise Document Sharing) Profil, denn, so Ron Schwarz, Leiter der Entwicklungsabteilung JiveX bei Visus: „Das Profil beschreibt die wichtigste Kommunikationsschnittstelle für das JiveX Medical Archive, dem Vendor Neutral Archive. Denn er stellt die Basis dafür, die konsolidierten Daten einrichtungsübergreifend auszutauschen – eine Notwendigkeit, die in den kommenden Jahren immer wichtiger werden wird.“

Während auf dem Connectathon die Technologie auf Herz und Nieren getestet wurde, widmete sich der 1. Deutsche Interoperabilitätstag, der am 15. April 2016 im Ruhrcongress Bochum stattfand, den theoretischen Aspekten der Interoperabilität sowie einigen Praxisbeispielen. Ziel der Veranstaltung war es, Vertreter aus Politik und Selbstverwaltung

sowie Anwender zusammen zu bringen, um über Projekte, Perspektiven und Prozesse für mehr Interoperabilität im Gesundheitswesen zu diskutieren. Und dieses Ziel wurde definitiv erreicht: Mit der nordrhein-westfälischen Ministerin für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter – Barbara Steffens – war die Veranstaltung politisch hochkarätig besetzt und auch aus der Wissenschaft und der Selbstverwaltung reisten namhaften Referenten nach Bochum.

Im Rahmen der begleitenden Industrieausstellung präsentierte Visus auf dem 1. Deutschen Interoperabilitätstag in Bochum gemeinsam mit dem Verein Elektronische Fallakte die Ansätze zur Integration des Visus JiveX PACS in die EFA 2.0, die künftig ebenfalls auf IHE-Standards basieren wird.

| www.visus.com |

**M&K**  
Management & Krankenhaus  
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

# Die Zukunft hat begonnen

Zur conHIT 2016 wurde die modulare Software-Plattform 3M 360 Encompass als neue, zukunftsfähige Gesamtlösung für das Kodieren und Gruppieren vorgestellt.

Mit der Software-Plattform 3M 360 Encompass schafft 3M Health Information Systems (HIS) eine Gesamtlösung zum Kodieren und Gruppieren. Basis-Modul des Systems ist die bewährte Kodierlösung 3M KODIP. Krankenhäusern, die bisherige Versionen der Software bereits einsetzen, bietet 3M ein kostenfreies Upgrade auf die .NET-Technologie an.

### Automatisierte Ableitung von ICD- und OPS-Kodes

Sie verfügen damit über ein zukunftssicheres System mit der Option auf die Erweiterung um zusätzliche Module. Unter anderem eröffnet ihnen 3M 360 Encompass den Einstieg in die datenbasierte Kodierung.



**Basis-Modul der Plattform 3M 360 Encompass ist die bewährte Software 3M KODIP. Die Gesamtlösung bietet die Option auf Erweiterung um zusätzliche Module und damit den Einstieg in die datenbasierte Kodierung.**

2015 hatte 3M HIS mit der Software 3M 360 Encompass die datenbasierte Kodierung in Deutschland eingeführt. Sie greift auf die elektronische Patientenakte zu und leitet automatisiert aus den kodierrelevanten Informationen Vorschläge für die infrage kommenden ICD- und

OPS-Kodes ab. Einbezogen werden u.a. Anamnesetexte, Verlaufsdokumentationen, Epikrisen, Befundungstexte, OP-Berichte, Arzt- bzw. Entlassbriefe, Laborwerte und Informationen zur Medikation, unabhängig von ihrer Form und Herkunft. Bei der Analyse wendet das System unter anderem

linguistische Methoden und ein semantisches Netz an und nutzt eine medizinische Terminologie- und Wissensdatenbank. Die so generierten Codes können vom Medizincontrolling oder der Kodierfachkräfte gesichtet und akzeptiert oder bei Bedarf modifiziert werden.

### Verknüpfung zu Textquellen

Zusätzlich zu der sich ergebenden vollständigen, revisionsicheren Primärdokumentation verweist 3M 360 Encompass auf die Dokumente, in denen die kodierrelevanten Informationen enthalten sind. Diese Verknüpfung zur Patientendokumentation bleibt dauerhaft erhalten. Das macht sich bei Prüfungen des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherung durch einen deutlich reduzierten Recherche-Aufwand bemerkbar. Zudem erkennt die Software mögliche Dokumentationslücken, wie etwa Lokalisationen, Laborwerte oder Medikamente, und gibt entsprechende Hinweise zur Ergänzung der Primärdokumentation. Auch diese Funktion trägt zu einer MDK-konformen und erlössichernden Kodierung und Dokumentation bei.

| www.360encompass.de |

## „Nur eine Frage der Zeit“

Fragen zur Zukunft der datenbasierten Kodierung und zur Software-Plattform 360 Encompass beantwortet Andreas Draß, Marketingleiter 3M Health Information Systems für die Region Deutschland/Österreich/Schweiz:

**M&K:** Auf der conHIT im April haben Sie Ihren Kunden das System 360 Encompass als Gesamtlösung zum Kodieren und Gruppieren vorgestellt, dessen Basismodul KODIP bleibt. Wie waren die Reaktionen?

**Andreas Draß:** Unsere Entscheidung, die weitverbreitete und bewährte Kodierlösung 3M Kodip in das System 360 Encompass zu integrieren, haben unsere Kunden sehr positiv bewertet. Sie sehen die Vorteile und den Mehrwert darin, dass

künftig alle Routinen zum Kodieren und Gruppieren über eine modular aufgebaute Software-Plattform abgewickelt werden können. Damit verfügt das jeweilige Krankenhaus in diesem Bereich über eine zukunftsfähige Basis.

**Welche direkten Vorteile bietet der modulare Aufbau des Systems?**

**Draß:** Die Software 3M KODIP für die Fallbearbeitung und Thesaurus-Kodierung ist künftig das Basis-Modul der neuen Plattform 3M 360 Encompass. Diejenigen Kliniken, bei denen frühere Versionen der Kodier-Software im Einsatz sind, bekommen von uns kostenfrei ein Upgrade auf die .NET-Technologie. Sie sind damit den Häusern gleichgestellt, die sich erst jetzt für das System entscheiden. Und selbstverständlich können sie weiterhin alle bis dahin lizenzierten Funktionen der Software nutzen. Neu ist die Option, weitere Module ohne technische Hürden hinzuzufügen, beispielsweise die Module „Evidenzbasierte Kodierung“, „Analyse“ und „Data Based Coding“.

**Wie sehen Ihre Kunden die Zukunft der datenbasierten Kodierung?**



Andreas Draß

**Draß:** Wir haben auch in diesem Jahr, wie immer auf der conHIT, sehr viele Gespräche mit Anwendern und mit potentiellen Anwendern geführt. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, als wir die datenbasierte Kodierung in Deutschland eingeführt haben, haben wir einen Wandel festgestellt. Ähnliches berichtet auch unser Kooperationspartner Afga: 2015 war es für viele noch die Frage, ob

man sich für die datenbasierte Kodierung entscheidet. Das hat sich geändert, sicher auch durch die Ergebnisse der Pilothäuser, die noch weiteres Potential für 360 Encompass erwarten lassen. Inzwischen geht es nicht mehr um das „ob“, sondern nur noch um das „wann“. Der Einstieg in diese Form der Kodierung ist für die meisten Häuser nur mehr eine Frage der Zeit.

Management & Krankenhaus  
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

NEU IN M&K:

DIE RUBRIK PRO-4-PRO

Direktlink zu [www.pro-4-pro.com/de/healthcare/](http://www.pro-4-pro.com/de/healthcare/)

NEU!  
IN DEN  
AUSGABEN  
M&K  
7-8/16

CLEVER  
KOMBIERT:  
PRINT  
UND  
ONLINE

- ▶ mit besonderen Highlights
- ▶ ausgewählte Produkte von PRO-4-PRO.com/de/healthcare
- ▶ immer mit Direktlink per QR-Code zum Online-Bereich
- ▶ mit einem Klick zum richtigen Anbieter

Sie sind Anbieter und wollen selbst ein Produkt in M&K und PRO-4-PRO.com crossmedial vorstellen? Dann kontaktieren Sie uns mit einer Mail an: Dr. Michael Leising - Leising@Leising-marketing.de

GIT VERLAG

A Wiley Brand

# Telepräsenzrobotik: Erstes Pilotprojekt in Deutschland

Das Klinikum Ingolstadt testete erstmals in Deutschland die Telepräsenzrobotik. Im Pilotprojekt wurde die Integrierbarkeit der Systeme in die klinischen Abläufe erprobt.

Simon Weiss, Geschäftsführer ELP, Wuppertal

Mit 1.103 Betten, 55 Stationen und 3.000 Angestellten ist das Klinikum Ingolstadt das viertgrößte Krankenhaus in Bayern. Angesichts des Fachkräftemangels und der steigenden Nachfrage an medizinischer Versorgung, entschied man sich für eine Erprobung von Telepräsenzgeräten des Herstellers InTouch Health. Dessen System RP-Vita ist weltweit die einzige, autonome Telepräsenzrobotik und bietet ein größeres Einsatzspektrum als die vornehmlich in Deutschland eingesetzten Videokonferenzsysteme. Neben RP-Vita testete das Fachpersonal für Vergleichszwecke auch das nicht-autonome Modell RP-Lite. Das Pilotprojekt wurde in Zusammenarbeit dem

deutschen Vertriebspartner von InTouch Health, der ELP, durchgeführt.

## Integrierbarkeit auf dem Prüfstand

Ziel des Pilotprojektes war es, beide Modelle auf ihre Integrierbarkeit in den Klinikabläufen zu testen. Besonders erprobt werden sollte dabei, ob die Handhabung der Systeme zu einer Be- oder Entlastung des Personals führt. Auch die Annahme durch Patienten und Personal standen im Fokus des Pilotprojektes.

RP-Lite und RP-Vita wurden insgesamt vier Wochen im Klinikum Ingolstadt eingesetzt und ausschließlich vom Führungspersonal getestet. Beide Systeme sind mit zoomfähigen Kameras sowie einem Kopfbildschirm ausgestattet. Ein weiterer Bildschirm dient als Anzeigetafel, über die der telepräzente Arzt via Screenshot Auffälligkeiten in MRT-, Röntgen- oder CT-Bilder einzeichnen kann. Der Zugriff wird ihm über eine Schnittstelle zur PACS-Infrastruktur ermöglicht. RP-Vita verfügt zudem über ein Stethoskop und kann an Sonografie und Echo angeschlossen werden.

Die Auswertungen der Evaluationsbögen ergaben, dass alle Teilnehmer die Handhabung der Systeme als leicht zu



RP-Vita, die weltweit einzige, autonome Telepräsenzplattform, wurde im Klinikum Ingolstadt zum ersten Mal in Deutschland getestet.

erlernen einstuften und 90% die Systeme nicht als zusätzliche Belastung, sondern Unterstützung in den Klinikabläufen empfanden. Die Auswertung der Benutzerdauer von beiden Geräten bestätigte zudem die Präferenz des Personals für RP-Vita.

## Einsatz im Klinikum

Aufgrund seiner autonomen Eigenschaften fand RP-Vita im Rahmen des Pilotprojektes die größte Anwendung in der Intensivstation (ICU) des Klinikums. Durch den unmittelbaren Vergleich mit RP-Lite beurteilte das Führungspersonal, unter der Leitung von Prof. Dr. Lenz, die Autonomie von RP-Vita und sein Entlastungspotenzial für das Personal als notwendige Eigenschaft für den Einsatz in der ICU. Das System wurde von den Teilnehmern aktiv im Hintergrunddienst sowie im aktiven Rounding eingebunden und als Stärkung in beiden Bereichen bewertet. Denn anders als bei telefonischen Konsultationen, bei denen sich die Verantwortlichen auf Beschreibungen verlassen müssen, konnten sich sie sich durch das System selbst einen visuellen Gesamteindruck vom Patienten und der Intensivbehandlungssituation verschaffen. Die Zoomfähigkeit der Kamera und die Möglichkeit, im Einzelfall über den Kopf-Bildschirm des Gerätes mit Patienten sprechen zu können, wurden dabei

als besondere Vorzüge der Anwendung bewertet. Darüber hinaus nannte das Fachpersonal den Faktor „Zeitersparnis“ als weiteren Vorteil der Telepräsenz, da Therapieanpassungen durch die Zuschaltung eines Experten schneller vorgenommen werden können. Auch die Reaktion von wachen und orientierten Patienten auf der ICU wurde von den Teilnehmern als durchweg positiv beschrieben.

## Interessante Perspektiven

Hinsichtlich Akzeptanz, Anwendung und Funktionsfähigkeit erhielten die Systeme von den Anwendern gute und sehr gute Bewertungen. Der Pilot ergab zudem interessante Perspektiven für das Klinikum: Das Führungspersonal der ICU sprach sich für eine Vernetzung innerhalb aller drei Intensivstationen mithilfe von RP-Vita aus und besonders für eine krankenhausbereitende Infrastruktur (Tele ICU). „Durch Telepräsenz eröffnen wir Möglichkeiten, die Sicherheit des Patienten und sein Outcome zu verbessern. Für Beratungen und Therapieempfehlungen über diese Art der Vernetzung nun Zweit- und Drittmeinungen eingeholt werden, was bedeutet, dass betseitig mehr Fachexpertise als bisher zur Verfügung stehen würde“, so die Einschätzung von Prof. Dr. Lenz.

| www.elp-gmbh.de |

## Diabetes – Prävention per App

Diabetes ist eine der Volkskrankheiten in Deutschland mit etwa 6 Mio. Betroffenen. Die Digitalisierung bietet hier immer bessere Behandlungsmöglichkeiten.

Carmen Teutsch

Gemeinsam haben Roche Diagnostics, Spezialist auf dem Gebiet der In-vitro-Diagnostik mit Hauptstandort in Rotkreuz, Schweiz, und Softwarehersteller SAP aus Walldorf ein Programm zur Diabetes-Prävention entwickelt. Mithilfe der Lösungen SAP Connected Health und der SAP HANA Cloud Platform wurde eine App entwickelt, die alle wichtigen Daten gezielt und sicher übermittelt. Wie das funktioniert, erklärt uns Werner Eberhardt, General Manager Personalized Medicine bei SAP, im Gespräch.



**M&K:** Gemeinsam mit Roche Diagnostics hat SAP die App entwickelt. Wie kam diese Kooperation zustande?

**Werner Eberhardt:** Roche Diabetes Care Deutschland und SAP haben in einer einmaligen Kooperation ein datenbasiertes Präventions- und Behandlungsprogramm entwickelt. Dabei werden wichtige medizinische Parameter der Patienten regelmäßig erfasst und über eine App und ein Onlineportal automatisch mit dem Arzt geteilt. Ziel ist es, Menschen mit Diabetesrisiko frühzeitig zu identifizieren und strukturiert zu behandeln, sodass ein Ausbruch der Erkrankung verhindert oder verzögert werden kann. Darüber hinaus soll das Programm helfen, durch eine verbesserte Versorgung Folgeerkrankungen bei bereits manifestem Diabetes zu reduzieren.

Welches Know-how war von den jeweiligen Seiten notwendig?

**Eberhardt:** Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für das Projekt war die Kombination der Kernkompetenzen im Bereich Cloud Computing und Internet of Things (IoT) von SAP mit dem Know-how von Roche im Bereich der Behandlung von Diabetes-II-Patienten und der entsprechenden Sensorik für die Blutzuckermessung.

Was ist mit der HANA Cloud Platform alles möglich?

**Eberhardt:** Die auf der SAP-HANA-In-Memory-Technologie basierende Plattform-as-a-Service (PaaS) bietet umfassende Funktionen für mobile Lösungen, soziale Vernetzung, Integration und Analyse, mit denen Business User und Entwickler in kürzerer Zeit erstklassige, agile Anwendungen erstellen können. Speziell für mobile Gesundheitsanwendungen bietet die SAP HANA Cloud Platform umfangreiche Services für die Kommunikation mit mobilen Frontends und die sichere und datenschutzkonforme Datenspeicherung in der SAP Cloud sowie entsprechende Analysewerkzeuge zur Datenauswertung für den Arzt.

Was ist bei einer Diabetes-App besonders wichtig?

**Eberhardt:** Für die Akzeptanz einer Gesundheits-App, beispielsweise für Diabetes, sind eine Reihe von Faktoren relevant:

- die Möglichkeit, den Verlauf von Messwerten und des persönlichen Wohlbefindens zu dokumentieren und Therapiefortschritte sichtbar zu machen;
- die Möglichkeit, gemeinsam mit dem Arzt Ziele zu vereinbaren und deren Erreichung zu dokumentieren (Erfolge feiern);
- die Kommunikation mit dem Arzt, z.B. bei der Anforderung von Rezepten;
- die einfache Möglichkeit für den Arzt, auf die Daten seiner Patienten über ein entsprechendes Portal zugreifen zu können;

## Zur Person

Als Leiter des Bereiches Software für die personalisierte Medizin ist **Dr. Werner Eberhardt** weltweit für die Entwicklung, Vermarktung und diesbezügliche Kundenunterstützung zuständig. Eberhardt verfügt über umfassende Erfahrung in den Bereichen Bioinformatik und den Lebenswissenschaften, in denen er bei mehreren Unternehmen tätig war. Der Biochemiker promovierte 1991 am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried.

| www.sap.com |

## Neue Regelungen rund um elektronische Signaturen

In diesem Jahr tut sich einiges im Bereich der elektronischen Signatur: die neue eIDAS-Verordnung ab Juli oder auch die Förderung elektronischer Arztbriefe.

Anita Urban, Secrypt, Berlin

So bringt die eIDAS-Verordnung ab Juli neue Signaturverfahren auf den europäischen Binnenmarkt, darunter das elektronische Siegel und die Handy-Signatur. Zudem laufen die Vorbereitungen in Bezug auf die Förderung elektronischer Arztbriefe auf Hochtouren. Die Signatur Spezialisten der Secrypt informierten vom 19.-21. April auf der Healthcare-IT-Messe conhIT über diese Neuerungen.

## Mit elektronischem Siegel digital unterschreiben

Die europäische „Verordnung über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt“ (eIDAS-VO) erlaubt es Einrichtungen des Gesundheitswesens künftig, ihre digitalen Dokumente zentral mit einem elektronischen Siegel zu versehen. Inhaber des E-Siegels ist eine juristische

Person, also das Krankenhaus oder die Arztpraxis. Damit erhält die Einrichtung die Möglichkeit, Rechnungen, Bescheinigungen, unkritische Laborbefunde oder pflegerische Dokumentationen in ihrem Namen zu signieren. Zudem können mit dem elektronischen Siegel zu archivierende digitale Unterlagen mit einem Integritätsschutz versehen werden. Die hochperformante, automatisierte Siegelerzeugung übernimmt ein Signaturserver, wie der digiSeal server von secrypt.

## Handy-Signatur – komfortable Unterschrift für jedermann

Ein weiteres innovatives Signaturwerkzeug der eIDAS-VO ist die sog. Fernsignatur (auch Serversignatur), mit der sich medizinische Dokumente durch ein Smartphone unterschreiben lassen. Die Handy-Signatur soll die Hürde zur Nutzung digitaler Signaturverfahren senken und vielfältige wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen. Der private Signaturschlüssel wird hierbei zentral beim Vertrauensdiensteanbieter (VDA; bisher: Trustcenter) in einer sicheren Signaturerstellungseinheit in Form eines Hardware Security Modules (HSM) gespeichert. Dies erlaubt Endanwendern künftig den Verzicht auf eine Signaturkarte und ein Lesegerät. Die ideale Lösung insbesondere für Patienten. Denn nun können sie ihre Behandlungsverträge ganz einfach mit ihrem Smartphone unterzeichnen.

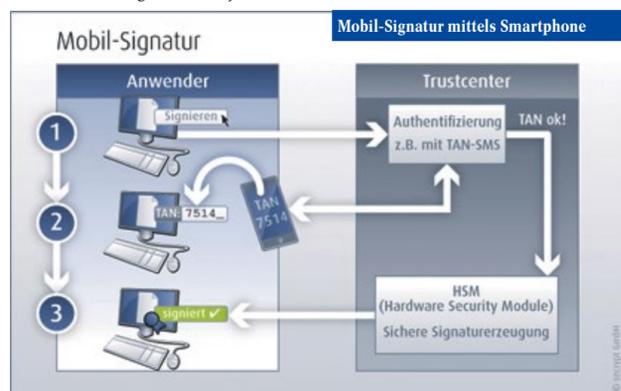
Auf EU-Ebene wird derzeit die Ausgestaltung der Handy-Signatur diskutiert. Im Gespräch ist u.a. eine Zwei-Faktor-Authentifizierung, die sich wie folgt umsetzen ließe:

1. Zunächst öffnet ein Arzt das zu signierende Dokument in seinem dokumentenführenden System (z.B. DMS) oder über eine Stand-alone-Signatursoftware und betätigt den „Signieren“-Button;
  2. daraufhin erhält das Trustcenter eine Signaturanfrage und startet die Authentifizierung, z.B. mittels TAN-SMS;
  3. der Arzt gibt die TAN an seinem Arbeitsbildschirm ein. Das Trustcenter überprüft die Eingabe, erzeugt die Signatur und übermittelt sie an den Arzt. In Sekundenschnelle ist das Dokument qualifiziert elektronisch unterschrieben.
- Die Signatursoftware digiSeal office gewährleistet im Gegensatz zu parallelen Insellösungen eine nahtlose Integration der Handy-Signatur in die digitale Arbeitsumgebung des medizinischen Personals, so z.B. in Krankenhausinformationssysteme (KIS), Praxisverwaltungssysteme (PVS) und Dokumentenmanagementsysteme (DMS).

## Fördern: E-Arztbriefe mit qualifizierter HBA-Signatur

In einigen Fällen kann es sinnvoll sein, auch weiterhin eine Signaturkarte zum Unterzeichnen zu verwenden. So z.B. im Fall der Arztbrief-Signatur. Ab 2017 sieht das deutsche E-Health-Gesetz nämlich eine finanzielle Förderung in Höhe von 55 Cent für den Versand eines jeden elektronischen Arztbriefes vor. Voraussetzung ist jedoch, dass die Briefe mittels Heilberufsausweis (HBA) qualifiziert signiert worden sind. Um die Förderung ausschöpfen zu können, sollten sich Arztpraxen daher schnellstmöglich mit entsprechender Signatursoftware, dem elektronischen Arztausweis und einem Kartenleser ausstatten. Die Signaturanwendungskomponente sollte dabei bereits komfortabel in die entsprechenden Praxisverwaltungssysteme integriert sein.

| www.secrypt.de |



## Diabetes mit digitalen Helfern in den Griff bekommen

Die Zahl der Erkrankungen an Typ-2-Diabetes ist seit Jahren auf einem hohen Niveau. Das geht aus Daten des Robert Koch-Instituts hervor. Deshalb sei es umso wichtiger, der Krankheit vorzubeugen und Patienten so viel Unterstützung wie möglich anzubieten, um den Diabetes in den Griff zu bekommen, so Dr. Johann Brunkhorst, Leiter der Techniker Krankenkasse (TK) in Schleswig-Holstein. Die Verbindung mit digitalen Angeboten sei dabei

ein wichtiger Schritt. Um Diabetikern das Leben zu erleichtern und Unterstützung im Alltag zu bieten, stellt die TK ihren Versicherten den DiabetesCoach kostenfrei zur Verfügung. Blutzuckerwerte werden dort digital erfasst und anschließend in Diagramme übertragen. So wird den Patienten der Überblick erleichtert, und Diabetiker sehen auf einem Blick, ob ihre Werte im Zielbereich liegen. Per Smartphone-App wird das tägliche Protokollieren noch

einfacher. Neben der manuellen Eingabe können die Nutzer ihre Daten bequem aus ihrem Blutzucker-Messgerät importieren.

Die Weltgesundheitsorganisation geht davon aus, dass Typ-2-Diabetes im Jahr 2050 zu den sieben weltweit führenden Todesursachen zählen wird. Allein in Schleswig-Holstein sterben rund 100 Patienten im Jahr an den Folgen der Krankheit. Deutschlandweit sind es etwa 3.800.

| ecoach.tk.de/diabetescoach |

## Die Lücke zwischen Wissen und Praxis überbrücken

Die wachsende Bedrohung von resistenten Keimen braucht mehr Aufmerksamkeit durch die Politik und angemessene Vorsorge- und Verhaltensänderungen.

**Gertie van Knippenberg-Gordebeke, International Consultant Infection Prevention, Venlo-Boekend/Niederlande**

Nach dem Infektionsschutzgesetz müssen alle Einrichtungen des Gesundheitswesens in Deutschland sicherstellen, dass nach dem Stand der medizinischen Wissenschaft erforderliche Maßnahmen getroffen werden, um nosokomiale Infektionen (NI) zu verhindern. Qualitäts- und Patientensicherheitsysteme haben bis jetzt keine Reduzierung von NI gebracht. Die Ursachen von NI sind vielfach resistente Keime, verursacht durch den Masseneinsatz von Antibiotika, das weltweit größte Problem. Da noch keine Lösungen in Sicht sind, muss der Schwerpunkt auf präventiven Maßnahmen liegen. Das bedeutet: optimale Händehygiene, Reinigung, Desinfektion und Persönliche Schutzausrüstung.

NI haben nicht nur Auswirkungen auf die Patienten, sondern auch auf deren Verwandte, Freunde und die Gesellschaft. Erhöhte Morbidität und Mortalität und die damit verbundenen sozioökonomischen Konsequenzen, zeigen die negativen Folgen. Durch die Medien sind die „Superbugs“ bekannt – aber nur wenige wissen, dass mehr Patienten an NI versterben, als durch Verkehrsunfälle. Viel NI sind

vermeidbar und werden durch unsachgemäße Handlungen in der Medizin, der Pflege oder Reinigungspraxis verursacht.

### Eid des Hippokrates „Zuerst nicht schaden“ oft nicht für die Basishygiene interpretiert

Die Präventionsmaßnahmen werden nicht immer systematisch nachverfolgt. Viele Faktoren beeinflussen die Unterschiede menschlichen Verhaltens: Kultur, Religion, Lebensalter, Ausbildung, Gesetzgebung, Persönlichkeit, Gesinnung und Gelassenheit. Ferner beeinflussen auch unzureichende oder veraltete Materialien, Technik und Apparaturen, die Arbeitsbelastung, der Personalmangel sowie unzureichendes Budget das Verhalten. Durch einen weichen Ansatz bei der Vernachlässigung von Leitlinien und unklaren Verantwortlichkeiten werden Änderungen nicht oder nur langsam nachgefolgt.

Zwar haben alle Mitarbeiter schon von Clostridium difficile, MRSA und multiresistenten gram-negativen Erregern gehört, doch ohne die Theorie hinter den Präventionsmaßnahmen zu kennen. Nicht jeder realisiert seine Rolle im Transmissions- und Kontaminationsprozess innerhalb der Infektionskette. Medizinische und pflegerische Mitarbeiter sehen nicht immer die Ursache und Folgen bei Patienten, wenn diese auf andere Stationen oder vom Pflegeheim ins Krankenhaus verlegt werden.

### Nicht jeder kennt Händehygiene als Präventionsmaßnahme

Die Kontrolle von Bildung, Systemänderungen und Motivation sind erforderlich, um Veränderungen zu gewährleisten. Menschen wollen nur etwas ändern, wenn sie dies als eine neue Herausforderung erleben, es als Gemeinwohl verstehen, an



Gertie van Knippenberg-Gordebeke

der Veränderung beteiligt werden, daran glauben, oder – nicht unwichtig – der Änderung folgen müssen.

Fehler werden gemacht, weil die Mitarbeiter nicht immer ahnen können ob sie etwas nicht wissen. Denn das Wissen um die Infektionskette und adäquate Verhaltungsmaßnahmen hat keine Priorität im Curriculum, weder in der Berufsausbildung vom Pflegepersonal noch von Medizinern an den Universitäten.

### Global Patient Safety Challenge

Deutschland hat in 2006 bei der Weltgesundheitsorganisation zugesagt, die Leitlinien der Händehygiene als Teil der Global Patient Safety Challenge zu promoten. Zehn Jahre später wird noch immer eine niedrige Compliance, eine mangelnde Desinfektionstechnik oder eine fehlende Händedesinfektion bei Arbeiten unterhalb

von zwei Metern Abstand zum Patienten toleriert. Wenn jemand mit schmutzigen oder blutbeschmierten OP-Schuhen durchs Gebäude läuft, wird emotional reagiert, weil dies als „unhygienisch“ empfunden wird – obwohl schmutzige Schuhe keine wesentliche Rolle in der Transmission von Krankheitserregern spielen. Wenn jemand sieht, dass ein anderer keine Händehygiene ausführt, wird die betreffende Person selten angesprochen. Die meisten Menschen trauen sich nicht und haben nie gelernt, Kollegen auf Nachlässigkeiten hinzuweisen.

Hände berühren häufig Infektionsquellen wie schmutzige Flächen und Gebrauchsmaterialien. Als Beispiel gilt hier die Entsorgung von Körperflüssigkeiten. Nicht nur Blut, sondern auch volle Steckbecken und Urinale mit Milliarden von Erregern muss mit stärkerer Beachtung im Krankenhaus und Pflegeheim entsorgt werden. Manuelle Entleerung von Steckbecken in eine Toilette oder einen Ausguss stellt eine Gefahr für Kontamination und Verbreitung von multiresistenten Erregern dar und sollte daher am besten ohne Händekontakt erfolgen. Selten wird das Steckbecken-Management kontrolliert, weil Arbeiten mit Fäkalien und Urin, außerhalb des Labors, nicht als Risiko erkannt wird.

### Verhaltensänderung: nicht einfach, doch möglich

Reinigungsmaßnahmen, eine zu Unrecht unterbewertete Arbeit, wird nicht als wichtige Präventionsmaßnahme eingestuft. Eine Analyse von Infektionsrisiken bei der Raumausstattung, Wartung und Validierung von Apparaturen sowie die Qualität von Möbeln und Gebrauchsartikeln kann zeigen, wo eine Systemveränderung und höheres Budget nötig ist.

Um Prozeduren ordnungsgemäß auszuführen ist Fachwissen und Arbeitspraxis erforderlich. Einsicht in die Risiken muss durch unterschiedliche Lernformen verdeutlicht werden, entsprechend der Alters- und Berufsstufe. Die Baby Boomer (1945-1964) wollen wissen: Was muss ich tun? Die X-Generation (1965-1980) fragt: Wie muss ich es zu tun? Und die Y-Generation (1981-heute) fragt: Warum muss ich das wissen?

Zur regelmäßigen Fortbildung und Schulung mit Klassenunterricht, Konferenzen, Fachzeitschriften und Postern, vor Mitarbeitern (und Patienten) gehören auch Intranet, E-Learning, Twitter und Facebook. Motivierten und trainierten Mitarbeitern wird bewusst, dass sie ein Glied in der Infektionskette sind und durch geeignete Hygienemaßnahmen den Patienten und sich selbst schützen. Am Arbeitsplatz wie auch in allen Ausbildungsgängen im Gesundheitswesen sind mehr Stunden pro Thema und Lernmodul über die Infektionskette und Infektionsverhütung notwendig.

### Vorbild: Lebensmittelindustrie?

In der Lebensmittelindustrie ist das HACCP-Konzept (Gefahrenanalyse und kritische Kontrollpunkte) weltweit erfolgreich eingeführt. Ein wissenschaftlicher, rationaler und systematischer Ansatz zur Identifizierung, Bewertung und Steuerung von Risiken bei der Herstellung, Verarbeitung, Zubereitung, Verwendung und Umgang mit Resten von Lebensmitteln. Durch HACCP ist die Kontrolle der Lebensmittelsicherheit in die Gestaltung des Arbeitsprozess integriert. Dadurch gibt es einen kostengünstigen Ansatz für die Lebensmittelsicherheit. Warum wird HACCP nicht auch im Gesundheitswesen in allen

Prozessen und Handlungen berufsgruppenübergreifend verwendet?

Vertrauen in die Kenntnis von Health Care Professionals ist gut, aber Kontrolle der Kenntnis und der geleisteten Arbeit ist besser. Eine Bundle von multidisziplinär eingesetzten Maßnahmen bietet eine starke Plattform für Nachhaltigkeit. Die Hygienefachkräfte sollen hierbei, gefragt und ungefragt, initiieren, koordinieren, begleiten und überprüfen – mit Hilfe von Management Support, der Vorbildfunktion beim Senior Personal und der Hilfe von Meinungsführern.

### Alle sind gefragt: vom Politiker bis zum Patienten

Generaldirektoren müssen nicht nur eine prominente Rolle spielen und Infektionsprävention in die Vision und Mission der jeweiligen Einrichtung integrieren, sondern auch die Maßnahmen in klarer Sprache veröffentlichen. Bei nicht befolgt dieser Regeln können, wie im Straßenverkehr, Sanktionen oder milde Strafen verhängt werden. In jeder Gesundheitseinrichtung muss eine Kultur implementiert werden, in der jeder einen anderen Mitarbeiter auf Fehler hinweisen kann ohne Angst zu haben angefeindet oder gekündigt zu werden.

Und um Leben zu retten müssen Regierungsparteien der wachsenden Bedrohung von resistenten Keimen mehr Aufmerksamkeit schenken. Diese „Epidemie“ muss mit angemessenen Vorsorgemaßnahmen, System- und Verhaltensänderungen sowie mit strikter Kontrolle bekämpft werden. Nur dann kann die Lücke zwischen Wissen und Praxis überbrückt werden.

| [www.wsp.org/content/2014-cartoon-calendar](http://www.wsp.org/content/2014-cartoon-calendar) |

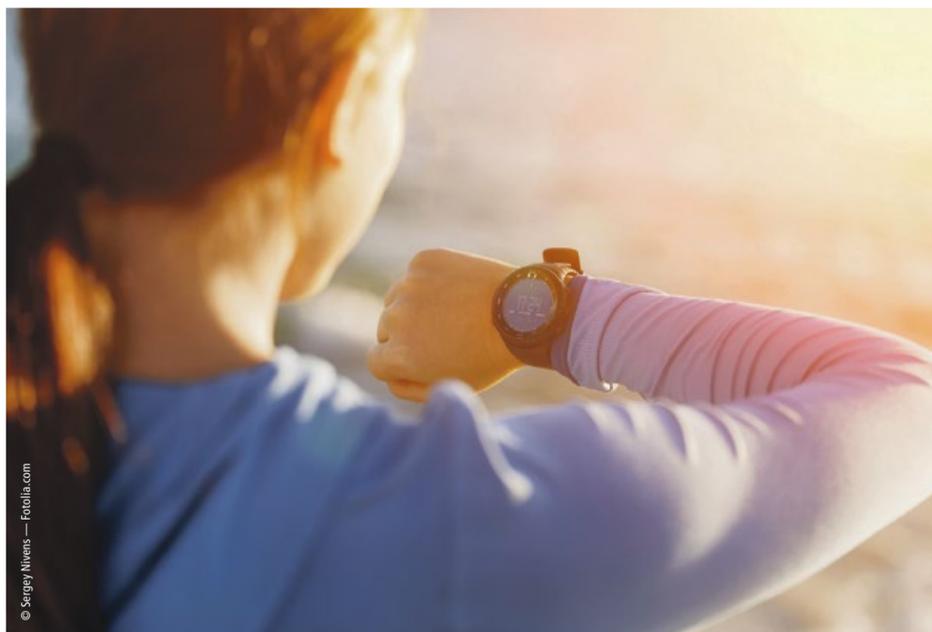
## Was Übergewicht mit Infektionsprävention zu tun hat

Infektionsprävention kann anstrengend sein. Das ist so, als würde man sich vornehmen, sein Körpergewicht zu reduzieren: Motivation, Zeit, Geld für gesunde Ernährung und eine Strategie sind nötig ... doch ist der Effekt nicht immer gleich sichtbar.

**Jens M. Kittner, Universitätsmedizin Mainz**

Vor einigen Jahrzehnten wurde mit der baldigen Ausrottung aller Infektionskrankheiten gerechnet. Leider hat sich dies nicht bewährt. Vielmehr nimmt die Zahl resistenter Erreger zu, die medizinischen Behandlungen bei kränkeren und immer älteren Patienten werden immer komplexer und erhöhen das Risiko für Infektionen zusätzlich.

Medizinische Versorgung ist oft eine mit den Händen geleistete Tätigkeit, häufiger unter Zeitdruck. Krankenhäuser – ob man will oder nicht – konzentrieren infektfähige Menschen auf begrenztem Raum. Einrichtungsgegenstände, eingesetztes Material, aber vor allem die Hände der Mitarbeiter sind verantwortlich für die Übertragung von Erregern. Die Handlungsstränge im Krankenhaus sind komplex, entsprechend sind viele Personen beteiligt. Je mehr physische Kontakte stattfinden und je vulnerabler ein Patient ist, desto mehr Schaden kann er davontragen. Entsprechend sind die geforderten Maßnahmen zur Infektionsprävention sehr hoch.



Prävention ist zunächst mit Anstrengung verbunden, ohne dass unmittelbar ein Ergebnis sichtbar wird. Das gilt genauso zum Beispiel für den Vorsatz eines Menschen, sich gesund zu ernähren, abzunehmen und sich ausreichend zu bewegen: „Kleine Sünden“ sind nicht innerhalb weniger Tage zu bemerken. Allerdings sind bei wiederholten oder schweren Verstößen gegen die aufgestellten Regeln erhebliche Folgeschäden zu befürchten.

Auf seine körperliche Fitness zu achten, erfordert ausreichend Zeit, Motivation und Geld für gesunde Lebensmittel, somit Ressourcen. Ressourcen sind auch in der Infektionsprävention im Krankenhaus notwendig: Am wichtigsten ist ausreichendes Personal in der Pflege, das zudem gut ausgebildet und regelmäßig geschult werden muss. Erwiesenermaßen ist das Risiko einer Übertragung von Keimen höher, wenn

(zu) viele Patienten gleichzeitig zu betreuen sind. Wie ist es mit baulichen Gegebenheiten? Leider sind in vielen Krankenhäusern Mehrbettzimmer mit gemeinsamer Nasszelle die Regel, was die Übertragung von Krankheitserregern begünstigt.

Die Gebäudereinigung in Krankenhäusern ist ein wunder Punkt: Oft „outsourced“, um Geld zu sparen, übernehmen die beauftragten Firmen häufig nur das Nötigste. Reinigungskräfte werden nicht ausreichend geschult, die Fluktuation ist hoch. Eine unabhängige Überprüfung der Reinigungsleistung findet nicht regelmäßig statt. Der Einsatz fluoreszierender Farbstoffe ist ein interessanter Ansatz zur Überprüfung der Reinigungsqualität.

Die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen darf ebenfalls nicht „wegespart“ werden: Neben einer wissenschaftlichen Profilbildung kann

Forschung dazu dienen, mit optimiertem Ressourcen-Einsatz möglichst viel Schaden von Patienten abzuwenden. Es kann nicht der Sinn der Anstrengungen sein, einzelne Patienten mit höchstem Einsatz vor jeglichem Risiko zu bewahren, sondern es ist sinnvoll, mit den im Rahmen des Systems zur Verfügung stehenden Ressourcen möglichst viele Patienten vor Schaden zu bewahren. Hier sind auch individuelle Lösungen gefragt.

Wie es die „ideale Diät“ zur Gewichtsreduktion nicht gibt, ist auch in der Krankenhaushygiene festzustellen, dass es trotz vieler vorliegender Handlungsempfehlungen auf zahlreiche Fragestellungen keine hinreichend fundierte wissenschaftliche Antwort gibt. Somit ist es wichtig, die vorliegenden Empfehlungen nicht als „dogmatisch richtig“ zu empfinden, sondern als sinnvolle, oft auch vereinfachte,

Handlungsanweisung, als eine Art Leitplanken, die im Alltag ohne zu großen Schaden für Patient als auch für den Betrieb Krankenhaus umsetzbar sind.

Wie bei einer Diät spielt die Motivation des / der Beteiligten eine entscheidende Rolle. Bei der Infektionsprävention sind es natürlich externe Direktiven, die an den Mitarbeiter herangetragen werden. Nach „alter Schule“ der Hygiene geschah dies oft im Stil von „Du musst, du sollst...“. Zwar ist nicht zu erwarten, dass alle zugrundeliegenden Rationalen für Hygienemaßnahmen regelhaft von den Mitarbeitern nachvollzogen werden können, allerdings ist eine autoritäre Steuerung kontraproduktiv und mit moderner Mitarbeiterführung ohnehin kaum zu vereinbaren.

Erfreulicherweise ist die eigene Motivation der Mitarbeiter oft hoch. Manchmal stellt die eigene Angst vor Erregern eine Triebfeder zu hygienischem Verhalten dar, in der Regel steht aber das Wohl der Patienten im Fokus. Je früher Hygiene fundiert in der Ausbildung berücksichtigt und positiv vorgelebt wird, desto weniger werden Pflegekräfte und Ärzte den zusätzlichen Aufwand als lästig empfinden.

Idealerweise findet eine Durchdringung des Hygiene-Bewusstseins und -Verhaltens ausgehend von den entsprechenden Fachkräften statt. Es ist ein sehr guter Ansatz, dass vermehrt Hygienebeauftragte in der Pflege ausgebildet werden. Auch sind Rückmeldungen absolut wünschenswert,

sowohl um Unsicherheiten zu reduzieren, als auch noch nicht optimierte Prozesse zu erreichen: Besonders Schnittstellen wie Transportdienste oder die Handhabung von Untersuchungsmaterial sind oft problematisch.

Die konsequente Anwendung von aufgestellten Regeln würde in unserem Beispiel längerfristig zu einem adäquaten Körpergewicht und besserer körperlicher Belastbarkeit führen. Im Krankenhaus käme es idealerweise zu nur wenigen Infektionen oder Besiedlungen mit Krankenhauskeimen. Wie ist der Aufwand für Prävention vor dem wirtschaftlichen Hintergrund zu rechtfertigen? Neben der ethischen Komponente (ein Krankenhaus ist eben doch keine Reparaturwerkstatt) spielen gesetzgeberische Normen eine wichtige Rolle und werden zunehmend verschärft.

Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe plant eine Vorgabe, nach der die Zahl der bei Patienten nachgewiesenen resistenten Erreger zu veröffentlichen ist. Kommt es zu hygienischen Problemen, sind erheblichen wirtschaftliche Einbußen möglich: Bettensperrungen und Verlegungsblockade können die Folgen sein. Auch wählen Patienten lieber ein Krankenhaus, in dem sie weniger Angst haben, kränker entlassen zu werden als sie hineingekommen sind.

| [www.unimedizin-mainz.de](http://www.unimedizin-mainz.de) |

**Sanitätshaus Aktuell**  
über 400-mal in Deutschland

**sani team reha team care team ortho team**

Ihr kompetenter Partner... von der Hilfsmittelversorgung  
... bis zum Überleitmanagement [www.sani-aktuell.de](http://www.sani-aktuell.de)

## Aus den Kliniken

### SANA KLINIKEN: ZEITKAPSEL ZUM JUBILÄUM

Inspiriert von der Idee der olympischen Fackel, hat die Sana Kliniken AG zur Feier ihres 40-jährigen Bestehens ein einzigartiges, interaktives Projekt gestartet: Unter dem Motto „Sana on Tour“ wird eine mit einem GPS-Sender versehene Zeitkapsel in Form einer Box von Klinik zu Klinik transportiert und an jedem Standort mit einer lokalen Tageszeitung befüllt. Ein wenig erinnert die Aktion an das beliebte Geocaching, der modernen Schnitzeljagd, bei der mit GPS-Navigatoren nach versteckten Schätzen gesucht wird. Sehr häufig entdeckt man im gleichen Moment auch interessante Orte, fernab eingetrapelter Pfade. Die Sana Kliniken AG stellt dieses Spiel auf den Kopf und schickt nicht seine Mitarbeiter auf die Suche, sondern einen kleinen Teddybären namens Sana mit einem GPS-Sender um den Hals quer durch Deutschland. Auf einer fest definierten Route landete der in den Konzernfarben Blau und Weiß gekleidete kleine Botschafter in Stuttgart. Gestartet ist er am 11. März 2016 in Ismaning. Auf dem eigens für das Jubiläum ins Leben gerufene Internetportal findet sich eine Karte, auf der man „Sana On Tour“ live verfolgen kann. Ist die Zeitkapsel nach ihrer mehrmonatigen Tour schließlich wieder in der Konzernzentrale in Ismaning angelangt, wird sie dort verwahrt und zum 50-jährigen Jubiläum der Sana-Kliniken im Rahmen der offiziellen Feierlichkeiten geöffnet.

| www.sana.de |

### KRANKENHÄUSER IN HAGEN UND ISERLOHN: ZU AGAPLESION

Grünes Licht gab es vom Bundeskartellamt für den Zusammenschluss der Krankenhaus-Gesellschaft Hagen mit Agaplesion. „Das Allgemeine Krankenhaus Hagen und das Evangelische Krankenhaus Bethanien Iserlohn sind eine Bereicherung für unseren Verbund“, äußerte sich Vorstandsvorsitzender Dr. Markus Horneber. „Die beiden Häuser sind schon jetzt medizinisch sehr gut aufgestellt. Im Verbund können wir diese durch gezielte Investitionen weiterentwickeln, zum Beispiel im palliativen Angebot und im Bereich Geriatrie.“

Die Vernetzung und der fachliche Austausch der einzelnen Einrichtungen innerhalb des Konzerns sind Horneber ein wichtiges Anliegen, denn „nur so kann die Effizienz des Verbunds vollumfänglich genutzt werden“. Das sieht Dr. Bernd Wehberg, Beiratsvorsitzender der Krankenhaus-Gesellschaft Hagen, genauso: „Der Erfahrungsaustausch im Agaplesion-Verbund bietet eine wertvolle Chance. Durch das besondere Beteiligungsmodell behalten wir noch immer 40% der Anteile und können uns an den Zukunftsentscheidungen für die Standorte Hagen und Iserlohn weiter beteiligen. Durch die geplanten Investitionen können wir unsere medizinischen Konzepte ausbauen und wachsen.“ Der gesellschaftsrechtliche Zusammenschluss greift rückwirkend zum 1. April 2016.

| www.agaplesion.de |

### AGAPLESION: WEITERE KRANKENHÄUSER

Grünes Licht gab es vom Bundeskartellamt für den Zusammenschluss der Krankenhaus-Gesellschaft Hagen mit Agaplesion. „Das Allgemeine Krankenhaus Hagen und das Evangelische Krankenhaus Bethanien Iserlohn sind eine Bereicherung für unseren Verbund“, äußerte sich Vorstandsvorsitzender Dr. Markus Horneber. „Die beiden Häuser sind schon jetzt medizinisch sehr gut aufgestellt. Im Verbund können wir diese durch gezielte Investitionen weiterentwickeln, zum Beispiel im palliativen Angebot und im Bereich Geriatrie.“

Die Vernetzung und der fachliche Austausch der einzelnen Einrichtungen innerhalb des Konzerns sind Horneber ein wichtiges Anliegen, denn „nur so kann die Effizienz des Verbunds vollumfänglich genutzt werden“. Das sieht Dr. Bernd Wehberg, Beiratsvorsitzender der Krankenhaus-Gesellschaft Hagen, genauso: „Der Erfahrungsaustausch im Agaplesion-Verbund bietet eine wertvolle Chance. Durch das besondere Beteiligungsmodell behalten wir noch immer 40% der Anteile und können uns an den Zukunftsentscheidungen für die Standorte Hagen und Iserlohn weiter beteiligen. Durch die geplanten Investitionen können wir unsere medizinischen Konzepte ausbauen und wachsen.“ Der gesellschaftsrechtliche Zusammenschluss greift rückwirkend zum 1. April 2016.

| www.agaplesion.de |

### SOPHIEN-KLINIK HANNOVER: OFFIZIELLES ENDOPROTHETIKZENTRUM

In medizinischen Einrichtungen, die eine Vielzahl von Implantationen von künstlichen Gelenken, Endoprothesen, vornehmen, ist ein hohes Maß an Spezialisierung, Kompetenz und Erfahrung erforderlich, um eine optimale Versorgungsqualität bei hoher Patientensicherheit zu gewährleisten. Für Betroffene bzw. Patienten ist es in der Regel kaum zu erkennen, ob eine Klinik oder Fachabteilung diesem Anspruch gerecht wird. Die Sophien-Klinik Hannover, die seit vielen Jahren auf dem Gebiet der Endoprothetik erfolgreich tätig ist, hat daher die Zertifizierung nach dem bundesweiten System Endozert angestrebt und das zweijährige Audit bestanden.

In der Sophien-Klinik Hannover, eine der größten Belegarztkliniken Deutschlands mit insgesamt sieben Fachgebieten und orthopädisch-chirurgischem Schwerpunkt, werden jährlich bis zu 300 Implantationen durchgeführt. Die Belegärzte Dr. Stefan Krukenberg, Dr. Ryszard van Rhee und Dr. Axel Hofmann sind durch ihre hohen Leistungszahlen als Hauptoperatoren qualifiziert.

Mit der erfolgreichen Zertifizierung ist die Sophien-Klinik eine von 50 Institutionen Niedersachsens, die das offizielle Endozert-Zertifikat erhalten hat. Bundesweit sind es aktuell 489 Einrichtungen, die den hohen Anforderungen des Zertifizierungssystems zugunsten von Patientensicherheit und Versorgungsqualität gerecht werden.

| www.sophienklinik.de |

### REGIOMED-KLINIKEN: KÜNFTIGE AUSGESTALTUNG

Der Aufsichtsrat der Regiomed-Kliniken fasste wichtige Beschlüsse für die erfolgreiche Weiterentwicklung des Verbundes. Wurde bereits Ende 2015 die Einrichtung eines zentralen Hygieneinstituts in Sonneberg beschlossen, konnte nunmehr mit Prof. Dr. Klaus-Dieter Zastrow auch ein profiliertes Leiter des Instituts bestellt werden. Zastrow ist Arzt für Hygiene und Umweltmedizin und Präsident des Berufsverbandes deutscher Hygieniker sowie im Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene. Regiomed-Hauptgeschäftsführer Joachim Bovelet äußert sich erfreut über diese wichtige Stellenbesetzung: „Die Qualitätsansprüche an Kliniken wachsen kontinuierlich, das finde ich richtig. Hygiene ist ein entscheidender Qualitätsfaktor. Ich bin sehr froh, mit Prof. Zastrow einen der bedeutendsten deutschen Experten auf diesem Gebiet für unser neues Regiomed-Institut gewonnen zu haben.“

Ein weiterer wichtiger Schritt betrifft die Teleradiologie bei Regiomed. Damit können medizinische Experten Diagnosen über große Entfernungen hinweg erstellen oder bei speziellen operativen Eingriffen unterstützen. Bei Regiomed ist diese Technologie unentbehrlich, um in den weit verteilten Standorten jeden Patienten bestmöglich behandeln zu können. Damit dies gewährleistet ist, hat der Aufsichtsrat nun Herrn Dr. Henrik Roth, Neuroradiologe, für die Abteilung Neuroradiologie am Klinik-Standort Lichtenfels und ebenfalls als Zentrumsleiter Radiologie für alle Klinik-Standorte ab 01.05.2016 berufen.

| www.regiomed-kliniken.de |

Durch das neue Präventionsgesetz erfolgte eine Erweiterung des Infektionsschutzgesetzes. Paragraph 23 a regelt den Umgang mit Beschäftigten wie den Impf- oder Immunstatus.

Prof. Dr. Sabine Wicker, Leiterin Betriebsärztlicher Dienst, Universitätsklinikum Frankfurt, Mitglied der Ständigen Impfkommission beim Robert Koch-Institut



Prof. Dr. Sabine Wicker

Wissenschaftliche Daten belegen eindeutig, dass Mitarbeiter im Gesundheitswesen aufgrund ihrer Tätigkeit ein erhöhtes Infektionsrisiko gegenüber verschiedenen impfpräventablen Infektionen aufweisen (beispielsweise Hepatitis B, Masern, Keuchhusten). Das medizinische Personal kann darüber hinaus impfpräventable Infektionen auf die Patienten übertragen. Dies trifft insbesondere für die respiratorisch übertragbaren Infektionen (beispielsweise Masern, Keuchhusten, Influenza) bei allen medizinischen Berufsgruppen mit direktem Patientenkontakt zu. Zahlreiche nosokomiale Infektionsausbrüche (beispielsweise Masern, Influenza) sind in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben worden.

### STIKO-Empfehlung für Mitarbeiter- und Patientenschutz

Die Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI) gibt unter anderem Empfehlung zu Impfungen aufgrund eines erhöhten beruflichen Risikos. Diese Impfungen sollten unbedingt sowohl zum Mitarbeiter- als auch zum Patientenschutz durchgeführt werden.

## Mit Nanorauheit gegen Bakterien

Jedes Jahr erkranken in Deutschland bis zu 600.000 Menschen an Krankenhausinfektionen, die durch den Aufenthalt in Krankenhäusern oder Pflegeeinrichtungen auftreten. Davon verlaufen 40.000 tödlich. Ein Großteil der Infektionen wird dabei durch Bakterien verursacht, wie sie auf Materialoberflächen im Krankenhaus, z.B. an Türklinken, Kathetern oder Implantaten aus Titan, vorkommen können (materialassozierte Infektionen).

Betroffen sind wegen des schlechteren Allgemeinzustands vor allem ältere Patienten nach Operationen bzw. Implantationen. Erschwerend kommen die zunehmenden Antibiotikaresistenzen der Bakterien hinzu, die sich mit herkömmlichen Antibiotika teilweise nicht mehr bekämpfen lassen. Wissenschaftler und Ärzte suchen deshalb dringend nach neuen Strategien zur Bekämpfung der Krankenhausinfektionen.

Ein neuer Ansatz, Bakterien auf Materialoberflächen zu bekämpfen, die in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen zum Einsatz kommen, basiert auf deren Rauheit. Diesem Thema widmet sich ein gemeinsames Projekt des Otto-Schott-Instituts für Materialforschung der Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU) und des Leibniz-Instituts für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie – Hans-Knöll-Institut.



Bei der Projektvorstellung im Oktober 2013 ist Prof. Dr. Renè Gottschalk, Leiter des Gesundheitsamtes Frankfurt/Main, vom Konzept des Grippe-Mobils überzeugt. Prof. Dr. Sabine Wicker (Mitte), Leiterin des Betriebsärztlichen Dienstes, und Dr. Laura von Gierke, seinerzeit Ärztin beim Betriebsärztlichen Dienst, hatten die Idee für das Impfangebot an zentralen Standorten auf dem Klinikgelände.

Foto: Universitätsklinikum Frankfurt

Die STIKO empfiehlt medizinischen Beschäftigten Impfungen gegen Masern, Mumps, Röteln (MMR), Hepatitis A, Hepatitis B, Influenza, Pertussis und Varizellen. Die Impfempfehlungen der STIKO aufgrund des erhöhten beruflichen Infektionsrisikos beziehen den Schutz Dritter im Rahmen der beruflichen Tätigkeit ausdrücklich mit ein.

Impfungen sind Bestandteil der arbeitsmedizinischen Vorsorge. Sie sind den Beschäftigten anzubieten, soweit das Risiko einer Infektion tätigkeitsbedingt und im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung erhöht ist und der oder die betroffene Beschäftigte nicht bereits über einen ausreichenden Immunschutz verfügt (§ 6 Absatz 2 Satz 3 und 4 ArbMedVV).

### KRINKO-Empfehlung als Handlungsgrundlage

Der § 23 Abs. 3 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) verpflichtet Krankenhäuser und andere medizinische Einrichtungen sicherzustellen, dass entsprechende Maßnahmen getroffen werden, um nosokomiale Infektionen wenn irgend möglich zu verhindern. Die Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim RKI stellen den Stand der Wissenschaft dar und sollten als Handlungsgrundlage dienen. Siehe hierzu: „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten“ (www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Infektionspraev\_Pflege\_Diagnostik\_Therapie.pdf?\_\_blob=publicationFile).

### Der neue Paragraph 23 a

Der Impfstatus des Personals sollte den Beschäftigten selbst und dem Betriebsarzt bekannt sein. In der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs werden die Empfehlungen der STIKO als ärztlicher Standard angesehen.

Gemeinsam mit dem Präventionsgesetz wurde ein neuer § 23 a in das Infektionsschutzgesetz eingefügt, der den Arbeitgeber ermächtigt, wenn und soweit es zur Erfüllung von Verpflichtungen aus § 23 Abs. 3 IfSG in Bezug auf Krankheiten, die durch Schutzimpfung verhütet werden können, erforderlich ist, personenbezogene Daten eines Beschäftigten über dessen Impfstatus und Serostatus zu erheben, zu verarbeiten oder zu nutzen, um über die Begründung eines Beschäftigungsverhältnisses oder über die Art und Weise einer Beschäftigung zu entscheiden (www.gesetze-im-internet.de/ifsg/\_23a.html sowie BT-Drucksache 18/5261 S. 63: http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/052/1805261.pdf).

### „Grippe-Mobil“ erreicht Mitarbeiter vor Ort

Medizinische Einrichtungen sollten zum Mitarbeiter- und Patientenschutz darauf achten, dass erforderliche Impfungen zeitgerecht durchgeführt werden. Am Universitätsklinikum Frankfurt bietet der Betriebsärztliche Dienst ein mehrstufiges Impfkonzept, das alle Mitarbeiter sowie die Medizinstudierenden erfasst. Bereits vor Beginn der Beschäftigung erfolgt eine Überprüfung des Impfstatus. Erforderliche

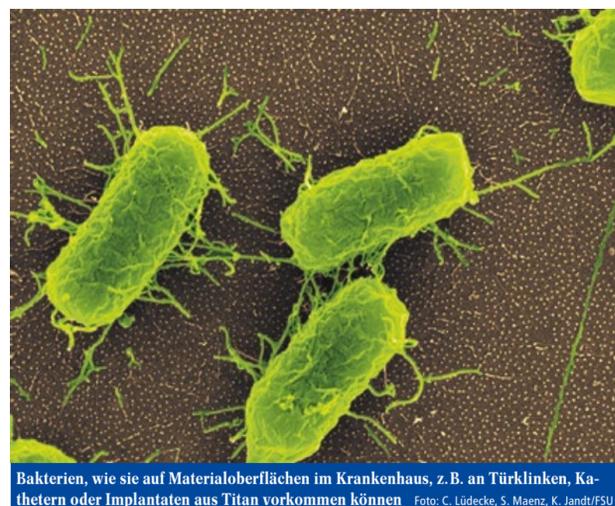
Impfungen und Auffrischimpfungen werden im Rahmen der Einstellungsuntersuchung, bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge sowie in regelmäßigen Impfsprechstunden durchgeführt. Das jährlich wiederkehrende Influenza-Impfprogramm basiert auf einer Impfung vor Ort in den einzelnen Abteilungen und Funktionsbereichen.

Bewährt hat sich seit Herbst 2013 das „Grippe-Mobil“, ein umgerüsteter Krankenwagen, an dem in zentralen Orten am Universitätsklinikum unkompliziert und schnell Influenzaimpfungen durchgeführt werden. Das umgebaute Fahrzeug erregt Aufmerksamkeit und hat hohe Akzeptanz bei den Beschäftigten. Der niederschwellige Service dauert nur wenige Minuten für eine Kurzinformation und Immunisierung.

Während der Kampagne mit dem „Grippe-Mobil“ werden auch eine Menge Fragen beantwortet und die Gelegenheit genutzt, persönlich mit medizinisch und pflegerisch tätigen Kollegen zu sprechen, die sonst vielleicht nicht zur Influenzaimpfung in den Betriebsärztlichen Dienst gekommen wären. Informationen, die den medizinischen Beschäftigten zur Verfügung gestellt werden, haben einen persönlichen Bezug und richten sich gezielt an die unterschiedlichen Berufsgruppen.

Insbesondere haben Medizinstudenten die Kampagne über Social Media gefördert, indem sie auf Facebook veröffentlichten: „Ich bin im Grippe-Mobil – Es macht Spaß und geht schnell – Komm her und hol Dir Deine Grippe-Schutzimpfung!“

| www.kgu.de |



Bakterien, wie sie auf Materialoberflächen im Krankenhaus, z.B. an Türklinken, Kathetern oder Implantaten aus Titan vorkommen können

Foto: C. Lüdecke, S. Maenz, K. Jandt/FSU

Materialwissenschaftler und Physiker um Prof. Dr. Klaus D. Jandt von der Universität Jena haben nun entdeckt, dass Titan einer bestimmten Nanorauheit die Adhäsion (Anhaftung) gefährlicher Bakterien deutlich reduzieren kann. „Die Bakterien fühlen sich auf diesen Oberflächen nicht wohl“, beschreibt Prof. Jandt diesen Effekt und ergänzt „wahrscheinlich ist das ein

physikalischer Effekt, der auf ungünstigen Kräften zwischen der Materialoberfläche und den Bakterien basiert, aber das ist noch präzise zu klären.“ Titan wird vor allem in Implantaten wie Hüft- oder Knieendoprothesen, künstlichen Herzklappen oder Zahnimplantaten eingesetzt, bei denen die Bakterieninfektionen bisher auftreten konnten.

Das Physiker und Mikrobiologen bisher kaum zusammengearbeitet haben, hinderte die Aufklärung des antimikrobiellen Effekts des neuen nanorauen Titans wesentlich. Einen neuen Weg gehen hier Prof. Dr. Klaus Jandt und Prof. Dr. Axel Brakhage vom Hans-Knöll-Institut. Beide Wissenschaftler werden in den nächsten drei Jahren die Wechselwirkung von nanorauem Titan und Bakterien erforschen. Das gemeinsame Projekt wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit rund 430.000 € gefördert. „Die transdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Materialwissenschaftlern und Mikrobiologen kann entscheidend dazu beitragen, die Wechselwirkung von Materialien und Bakterien besser zu verstehen“, sagt Prof. Brakhage.

| www.uni-jena.de |

**M&K**  
Management &  
Krankenhaus  
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

# MRSA-Pneumonien

Nur eine spezifische Diagnostik sowie ein frühzeitiger, adäquater und gezielter Einsatz von effektiven Antibiotika sichern den Therapieerfolg und verringern die MRSA-Übertragungsrate im Krankenhaus.

**Dr. Béatrice Grabein, Leitung Klinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Klinikum der Universität München**



Dr. Béatrice Grabein

Staphylococcus aureus sind sehr widerstandsfähige grampositive Bakterien, die die Haut- und Schleimhäute (vor allem im Nasen-Rachen-Raum) von ca. 15-40% der Menschen besiedeln. Sie können aber auch ein breites Spektrum von Erkrankungen verursachen, das von banalen „Eiterpickeln“ über Wund- und Katheter-assoziierte Infektionen bis zu Pneumonien, Endokarditiden oder zur Sepsis reicht.

Antibiotika-Klassen zur Behandlung von MRSA-Infektionen zur Verfügung.

### Prävalenz sinkt – neue MRSA-Typen kommen jedoch dazu

Nach einem deutlichen Anstieg der MRSA-Prävalenz von Beginn der 1990er Jahre bis etwa Mitte der 2000er Jahre zeigt sich

Schweine oder Geflügel in größeren Mastbetrieben. Diese MRSA-Stämme sind bei diesen Tieren auch in Deutschland weit verbreitet, eine Übertragung auf mit den Tieren assoziierte Menschen erfolgt aber bisher nicht in großer Zahl und ist nur selten verbunden mit Infektionen.

### Vom Screening bis zur Sanierung

Zur Senkung der MRSA-Übertragungsraten können Screeninguntersuchungen, konsequente Hygienemaßnahmen und ein rationaler Antibiotikaeinsatz beitragen. Auch die präventive Ganzkörperwaschung mit Antiseptika bei Intensivpatienten kann ein erfolgreicher Ansatz sein, wie in einigen Studien in den USA gezeigt werden konnte.

Für die Diagnostik stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Diese reichen von klassischen kulturbasierten Methoden bis hin zu modernen molekulargenetischen Verfahren wie z.B. der Real-Time PCR, die auch eine Schnelldiagnostik ermöglichen. Allerdings muss ein molekularbiologischer Nachweis immer kulturell bestätigt werden.

Die Sanierung von MRSA-Trägern durch ein Maßnahmenbündel aus Applikation eines topischen Antibiotikums (Mupirocin) in die Nase, Anwendung einer antiseptischen Mundspüllösung und einer antiseptischen Ganzkörperwäsche über mehrere Tage, zusammen mit täglichem Wechsel von Bett- und Körperwäsche und Desinfektion aller direkt am Patienten verwendeten Gegenstände ist möglich, ob diese Maßnahmen im Einzelfall sinnvoll und erfolgversprechend sind, muss ärztlich entschieden werden.

### MRSA-Infektion fordert systemische Antibiotikatherapie

Bei MRSA-Infektionen, die wesentlich seltener auftreten als MRSA-Kolonisationen, ist eine wirksame systemische Antibiotikatherapie notwendig. Je nach Infektionslokalisation stehen verschiedene Antibiotika zur Verfügung. Für die häufigsten MRSA-Infektionsformen, Haut-Weichgewebe-Infektionen, sind sowohl die Glykopeptide als auch die Oxazolidinone, Daptomycin, Ceftarolin und Tigecyclin zugelassen und in klinischen Studien geprüft. Welche Substanz im Einzelfall zu bevorzugen ist, hängt von der Art der Infektion und den Begleitumständen ab. Für die häufigsten MRSA-Infektionsformen, Haut-Weichgewebe-Infektionen, sind sowohl die Glykopeptide als auch die Oxazolidinone, Daptomycin, Ceftarolin und Tigecyclin zugelassen und in klinischen Studien geprüft. Welche Substanz im Einzelfall zu bevorzugen ist, hängt von der Art der Infektion und den Begleitumständen ab. Für die häufigsten MRSA-Infektionsformen, Haut-Weichgewebe-Infektionen, sind sowohl die Glykopeptide als auch die Oxazolidinone, Daptomycin, Ceftarolin und Tigecyclin zugelassen und in klinischen Studien geprüft.

[www.klinikum.uni-muenchen.de](http://www.klinikum.uni-muenchen.de)

# Kein Arztkittel am Patientenbett

Asklepios schafft in seinen bundesweit rund 100 medizinischen Einrichtungen den traditionellen Arztkittel ab. An seine Stelle tritt eine Kurzarmbekleidung für Ärzte, ein Kasack.



Anlass dazu gab eine Empfehlung von Experten des Robert Koch-Instituts (RKI) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO), die in mehreren Studien nachgewiesen haben, dass auf langärmeligen Kitteln häufiger Krankheitserreger festgestellt wurden. Daher empfehlen Experten des RKI und der WHO die Nutzung von kurzärmeliger Bekleidung in den Kliniken. Während in den meisten medizinischen Diensten Kurzarmbekleidung seit Langem die Regel ist, tragen Ärzte zumeist noch einen klassischen Kittel.

Kai Hankeln, Konzerngeschäftsführer bei der Asklepios Kliniken und verantwortlich für die Bekleidungsstellung bei Asklepios, meint: „Bestätigt fühlen wir uns in diesem Vorhaben durch eine repräsentative Studie, die wir im September zum Tag der Patientensicherheit in Auftrag gegeben hatten. Das Ergebnis: 65% der Befragten fürchten sich vor Ansteckung mit einem multiresistenten Keim bei einem Aufenthalt im Krankenhaus.“

### Neue Berufsbekleidung: einheitliches Erscheinungsbild

Einhergehend mit der Abschaffung des Arztkittels bei Asklepios werden auch alle anderen Berufsgruppen im Unternehmen eine neue Kleidungskollektion erhalten. Und zusätzlich wird neue Wäsche für die Patienten – vom Patientenhemd, über die Bettwäsche bis hin zum Handtuch – angeschafft. Das heißt: Mehr als 30.000 Mitarbeiter erhalten eine neue

Kleidungs- und Verbraucherschutz verschrieben. Er trägt das Zertifikatssiegel „BLUESIGN“, das nur Materialien zulässt, die weder Mensch noch Umwelt belasten.

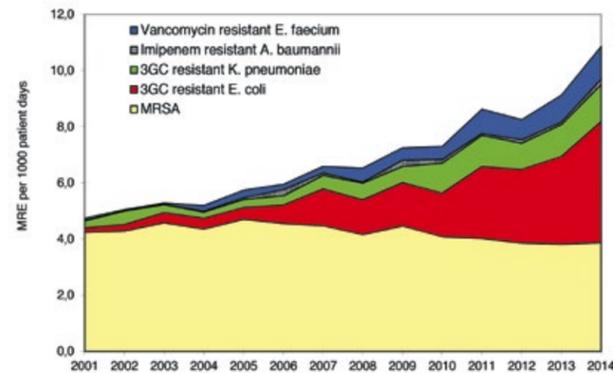
Als einer der größten privaten Klinikbetreiber in Deutschland stellt Asklepios durch die neue Berufsbekleidung ein einheitliches Erscheinungsbild in all seinen Kliniken her. Thomas Krakau, Pflegedirektor Asklepios, ist davon überzeugt, dass eine moderne, zeitgemäße Berufsbekleidung nicht nur die Verbundenheit der Mitarbeiter mit dem Unternehmen, sondern auch das Vertrauen der Patienten in die Dienstleistung stärkt – egal ob sie im bayerischen Bad Tölz oder in Westerland auf Sylt erbracht werde.

Dienstleistung investieren können“, sagt Reinhard Wiedemann, Leiter des Konzernbereichs Einkauf bei Asklepios.

Die neue Berufsbekleidung hat einen besonderen Gewebemix: außen ein hoher Polyesteranteil, innen ein hoher Baumwollanteil. So bietet sie einen hohen Tragekomfort durch einen hohen Luftaustausch und viel Flexibilität bei gleichzeitig besten Reinigungsvoraussetzungen. Die Stoffe sind zudem formaldehydfrei und entsprechen der Öko-Tex 100 Klasse, die auch für Babybekleidung vorgeschrieben ist. Der Hersteller produziert ausschließlich in Deutschland und hat sich der Ressourcenschonung sowie dem aktiven Umwelt- und Verbraucherschutz verschrieben.

Er trägt das Zertifikatssiegel „BLUESIGN“, das nur Materialien zulässt, die weder Mensch noch Umwelt belasten. Als einer der größten privaten Klinikbetreiber in Deutschland stellt Asklepios durch die neue Berufsbekleidung ein einheitliches Erscheinungsbild in all seinen Kliniken her. Thomas Krakau, Pflegedirektor Asklepios, ist davon überzeugt, dass eine moderne, zeitgemäße Berufsbekleidung nicht nur die Verbundenheit der Mitarbeiter mit dem Unternehmen, sondern auch das Vertrauen der Patienten in die Dienstleistung stärkt – egal ob sie im bayerischen Bad Tölz oder in Westerland auf Sylt erbracht werde.

[www.asklepios.com](http://www.asklepios.com)



Entwicklung der Resistenzdichten ausgewählter Erreger auf SARI-ITS von 2001 bis 2014. Dargestellt ist für ausgewählte resistente Erreger die Anzahl klinischer Erstisolate pro 1.000 Patiententage. Während 2001 Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA) den weitaus größten Anteil der multiresistenten Erreger auf den SARI-ITS ausmachten, ergibt sich 2014 für die 3. Generation (3G) Cephalosporin-resistenten Escherichia coli und Klebsiellae pneumoniae zusammengekommen schon die gleiche Erregerlast wie für MRSA. Der Acinetobacter baumannii spielt bezogen auf alle Stationen bislang noch eine untergeordnete Rolle. Im grampositiven Spektrum haben Vancomycin-resistente Enterokokken (hier Enterococcus faecium) an Bedeutung gewonnen.

Zu Beginn der 60er Jahre wurden erstmals Methicillin-resistente S. aureus (MRSA) nachgewiesen. Der verantwortliche Mechanismus, ein verändertes Penicillin-Bindeprotein, ruft eine Resistenz gegenüber Betalaktam-Antibiotika hervor, der über viele Jahrzehnte alle Betalaktam-Antibiotika betraf. Inzwischen gibt es neue Cephalosporine (Ceftarolin, Ceftobiprol), die diesen Resistenzmechanismus überwinden. Lange Zeit galt Vancomycin, ein Glykopeptidantibiotikum aus den 50er Jahren, als einziges Reserveantibiotikum für resistente Staphylokokken. Inzwischen stehen mit den Oxazolidinonen (Linezolid, Tedizolid), den zyklischen Lipopeptiden (Daptomycin), mit Tigecyclin als Glycylcyclin, mit den neuen Cephalosporinen und weiterhin den Glykopeptiden (Vancomycin und Teicoplanin) mindesten fünf wirksame

nun ein langsamer Rückgang der MRSA-Zahlen. Dies ist sowohl in den SARI-Daten (Surveillance der Antibiotikaanwendung und bakteriellen Resistenzentwicklung auf deutschen Intensivstationen) erkennbar als auch im Antibiotika-Resistenzsurveillance (ARS)-System und in der PEG-Resistenzstudie.

Dafür sind aber neue MRSA-Typen dazugekommen. Neben den klassischen MRSA-Stämmen, die vor allem bei Risikopatienten im Zusammenhang mit Krankenhausaufenthalten auftreten, gibt es sogenannte „community acquired MRSA“, die vor allem in den USA verbreitet sind und die Infektionen auch bei primär Gesunden verursachen können, die vorher keinen Kontakt zum Gesundheitssystem hatten. Diese Stämme sind in Deutschland selten. Dazu kommen MRSA-Stämme, die Tiere besiedeln, vor allem Nutztiere wie

# Ausgezeichnete Spültechnik

Mit dem Zukunftspreis zeichnete die Messe Internorga eine ganz besondere Spültechnologie aus: das WasteStar-CC-System. Es ergänzt in kompakter Bauweise die Meiko-Spültechnologie, indem es sich in jede bestehende Infrastruktur eines Spülbereichs integrieren lässt und Speisereste aufnimmt.

„Wir sind stolz darauf, dass wir mit einem der wichtigsten Preise der Branche auch dafür ausgezeichnet werden, dass wir mit unserem Know-how und unseren Maschinen den gesamten Prozess vom schmutzigen Teller bis zum hygienisch sauberen Geschirr komplett abbilden“, freut sich Michael Mayer, Vertriebsleiter bei Meiko für Deutschland, Österreich und die Schweiz.

Dr. Thomas Peukert, Leiter Entwicklung und Konstruktion bei Meiko, begründet die Ausweitung der Produktpolitik hin zur Speiseresteentsorgung: „50% der globalen

Lebensmittelproduktion landen ungenutzt im Müll. Eine ungeheuerliche Zahl, der wir nur eine sinnvolle Technik zur Speiseresteentsorgung entgegenstellen können“.

Der Internorga Zukunftspreis würdigt Unternehmen und deren Produkte, die innovationsstark und vorbildlich Nachhaltigkeit voranbringen und damit Maßstäbe setzen. Eine besondere Auszeichnung für diejenigen, die Zukunft gestalten und neue Wege eröffnen.

Die Leser der Fachzeitschrift „Tophotel“ vom Landsberger Freizeit-Verlag haben den Hersteller gleich zweimal ausgezeichnet. Den renommierten Tophotel-StarAward erhielt Meiko für die WasteStar-CC-Speiseresteanlage in der Kategorie Technologie in Gold und für die Upster-K-Korbspülmaschine, Kategorie Flexibilität in Silber. Die neueste Generation der Korbtransportmaschinen wurde bewusst als Einstieg in das Premium-Segment entwickelt.

„Die Upster ist modular konzipiert, was schnelle Abläufe in der Produktion schafft und unseren Kunden eine schnelle Belieferung garantiert. Wir sind sehr stolz darauf und danken allen Lesern der Zeitschrift Tophotel“, so Peukert.

Der Verlag würdigt mit dieser Auszeichnung die herausragenden Leistungen der Hotelzuliefererindustrie. Die Dinge, die perfekt funktionieren müssen, aber nicht im Sichtfeld des Gastes sind.

Mit den Auszeichnungen knüpft das Unternehmen direkt an die Erfolgsserie an, die auf der Intergastra begonnen hat: Dort erhielt Meiko das Grüne Band, den Nachhaltigkeitspreis des Huss-Medien Verlages für die WasteStar CC und wurde als Superpartner des Fachhandels ausgezeichnet.

[www.meiko.de](http://www.meiko.de)

**BIOLOGIE**  
IN UNSERER ZEIT

NEOBIOTA

**Faszination Leben**

MIT BIOLOGIE IN UNSERER ZEIT sind Sie immer auf dem Laufenden. Erweitern Sie Ihren Horizont mit Artikeln von namhaften Autoren über spannende Forschungsergebnisse aus Biotechnologie, Molekularbiologie, Tier- und Pflanzenphysiologie, Ökologie und vielen weiteren biologischen Disziplinen. Lesen Sie Neuigkeiten aus Forschung, Unternehmen, Hochschule und Schule.

Nutzen Sie praktische Tipps für das Labor und den Unterricht. Bereiten Sie sich auf Prüfungen vor. BIOLOGIE IN UNSERER ZEIT-Leser erleben Wissenschaft in gut verständlicher Form, farbig illustriert und auf höchstem Niveau.

**Ideal für:**

- Biologen aller Disziplinen, die auf dem Laufenden bleiben wollen
- Studenten der Biologie
- Biologieinteressierte Laien
- Biologielehrer

**Aktuelle Themen – eine Auswahl**

- **Biotechnologie:** Die Entwicklung von RNA-basierten Impfstoffen
- **Bionik:** Selbstreparatur in Natur und Technik
- **Medizin:** Adipositas – eine Bürde der Evolution?
- **Zellbiologie:** Das Miteinander im Tumor
- **Klimawandel:** Versauerung der Meere und die Folgen
- **Pflanzenphysiologie:** Die Evolution der sekundären Pflanzenstoffe
- **Ökologie:** Problem Grauhörnchen?
- **Lebensräume – Lebensformen:** Die Biologie des Kölner Doms

www.biuz.de

www.facebook.com/BiologieWiley

## Smarte Krankenhäuser durch integrierte, vernetzte Planung

Die Baubranche verändert sich rasant unter dem Einfluss der Digitalisierung. Building Information Modeling (BIM) ist dabei ein wichtiges Stichwort.

Der innovative Ansatz erlaubt das Sammeln, Vernetzen und Analysieren von umfassenden Daten zu Bauvorhaben – z. B. zu einem Krankenhausbau – in einem einzigen digitalen Modell. Die HWP Planungsgesellschaft (HWP) mit Sitz in Stuttgart hat deutschlandweit als eines der ersten Unternehmen BIM als Planungsmethodik eingeführt und seit 2006 angewandt. Ein bedeutendes BIM-Projekt ist das Krankenhaus-Großprojekt Rhine Ordnance Barracks Medical Center Replacement (ROB MCR) für den U.S. Army Corps of Engineers in Ramstein-Weilerbach.

### Vorteile integrierter Planung

Bei der Planung mit BIM steht das digitale Gebäudemodell im Mittelpunkt. In Datenmodellen, die in einer einzigen Datenbank verknüpft werden, sind alle Informationen zum Gebäude zentral gespeichert: Grundrisse, Ansichten und Schnitte sowie Listen und weitere abgeleitete Attribute wie Kosten, Materialbeschaffenheit oder energetische Eigenschaften. So entsteht ein realistisches Abbild des späteren Krankenhauses.

An der Detaillierung des Gebäudemodells arbeiten im Idealfall alle Planungsbeteiligten kontinuierlich und gleichzeitig zusammen. Neben Architekten sind dies auch Tragwerksplaner, Gebäudetechniker, Brandschützer, Medizintechnikplaner, ausführende Firmen und viele weitere – unabhängig davon, wo auf der Welt sie sich befinden. Alle Beteiligten haben jederzeit Zugriff auf die notwendigen Daten und können Änderungen sowie ihre Auswirkungen sofort nachvollziehen.



### Großprojekt für die U.S. Army in Rheinland-Pfalz

Als Generalplaner war HWP in den Jahren 2010 bis 2014 an der Vorplanung des BIM-Großprojektes ROB MCR des U.S. Army Corps of Engineers beteiligt. Das digitale Gebäudemodell umfasst eine Bruttogrundfläche von rund 119.000 m<sup>2</sup>, zwei Parkhäuser mit einer Bruttogrundfläche von 53.000 m<sup>2</sup> sowie Energiezentralen mit einer Bruttogrundfläche von 18.000 m<sup>2</sup>. An der Planung partizipierten insgesamt 20 Büros, die über sechs verschiedene Zeitzonen hinweg zusammenarbeiteten und die rund 15 Besprechungen pro Woche computergestützt durchführten.

„Es war eine Herausforderung, die große Zahl der Projektbeteiligten zu koordinieren. Dabei haben wir auch die Einflüsse verschiedener Planungskulturen berücksichtigt. Zudem waren deutsche und amerikanische Anforderungen an

Planung, Bau, Inbetriebnahme und Betrieb des Krankenhauses in das Modell zu integrieren“, erläutert Andreas Schindler, Architekt und BIM Manager bei HWP.

Die Datenbasis für alle Planer war das zentrale Revit-Modell, auf das über einen Citrix-Server zugegriffen und mit dem online gearbeitet wurde. Das so erarbeitete Krankenhaus-Modell enthält mehr als 4.000 Räume, 65.000 geplante Ausstattungsgegenstände und mehr als 75 betriebsorganisatorische Abteilungen.

### Vorteile für künftige Klinikprojekte

Innerhalb eines BIM-Modells können verschiedene Raumtypen definiert und Änderungen mit großer Zeitersparnis standardisiert umgesetzt werden. Spezifische Oberflächenqualitäten und Sonderelemente werden zu diesem Zweck den Raumtypen zugeordnet. Da die Inhalte



Krankenhaus-Großprojekt „Medical Center Replacement“, das mit BIM geplant wurde  
Foto: Visualisierungen: HOK Architects

zentral verwaltet werden, wird eine entscheidende Fehlerquelle bei der Planung vermieden: Mittels einer Kollisionsanalyse werden die Bestandteile des Modells

auf Ihre Konsistenz geprüft. Fehler oder Unschlüssigkeiten können so minimiert werden. Durch BIM wird, verglichen mit dem klassischen Planungsprozess, früher

eine größere Planungstiefe erreicht, was wiederum dem besseren Verständnis des Bauvorhabens dient oder zu einer besseren Beurteilbarkeit der Varianten führt.

Im Modell können zudem Prozesse, Zeitabläufe und Kostenentwicklungen unter verschiedenen Parametern simuliert werden. Um das zu erreichen, werden weitere Software-Lösungen mit dem BIM-Modell verknüpft (z. B. Kostenmanagement-Software RIB iTWO oder Raum- und Ausstattungsdatenbank dRofus). Klinikmanager können frühzeitig Transparenz und Entscheidungssicherheit über Faktoren erlangen, die wesentlich zum Erfolg eines Krankenhausprojektes beitragen.

BIM ermöglicht durch die Integration von Kostendaten zusätzlich, die Kosten- und Terminalsicherheit wesentlich zu steigern. Denn Kosten werden nicht mehr geschätzt, sondern bereits in frühen Planungsphasen modellbasiert und transparent für das Klinikmanagement abgeleitet.

### Smarte Krankenhäuser durch BIM

In der Bauphase befindliche Klinikprojekte profitieren ebenfalls von der möglichen Simulation verschiedener Szenarien. So verringert BIM die Lücke zwischen Planungs- und Bauleitungszuständigkeiten. Planungs- und Bauverlauf sind jederzeit für das Klinikmanagement nachvollziehbar. Anschließend kann das BIM-Modell kontinuierlich „smart“ genutzt werden, so etwa im Rahmen der Krankenhausinbetriebnahme, für ein optimiertes Facility Management und für das Life Cycle Management der Klinik.

HWP Planungsgesellschaft mbH, Stuttgart  
Tel.: 0711/1662-212  
s.buehler@hwp-planung.de  
www.hwp-planung.de

## Mehr Frische und Abwechslung fürs Speisenangebot

Frische, Qualität und Abwechslung in der täglichen Verpflegung. Mehr Frischkost, weniger vorgefertigte Produkte. Das Evangelische Krankenhaus Bielefeld setzt seit gut eineinhalb Jahren an fünf Standorten auf „Vital-ABC“.

Holger Bernert, Duisburg

Gleich schlägt's drei. Bielefeld im Tiefschlaf. Ganz Bielefeld? Nein. Denn im Portionerraum der Zentralküche des Evangelischen Krankenhauses herrscht an diesem Morgen bereits Hochbetrieb. Acht Mitarbeiter der Frühschicht sind mit der Zusammenstellung des Frühstücks beschäftigt. Je nach Wunsch des Patienten werden Wurst, Käse, frisches Brot und Aufstriche auf Tablettts portioniert. „Das machen wir jeden Morgen so“, meint Karl Mönch, der als Küchenmeister und diätetisch geschulter Koch die rund 3.500 m<sup>2</sup> große EvKB-Zentralküche seit 1987 leitet. Während in anderen Einrichtungen bereits am Vorabend das Frühstück zusammengestellt wird, kommen dessen Komponenten hier in Bielefeld erst kurz vor der Frühstückszeit auf die Tablettts. Ein klares Bekenntnis zur Qualität und Frische.



Bevor die Speisen die Zentralküche des EvKB verlassen, probieren Helge Wittig (l.) und Karl Mönch gemeinsam.

Mit der zweiten Küchenschicht kümmern sich die Mitarbeiter ab sieben Uhr um das Mittagessen. Bis 10.30 Uhr sind sie mit der Portionierung der rund 1.400 Patientenessen auf Tablettts beschäftigt. Weitere 900 Portionen werden mit Fahrzeugen an die fünf hauseigenen Cafeterien

im Stadtgebiet verteilt. Gleich nebenan werden parallel Menükomponenten für den Folgetag produziert. „Wir sind hier immer einen Schritt voraus“, so der Küchenleiter weiter. Um diese hohe Qualität tagtäglich anbieten zu können, hat sich die Küche bereits vor zwanzig Jahren für

ein besonderes Zubereitungsverfahren entschieden.

Als das Cook&Chill-Verfahren eingeführt wurde, betrat Küchenleiter Mönch als Chef von hundert Mitarbeitern völlig neues Land. „Damals wurde noch in zwei separaten Küchen gekocht. Anfang der 90er

Jahre hatte ich die Aufgabe, das Konzept für eine Großküche umzusetzen. Für uns kam da nur Cook&Chill infrage. In einer Großküche war das vor 20 Jahren noch nicht so verbreitet.“

Bei dieser Anwendung werden die zubereiteten Speisen in einem „Chiller“ innerhalb von 90 Min. auf unter 3°C heruntergekühlt. Bis zu drei Tage können die Gerichte so gelagert werden. „Damit können wir die Qualität erhalten und absolute Hygiene gewährleisten“, so der 60-Jährige weiter. „Wir produzieren auf diese Weise keine Menüs, sondern die einzelnen Komponenten. Erst wenn der Patient sein Mittagessen gewählt hat, werden die Portionen individuell nach Speiseplan zusammengestellt. Das geschieht in der Regel am Tag nach der Zubereitung.“ Nach der Portionierung werden die Mittagessen auf spezielle Transportwagen verladen und zu den einzelnen Stationen gebracht. Dort werden sie dann auf Verzehrtemperatur regeneriert und an die Patienten verteilt.

Um möglichst viel Abwechslung in das tägliche Speisenangebot des Evangelischen Krankenhauses Bielefeld zu bringen, hat sich die Geschäftsführung für eine Zusammenarbeit mit ABCConcepts aus Ratingen entschieden. Vor Ort ist Helge Wittig als Projektmanager im Einsatz. Der Küchenmeister ist seit 2014 für die Vielseitigkeit in der täglichen Ernährung der Patienten und Mitarbeiter und für die Optimierung des betrieblichen Ablaufs zuständig. Mit dem Ernährungskonzept „Vital-ABC“ wird der tägliche Speiseplan optimiert. „Unser Angebot umfasst nicht nur gesunde und ausgewogene Gerichte“, meint der 46-Jährige. „Wir versuchen darüber hinaus, den Anteil an Convenience-Produkten weiter

zu minimieren. Bevor wir hier an den Start gingen, lag er bei über 80%. Mittlerweile wurde der Anteil der Convenience-Produkte auf 30% gesenkt und somit der Frischeanteil auf 70% angehoben.“ Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass deutlich mehr Speisen vor Ort frisch zubereitet werden. Mit rund 100 Menüvarianten, die sich alle fünf Wochen wiederholen, weht nun ein frischer Wind durch die Zentralküche des Evangelischen Krankenhauses Bielefeld.

Jens Pohl, Geschäftsführer EvKB Wirtschaftsdienste GmbH, ist mit der Zusammenarbeit sehr zufrieden: „Die Qualität des Essens war verbesserungsfähig und der Anteil der Fertigprodukte zu hoch. Durch das Verpflegungsmanagement konnten wir die Qualität deutlich steigern und den Ablauf in der Küche optimieren. Patienten und Mitarbeiter sind voll des Lobes.“ Die positive Entwicklung wird durch die Ergebnisse der Patienten- und Mitarbeiterbefragungen belegt.

| www.evkb.de |

### Info:

Das Evangelische Krankenhaus Bielefeld (EvKB) mit seinen 1.500 Betten und rund 4.100 Mitarbeitern verfolgt einen neuen Weg in Sachen Verpflegung. Bei der Umsetzung des neuen Konzepts für bis zu 2.300 Mittagessen und Großgebäude für die Cafeterien wird das Haus durch das Ratinger Unternehmen ABCConcepts Verpflegungsmanagement mit System GmbH unterstützt.

## winVitalis – Lebensfreude und Genuss im Fokus

Mit der neuen Produktlinie „winVitalis“ bietet apetito, Rheine, innovative und zugleich genussvolle Menüs für Menschen mit besonderen Ernährungsanforderungen. Dazu zählen Produkte, wie hochkalorische Cremesuppen, salzreduzierte Menüs sowie pürierte und geformte Menüs.

„Wir haben erkannt, dass es im Markt nur wenige Angebote für Menschen mit besonderen Ernährungsanforderungen gibt, die zum einen gut schmecken und gleichzeitig Freude am Essen bereiten“, erklärt Michael Tschsch, Marketingleiter apetito und ergänzt: „Unser Anspruch ist es, Lebensfreude und Genuss beim Essen in den Fokus zu stellen – unabhängig davon, in welcher Lebenssituation ein Mensch sich befindet.“



### Pürierte Menüs natur plus

Mit Einführung der neuen Produktlinie startet der Verpflegungsspezialist gleichzeitig mit einer weiteren Produktinnovation: den „Pürierten Menüs natur plus“ – geformt und in der Optik den natürlichen Speisen nachempfunden. Dabei haben die neuen Menüs mit Blick auf den Genuss und die Nährstoffe dieselben Eigenschaften, wie die „Pürierten Menüs natur“, sind aber von der Portionsgröße deutlich kleiner. „Wir haben festgestellt, dass die Portionsgröße unserer ‚Pürierten Menüs natur‘ von 455 g für einige Menschen mit Kau- und Schluckbeschwerden zu groß ist – es fehlt oftmals der Appetit oder die Kraft, um eine große Portion zu essen. Um

diesen Menschen dennoch eine optimale Nährstoffversorgung zu bieten, haben wir die Portionsgrößen auf 275 g reduziert und gleichzeitig den Nährstoffgehalt von 500 kcal und 20 g Eiweiß beibehalten. Eben ein Plus an Nährstoffen, auch ‚für den kleinen Hunger.‘“

### Kleinere Portion, doppelte Nährstoffdichte, voller Genuss

Insgesamt zehn neue „Pürierte Menüs natur plus“ sind künftig im Angebot: „Die Kunden können wählen, beispielsweise einen kräftigen Rinderbraten mit Rahmwirsing und Kartoffel-Zwiebelpüree, Lachs mit Brokkoli und Herzoginkartoffeln oder eine mediterrane Gemüseschneite

mit Erbsen und Butternudeln.“ Die neuen Menüs lassen sich, wie auch die größere Produktalternative, in einer haushaltsüblichen Mikrowelle oder einem Backofen zubereiten.

Die Beschaffenheit der Menüs ermöglicht es Menschen mit Kau- und Schluckbeschwerden, die beispielsweise auf Ursachen wie Schlaganfall, Demenz oder Multiples Sklerose zurückzuführen sind, ein leckeres und natürliches Essen zu sich zu nehmen. Mit den neuen Produkten bietet der Verpflegungsanbieter eine wichtige Lösung in einem herausfordernden Ernährungsfeld und baut seine Ernährungskompetenz in der Care-Verpflegung weiter aus.

| www.apetito.de |

## Speisesaal erstrahlt im neuen Glanz

Nach einer knapp 13-wöchigen Renovierung konnten die Patienten des Rehabilitations- und Präventionszentrums Bad Bocklet jetzt erstmals ihre Mahlzeit wieder im komplett neu renovierten Speisesaal einnehmen. „Das Besondere an dieser Renovierung war, dass sie während des laufenden Betriebes geschehen musste“, so Harald Barlage, Geschäftsführer des Bad Bockleter Rehabilitations- und Präventionszentrums. „Dafür mussten wir die Versorgung unserer Patienten in unseren Festsaal und zum Teil auch in unser Palmnbistro verlagern.“



Der Speisesaal des Rehabilitations- und Präventionszentrums Bad Bocklet wurde komplett neu renoviert.

Was relativ schnell wie routinierte Abläufe aussah, war ein bereits Monate vorher detailliert ausgearbeiteter Logistikplan mit zum Teil minutiösen Abläufen. Dies ist aufgrund der gesetzlichen Vorschriften für Hygiene und Lebensmittelsicherheit auch notwendig, die trotz Baustelle natürlich oberste Priorität haben, so Küchenchef Sebastian Gröschl weiter. „Aus diesem Grunde hatten wir uns diesbezüglich frühzeitig an die zuständigen Behörden gewandt, um gemeinsam abzustimmen, wie die Hygienevorgaben während der Umbauphase ebenfalls eingehalten werden können. Dieser Dialog war sehr offen und konstruktiv, und ich bin den Verantwortlichen in den Behörden für diese gute Abstimmung sehr dankbar.“

Jeder einzelne Gast im Rehabilitations- und Präventionszentrum war in den letzten drei Monaten von den Umbaumaßnahmen und den improvisierten Abläufen betroffen. An vorderster Front agierten dabei die Teams um Gästemanager Ilja Feller, bei denen im Service und an der

Rezeption sämtliche Patientenreaktionen aufliefen. „Insgesamt gab es sehr viele positive Rückmeldungen von Hausgästen, die vom Engagement meiner Mitarbeiterinnen sehr angetan waren“, so Feller, „auch wenn es vereinzelt Rückfragen nach dem Ende der Bauzeit gab.“

Im Ergebnis erstrahlt der Speisesaal optisch im neuen Glanz und ist technisch sehr modern ausgestattet. So wurde eine Klimatechnik neu installiert, um auch an heißen Sommertagen angenehme Temperaturen im Speisesaal sicherzustellen. Ferner wurde durch den Einbau neuer Fenster die Energieeffizienz verbessert und eine neue Buffettheke mit hochmodernem Kühlsystem installiert, die unseren Patienten noch mehr

Auswahl zu den Mahlzeiten ermöglicht, erläutert Gröschl.

„Für alle Beteiligten war dies eine große Herausforderung, die reibungslos und perfekt gemeistert wurde. Allen voran mussten die Mitarbeiter im Küchen- und Servicebereich ein hohes Maß an Flexibilität und Improvisationsgeschick beweisen und haben dabei stets sehr kundenorientiert agiert. Aber auch die anderen Abteilungen wie z.B. die Haustechnik, Rezeption, oder Patientenverwaltung haben stets die notwendigen Maßnahmen getroffen, um die Umbaumaßnahmen voranzutreiben oder zu unterstützen. Hierfür muss ich jedem Mitarbeiter meinen persönlichen Dank aussprechen“, so Barlage abschließend.

| www.rehazentrum-bb.de |

## Modernes Look-and-feel und frische Farbgebung

In den vergangenen Monaten unterzog sich Hepp Hospitala, Anbieter rund um den gedeckten Tisch, einer regelrechten optischen Verwandlung, um 2016 mit einer komplett neuen Präsenz aufzutreten. Das moderne Look-and-feel ist vor allem von einer frischen Farbgebung in kräftigen Tönen geprägt, welche nicht nur die bunte Welt der Speisen, sondern auch die Eckpfeiler der Traditionsmarke darstellen: Rot und Blau stehen für das qualitativ hochwertige Lösungsportfolio zum Heiß- und Kühlhalten von Speisen, während die Farbe Gelb die ausgereifte Produkttechnik hinsichtlich der geltenden Hygieneanforderungen repräsentiert und Grün die Flexibilität des Sortiments im Gastronomiealltag widerspiegelt. Bis ins kleinste Detail durchdacht – was für das neue Design gilt, findet seinen Ursprung in traditionellen Werten. Mit mehr als 40 Jahren Erfahrung zählt das Unternehmen

zu den international führenden Herstellern für die Gemeinschaftsverpflegung und zentrale Speisenverteilung in Krankenhäusern, Kliniken, Alten- und Pflegeheimen sowie Seniorenresidenzen. Von jeher vereinen die Produkte Funktionalität mit Ästhetik, traditionelle Handwerkskunst mit innovativen Technologien und Qualität mit Design. Als Geschäftsbereich von Hepp, Teil des WMF-Konzerns und Marke der proHeq verfügt Hepp Hospitala außerdem über weitreichende Expertise in Forschung und Entwicklung, welche in der Vergangenheit beispielsweise durch die hauseigene Entwicklung der Variomet-Wachs-Heißhaltetechnik oder des schwappssicheren Suppen-Isolier-Sets unter Beweis gestellt wurde. Mit kompetenter Beratung – von der Planung über die Optimierung von Prozessabläufen bei der Speisenverteilung bis hin zu Praxistests – komplettiert der

Anbieter sein umfassendes Lösungspaket für intelligente Systemtechnik.

| www.hepp.de |

**Nächste  
M&K  
Sonderrubrik**

**PRO-4-PRO  
in M&K 7-8**

**Redaktionsschluss  
26. Juni 2015**

**Erscheinungstermin  
3. August 2015**

## Nachhaltigkeitsrat zeichnet Initiative „Wir machen Bio“ aus

Bereits zum fünften Mal vergibt der Rat für Nachhaltige Entwicklung sein Qualitätssiegel „Werkstatt N“ an 100 richtungweisende Ideen und Projekte, die nachhaltiges Denken und Handeln im Alltag lebendig machen. „Alle ausgezeichneten Initiativen sind wichtige Vorbilder für eine gelebte Nachhaltigkeit mitten in der Gesellschaft. Sie zeigen auf kreative und innovative Weise, wie ein verantwortungsvoller Umgang untereinander, in der Wirtschaft und mit der Umwelt gelingen kann“, resümiert die Ratsvorsitzende Marleen Thieme.

Zu den ausgezeichneten Projekten gehört die Initiative „Wir machen Bio“, eine erfolgreiche Bio-Lieferbeziehung von Gastronomen mit Erzeugern, Herstellern und Händlern. „Beispiele zeigen, dass der

Einsatz ökologisch erzeugter Lebensmittel in der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung einfach und erfolgreich funktioniert, wenn partnerschaftlich zusammengearbeitet wird“, so der Initiator Rainer Roehl vom Beratungsunternehmen a'verdis in Münster.

Die BioMacher wirtschaften nachhaltig und zukunftsfähig. Durch ihr Handeln inspirieren sie andere Lieferanten und Gastronomen gleichermaßen, sich den Herausforderungen einer nachhaltigen Ernährungsweise zu stellen, und fördern eine attraktive, gesunde und ökologische Gastronomie in allen Bereichen des Außer-Haus-Konsums, heißt es in der Begründung für die Auszeichnung als Werkstatt N-Projekt.

Die Jury – Ratsmitglieder des Rates für Nachhaltige Entwicklungen – prüfte die 380 Bewerbungen u.a. im Hinblick auf das umfassende Verständnis von Nachhaltigkeit und die Originalität der Ansätze. Als Werkstatt N-Projekt wurden Initiativen ausgezeichnet, die den Praxistest bereits bestanden haben. Das Siegel Werkstatt N-Impuls erhalten beispielgebende Ideen, die noch vor der Umsetzung stehen. Alle prämierten Projekte und Impulse werden Teil des Werkstatt N-Netzwerks, in dem sie sich vernetzen und in Austausch mit anderen Initiativen treten können.

| www.a-verdis.com |  
| www.nachhaltigkeitsrat.de |

## Stilvoll im Job

Stimmig und stilvoll: Das sind die neuen Slim-Fit-Modelle der boco Business Fashion. Die Berufskleidungskollektion ist die perfekte Lösung für Unternehmen mit häufigem Kundenkontakt, da sie den kompetenten Auftritt der Mitarbeiter unterstreicht. Selbstverständlich ist sie im bequemen Mietservice erhältlich.

Professionelle, elegante Kleidung ist in vielen Bereichen wie Hotellerie, Banken, Verwaltung oder auch der Sicherheitsbranche unerlässlich. Die Mitarbeiter sollen seriös und modisch angezogen sein. Immer beliebter sind schmal geschnittene Sakkos, Blazer und Hosen. Daher bringt CWS-boco nun seine Berufskleidung „boco Business Fashion“ mit neuen Slim-Fit-Teilen auf den Markt.



Foto: CWS/boco

### Elegant und funktionell

Das Besondere an der neuen Berufskleidung ist neben dem Design das hochwertige Material. Ein Schurwolleanteil von 50% sorgt für eine edle und feine Optik. Zugleich lässt sich die Kleidung durch die Naturfaser und ihre temperaturregulierenden Eigenschaften angenehm tragen. Das Material ist wasser- und schmutzabweisend und so ebenfalls funktionell.

Flüssigkeiten perlen an der Oberfläche einfach ab. „Die ‚boco Business Fashion‘ knittert kaum und lässt Mitarbeiter auch nach einem langen Arbeitstag noch elegant und frisch wirken“, erklärt Carolin Seelgen, Produktmanagerin boco bei CWS-boco Deutschland.

### Für den perfekten Auftritt

Die boco-Kleidungsstücke werden als Teil des Full-Service auf jeden Mitarbeiter individuell perfekt angepasst. Für Branchen, in denen der perfekte Auftritt eine große Rolle spielt, ist der Mietservice der Business Fashion eine clevere Alternative zur Kaufkleidung. So können alle Mitarbeiter einheitlich ausgestattet werden. Für die individuelle Note sorgen vielfältige Kombinationsmöglichkeiten von Hemden, Blusen und Accessoires. „Mit unserem großen Blusen- und Hemdensortiment lässt sich ein Business-Outfit jeden Tag anders kombinieren. Tücher und Krawatten setzen Farbakzente oder ergänzen den Look. Ganz neu gibt es von boco auch schmale Damen- und Herren-Krawatten“, empfiehlt Seelgen. | www.cws-boco.de |

## Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

GIT VERLAG

14. Jahrgang  
12.09.15 - 14.09.15

**Management & Krankenhaus kompakt**

Seien Sie dabei in der:

# BAUEN, EINRICHTEN & VERSORGEN

M&K kompakt: 32.000 Exemplare als Supplement / Vollbeilage

in M&K 7-8/2016 plus **Sonderverteilung**  
an Architekten, Innenarchitekten und Objekteinrichter

**Ihre Mediaberatung**  
**Miryam Reubold** 06201/606-127, miryam.reubold@wiley.com  
**Susanne Ney** 06201/606-769, susanne.ney@wiley.com  
**Manfred Böhrler** 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com  
**Osman Bal** 06201/606-374, osman.bal@wiley.com  
**Dr. Michael Leising** 03603/893112, leising@leising-marketing.de

**Termine**  
 ■ Erscheinungstag: **02.08.2016**  
 ■ Anzeigenschluss: **01.07.2016**  
 ■ Redaktionsschluss: **17.06.2016**

www.management-krankenhaus.de

## Bauen+Renovieren

### HÜTTENHOSPITAL DORTMUND: BAUABSCHNITT FERTIG

Der erste von insgesamt vier Bauabschnitten des großen Modernisierungsprojektes des Dortmunder Hüttenhospitals ist fertig: Zwei Stationen mit insgesamt 16 Zimmern entsprechen nach dem viermonatigen Umbau jetzt modernsten Standards und sind bereits bezogen worden. Die hell und freundlich gestalteten Drei- und Einbettzimmer verfügen nun über eigene Bäder, zudem kann jeder Patient neue Kommunikations- und Unterhaltungselektronik nutzen. „Wir bieten unseren Patienten bald auf allen Zimmern erhöhten Komfort“, berichtet Geschäftsführer René Thiemann. Der gesamte Umbau hat im laufenden Betrieb der Fachklinik für Innere Medizin und Geriatrie stattgefunden. „Die Patienten fühlten sich nur wenig gestört und hatten großes Verständnis“, berichtet Gebäudemanager Dirk Schramme. Baulärm und Staubbelastung konnten sehr gering gehalten werden – die gesamte Logistik wurde über die Gebäude-Rückfront abgewickelt. Der Erweiterungsbau am Hauptgebäude macht große Fortschritte, dort entstehen neue Untersuchungs- und Behandlungsräume. Ende 2016 soll das gesamte Projekt mit einer Investitionssumme von 6 Mio. € abgeschlossen sein. | [www.huettenhospital.de](http://www.huettenhospital.de) |

### MARIENKRANKENHAUS: NEUE PHYSIOTHERAPIERÄUME

Nach dem neu eröffneten Neurozentrum und der Inbetriebnahme einer neuen Bettenstation hat auch die Physiotherapie den Erweiterungsbau des Marienkrankenhauses bezogen. Zusätzlich zum stationären Angebot im Krankenhaus können Patienten in den neuen Räumen mit hellem und freundlichem Ambiente und hochmoderner Ausstattung künftig auch ambulant behandelt werden. In fünf neuen Behandlungsräumen können Patienten physiotherapeutisch behandelt werden. Alle Mitarbeiter verfügen neben der physiotherapeutischen Ausbildung über Zusatzqualifikationen wie Manuelle Therapie, PNF, CMD, Atemtherapie oder Lymphdrainage. „Besonders wichtig ist uns eine patientenorientierte Therapie, die nicht nur die einzelne Diagnose isoliert in den Mittelpunkt stellt, sondern alle Faktoren berücksichtigt, die zu einem Problem des Bewegungsapparates führen“, macht die Leiterin deutlich. Einen besonderen Schwerpunkt legt die Praxis auf die Versorgung von neurologischen, neurochirurgischen und orthopädischen Patienten. Zum Behandlungsspektrum zählt etwa die Triggerpunkttherapie sowie die Therapie nach Bandscheiben-Vorfällen und -operationen, bei Verengungen des Wirbelkanals, Blockaden des Iliosakralgelenks und CMD. Die Therapie erfolgt in enger Zusammenarbeit mit dem Neurozentrum. | [www.marienkrankenhaus-kassel.de](http://www.marienkrankenhaus-kassel.de) |

### UNIVERSITÄTSMEDIZIN MANNHEIM: MODERNE DIALYSE

Rund 700.000 € hat die Universitätsmedizin Mannheim in die Modernisierung der Dialyse-Abteilung investiert. Nun stehen dort bis zu 20 hochwertig ausgestattete Dialyseplätze mit Geräten der neuesten Generation in einem freundlichen Ambiente für die Patienten bereit. In der neuen Dialysestation wurde die gesamte Technik auf den neuesten Stand gebracht, die z. B. für die Herstellung und den Transport der Dialyseflüssigkeit sorgt. Außerdem kommt dort die aktuellste Generation von Dialysegeräten zum Einsatz, die u. a. eine Hämodiafiltration ermöglicht, mit der Schadstoffe im Blut noch effektiver entfernt werden können. Die Geräte sorgen durch ein engmaschiges und ganzheitliches Monitoring der Patienten für optimale Sicherheit bei der Dialyse. Ergänzt wird dieser medizinische Vorteil durch höheren Komfort während der Behandlung: Die Dialyseplätze sind in modern ausgestatteten Räumen untergebracht, in denen u. a. Flachbildschirme für ein attraktives Ambiente sorgen. Die Dialysestation der Universitätsmedizin Mannheim wurde bereits Ende der 1960er Jahre eingerichtet und hat seitdem weit über 400.000 Behandlungen durchgeführt. | [www.umm.de](http://www.umm.de) |



Einsatz von BIM

## BIM als Architekt der Zukunft

Der Einsatz von Building Information Modeling (BIM) ist als ganzheitliches Instrument bei der Planung und Entwicklung von Krankenhäusern einsetzbar: Das macht Sinn in Theorie und Praxis.

Dr. Philipp Walther,  
Hochschule Fresenius Hamburg

Building Information Modeling (BIM) ist eine der vielversprechendsten technologischen Entwicklungen für Architekten, Ingenieure, Medizintechniker, Betriebsorganisationsplaner und nicht zuletzt Facility Manager in der Planung, Entwicklung und im Betrieb von Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen.

BIM ist nicht nur eine technologische Neuigkeit, sondern bringt auch eine tief greifende Veränderung in der Projektarbeit mit sich. Gerade die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Projektbeteiligten kann, muss aber nicht immer gelingen. Krankenhäuser und andere medizinischen Einrichtungen gehören zu den kompliziertesten Objekten in Bezug auf deren Konzeption und Entwicklung. BIM

schafft hier neue Möglichkeiten nicht nur bei der technischen, sondern auch bei der organisatorischen Umsetzung.

Um einen Einblick in die theoretischen Möglichkeiten und den Einsatz in der Praxis von BIM zu erhalten, wurden 45 unterschiedliche Projekte von medizinischen Einrichtungen weltweit untersucht. Ziel war, eine Typisierung dieser Projekte durchzuführen und Einsatzvarianten für BIM festzulegen.

### Einsatz von BIM als internationaler Standard

Der Einsatz von BIM in Projekten in Europa, Nordamerika, Südostasien und der Pazifikregion erfolgt mittlerweile regelhaft und wird auch von staatlicher Seite zunehmend als Standard eingestuft. In den letzten Jahren wurden mehrere Kommissionen zur BIM-Nutzung in verschiedenen Staaten geschaffen, darunter in Kanada, Ungarn, Litauen, Tschechien, Iran, Neuseeland. Das Hauptziel dieser Institutionen ist das Erarbeiten von Verwendungsstandards für Datenmodelle in der Planung und Entwicklung von Gebäuden verschiedenster Nutzung. In den Vereinigten Staaten hat das NIBS (National Institute for Building Sciences) bereits 2005 ein Nationalkomitee für BIM-Standards gegründet. Die größten Fortschritte im Bereich der Implementierung bei Projektentwicklungen hat die Regierung Großbritanniens gemacht. 2011 wurde die Bauliche Regierungsstrategie verabschiedet, die die Forderung beinhaltet, spätestens 2016 eine voll-kompatible 3-D BIM-Modellierung mit alle digitalen

Informationen, Dokumenten und Daten zum Objekt einzuführen. Eine im April 2015 durchgeführte Umfrage zeigte unter über 1.000 britischen Bauspezialisten, dass der Grad der BIM-Implementierung von 13% in 2010 auf 48% in 2014 gestiegen ist.

### Einsatz von BIM bei medizinischen Projekten

Nach den 45 Projektberichten und -dokumentationen zu urteilen, wurde die erste unter Einsatz von BIM entwickelte medizinische Einrichtung 2007 in den USA eröffnet, ein dreigeschossiges Gebäude einer Poliklinik in San-Jose, Kalifornien. Sodann wurde 2008 die Sanierung des Akershuser Universitätsklinikums in Norwegen beschrieben. 2009 folgten zwei weitere Projekte in den USA. In immer mehr Objekten im Gesundheitswesen wurde BIM eingesetzt: 18 Projekte wurden in den Jahren 2010–13 realisiert, 12 in den Jahren 2014–15 und weitere 11 laufende Projekte werden in 2016 abgeschlossen sein. In der Russischen Föderation ist nur ein medizinisches Projekt beschrieben, die Country Park Klinik der BPS Gruppe.

Die meisten der beschriebenen Projekte sind größere medizinische Einrichtungen. Die Gesamtfläche der Projekte variiert von 2.500–350.000 m<sup>2</sup>. Die zwei größten Projekte befinden sich in der Bauphase, deren Flächen betragen 350.000 und 358.000 m<sup>2</sup>: Es handelt sich um das Neue Karolinska Krankenhaus in Solna, Schweden, und das Al-Ain Krankenhaus in Abu Dhabi, VAE. Meist wurde und wird BIM für Neubau-Projekte eingesetzt. Die Technologie wird

ebenfalls bei Sanierung sowie Um- und Anbau bestehender Krankenhäuser eingesetzt. So wird z. B. aufgrund eines virtuellen BIM-Modells das bestehende Gebäude der Intensivabteilung des Marienspitals in Stuttgart bei laufendem Betrieb um zwei Etagen aufgestockt.

Der Einsatz der Technologie kann in allen Projektphasen erfolgen – von der Projektierung bis zur Projektsteuerung in der Bauphase. Aber der BIM-Einsatz kann auch im Betrieb beim Facility Management und der Qualitätssicherung erfolgen. In den untersuchten Projekten wurde die BIM-Modellierung vorwiegend in der Projektierungs- und Designphase eingesetzt, weniger in der Bauphase und im Betrieb.

Die wichtigste Ursache für die BIM-Verwendung in medizinischen Projekten ist eine effizientere und effektivere Projektabwicklung verbunden mit einer höheren Qualität. Bei der Mehrzahl der untersuchten Projekte handelte es sich um größere multifunktionale Krankenhäuser, wo sich der Anwendungsbereich von BIM hauptsächlich auf die Projektierungsstufe beschränkte. Die Untersuchung zeigt auch, dass heute in den meisten Projekten nur ein Teil des umfangreichen Potentials der BIM-Technologie eingesetzt wird. Bis jetzt werden die Technologien meist bei der Entwicklung größerer Projekten genutzt. BIM bietet viele Möglichkeiten für kleinere Objekte und alle Projektphasen. Letztlich wurde in der Praxis der Einsatz der Technologien bei Projektmanagement und -organisation nur vereinzelt beobachtet. | [www.hs-fresenius.de](http://www.hs-fresenius.de) |

## Schwach beleuchtet – trotzdem gut bewacht

In der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik (BGU) in Frankfurt a. M. sorgen Mobotix-IP-Kameras dafür, dass Schäden im Parkhaus zuverlässig dokumentiert werden, Bilder schnell recherchiert und gerichtsverwertbar sind.

Die BGU ist eine der modernsten Unfallkliniken Deutschlands. Das Team der Klinik ist auf schwere Verletzungen spezialisiert. Nicht umsonst ist der Rettungshubschrauber Christoph 2 auf dem Dach stationiert. Neben dem Schutz von Sachwerten gibt es einen weiteren wichtigen Grund für das Videosystem: Die Klinik hat viel weibliches Personal, das in der Dunkelheit vor Überfällen zu schützen ist.

### Herausforderung: Geringe Beleuchtungsstärke und Gegenlicht

Eine Besonderheit in Parkhäusern sind die Lichtverhältnisse. „Eigentlich sind sie für Aufnahmen in Tiefgaragen überall gleich schlecht. Das weiß jeder Hobbyfotograf“, sagt Stefan Junker von ADS System. Das Unternehmen betreut die weitverzweigte Videoinstallation der BGU mit derzeit 53 Kameras. „In einem Parkhaus finden sich eigentlich alle Voraussetzungen, die hochwertige Videobilder unmöglich machen: Die Beleuchtungsstärke ist extrem niedrig, es gibt sehr starke Kontraste. Das Gegenlicht von Pkws blendet diskontinuierlich.



Der CMOS-Sensor einer Mobotix-IP-Kamera hat die 25-fache Lichtempfindlichkeit eines vergleichbaren Tagsensors.

Die Qualität des Kunstlichts ist zudem überall dürrig und verschlechtert sich noch durch Alterung der Leuchtmittel.“ Jonathan Amenda und sein Chef Erich Noll von der Abteilung Bau und Technik wollten im Parkhaus zusätzliche Beleuchtung möglichst vermeiden. Neben den Anschaffungs- und Installationskosten war ein deutlich höherer Aufwand für Energie absehbar. Daher veranstalteten sie einen Vor-Ort-Wettbewerb mit mehreren Anbietern, um sich einen Überblick über die Möglichkeiten moderner Videotechnik zu schaffen. Stefan Junker präsentierte die Ergebnisse der Mobotix-IP-Kameras live und verblüffte die Techniker der BGU.

### Bilder spielend leicht gerichtsverwertbar exportieren

„Schwarz-Weiß-Kameras von Mobotix liefern auch bei bescheidenen Lichtverhältnissen eine perfekte Bildqualität. Auf Farbe haben wir verzichtet, da dies deutlich bessere Lichtverhältnisse erfordert hätte und dieser Komfort für die Schaufgabe absolut nicht notwendig ist“, sagt Amenda. „Der CMOS-Sensor einer Mobotix-IP-Kamera hat die 25-fache Lichtempfindlichkeit eines vergleichbaren Tagsensors“, ergänzt Junker.

Eine Daueraufzeichnung findet nicht statt. Vielmehr starten Bewegungsmelder eine Speicherung der Daten mit vier Bildern pro Sekunde. Nach zehn Tagen werden die Videoaufnahmen automatisch überschrieben. Kein Autofahrer kann sich nunmehr herausreden. Kommt es zu einem Vorfall, muss der Geschädigte nur den ungefähren Zeitpunkt des Schadens nennen. Rasch durchsucht Amenda im Schnelldurchlauf die gespeicherten Bilddaten. Die kostenlose und lizenzfreie Mobotix-Software MxControlCenter (MxCC) verfügt über zwei Features, die es erlauben, Bilder schnell und einfach gerichtsverwertbar zu exportieren: Jede Datei hat neben den Videobildern einen – für normale Anwender weder sichtbaren noch zugänglichen – parallelen Datenstrom mit sogenannten Meta-Angaben. Dieser im Fachjargon „Header“ genannte Dateibereich enthält Informationen unter anderem zu Datum, Uhrzeit, Kameranummer und -standort, aber auch eine digitale Signatur. Damit werden die aufgezeichneten Bilddateien mit dem x.509 Zertifikat des Webservers signiert. Wurde das Bildmaterial manipuliert, ist die Signatur nicht mehr gültig. Polizei und Gerichte können somit prüfen, ob ein Original oder eine veränderte Fassung vorliegt. Auch die verwendeten Kameras erfüllen strengste Anforderungen problemlos: Sie haben die sogenannte UVV-Kassen-Zulassung, sind somit ebenfalls in Banken einsetzbar.

MxCC exportiert einen Video-Stream als AVI-Datei und die Rohdaten im hauseigenen Mobotix-Format, sodass beide Files auf CD gebrannt werden können. AVI-Filme lassen sich auf jedem handelsüblichen Rechner ohne Installation einer kostenpflichtigen Zusatzsoftware abspielen.

Zudem gibt das Produkt per Mausklick eine PDF-Datei mit zwei Fotos aus: Ein PDF zeigt den Zusammenstoß

im Großbild und einen Ausschnitt des Nummernschildes im Zoom. Der Halter des Wagens ist rasch ermittelt, leugnen ist für ihn zwecklos.

### Rettungshubschrauber für Rhein-Main

Videoüberwachung nutzt die BGU zudem auf zwei Landeplätzen auf dem Klinik-Dach. Hier ist „Christoph 2“ stationiert. Der Rettungshubschrauber startet und landet bis zu zehn Mal am Tag zu Flügen in einem Umkreis von normalerweise rund 60 Kilometern, transportiert Schwerverletzte und -kranke zur BGU oder verlegt sie von Kreiskrankenhäusern in spezialisierte Kliniken.

Auch auf den Freiflächen setzt die BGU auf Videotechnik. Die Daten der Kameras werden fast ausschließlich über ein eigenes – nur für die Video-Daten konzipiertes – IP-Netzwerk transportiert. Die Switches sind als Verteilerknoten meist durch sogenannte Lichtwellenleiter-Kabel (LWL) mit den Servern verbunden. Die Videodaten werden von diesen Leitungen extrem schnell transportiert. Von den Switches, die selbst Strom benötigen, bis zum Kamerastandpunkt kommen Kupfer-Netzwerkleitungen zum Einsatz. Diese Kabel transportieren Daten und Strom zur Energieversorgung der Kameras („Power over Ethernet“). „Letztlich handelt es sich um autarke, dezentral platzierte Webservers, die mit optischen Sensoren ausgestattet je nach Konfiguration oder anlassbezogen Videoinhalte an einen Datenspeicher übermitteln“, sagt Stefan Junker.

Mobotix AG, Langmeil  
Tel.: 06302/98160  
info@mobotix.com  
www.mobotix.com

## Patientennahe Labordiagnostik und ihre Qualitätsanforderungen

Aufgrund der fortlaufenden Miniaturisierung der Laborgeräte und Messverfahren können mittlerweile lebenswichtige Parameter als Grundlage dringlicher medizinischer Entscheidungen und Handlungen zeitnah und vor Ort bestimmt werden.

Anna-Luise Radetzki, Dr. Manfred Falck, Zentralinstitut für Klinische Chemie und Laboratoriumsdiagnostik, Universitätsklinikum Düsseldorf



Anna-Luise Radetzki

Man nennt diese Vorgehensweise Point-of-Care-Testing (POCT). Die Messung von Blutglukose, Blutgasen, Troponin, Elektrolyten oder der Gerinnung direkt am Patientenbett, im Operationssaal, in der Ambulanz oder am Unfallort hat den Vorteil, dass sowohl Probentransport als auch Probenvorbereitung entfallen und das Ergebnis sofort vorliegt. Nachteilig ist, dass die Qualifikation und Fachkenntnis des durchführenden Personals nicht lückenlos sichergestellt werden kann, sodass die Qualität vor Ort gemessener Laborwerte und deren ärztliche Interpretation nicht der eines fachärztlich betreuten diagnostischen Zentrallabors entspricht und darauf basierende therapeutische Schritte in der Regel einen geringeren Sicherheitsstandard



aufweisen. Deshalb wirft der breite Einsatz von POCT im Gesundheitssystem in erster Linie Probleme der Qualitätssicherung auf.

### Gesetzliche Anforderungen an die Qualitätssicherung

Gemäß Medizinproduktebetrieberverordnung § 4 a sind die gesetzlichen Anforderungen an die Qualitätssicherung medizinischer Laboruntersuchungen erfüllt, wenn die Richtlinien der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung labormedizinischer Untersuchungen (RiliBÄK) eingehalten werden. Neben der Einrichtung eines Qualitätsmanagement-Systems fordert die RiliBÄK die regelmäßige Durchführung einer internen und externen Qualitätskontrolle. Dies trifft auch für POCT-Analysen zu. An allen POCT-Messplätzen muss ein Qualitätssicherungssystem eingerichtet werden. Jeder POCT-Bediener ist verpflichtet, die gesetzlich verankerten Maßnahmen zur internen und externen Qualitätskontrolle einzuhalten und anzuwenden.

Die interne Qualitätskontrolle umfasst die tägliche Kontrollprobeneinzelmessungen (KPEM). Hierfür benötigt man zwei Proben mit unterschiedlichen Zielwertbereichen, deren Beschaffenheit den

Patientenproben entsprechen soll. Diese Kontrollproben werden an jedem POCT-Messplatz durch den Anwender auf der Station oder im individuellen Einsatzbereich mindestens zweimal täglich gemessen. Zusätzliche Kontrollmessungen müssen nach jedem Eingriff in das Messsystem (Kalibration, Reagenzchargenwechsel usw.) erfolgen. Liegen diese Messergebnisse außerhalb festgelegter Fehlergrenzen, wird das Gerät gesperrt und Maßnahmen zur Behebung der Ursache (Spülung, Kalibration usw.) ergriffen.

Diese Fehlergrenzen sind je nach Untersuchung in der RiliBÄK festgelegt, vom Hersteller vorgegeben oder werden laborintern ermittelt. Im Zuge des POCT-Managements ist demnach eindeutig zu klären, (i) wie implementiert man die Fehlergrenzen in das POCT-Gerät, (ii) wie kann der Benutzer Abweichungen erkennen, (iii) welche Konsequenzen müssen eingeleitet werden, (iv) wann dürfen Patientenproben (nicht) gemessen werden?

Auch die (retrospektive) Beurteilung der Stabilität eines POCT-Messplatzes orientiert sich in erster Linie an der statistischen Auswertung aller Kontrollwerte eines Monats (Kontrollzyklus). Der quartalsche Mittelwert der Messabweichung

(QMDM) darf einen Grenzwert nicht überschreiten, der für jeden Analyten entweder in der RiliBÄK (siehe RiliBÄK, Tab. B1 Spalte 3) oder ersatzweise vom Hersteller festgelegt wird. Alle Kontrollwerte nebst QMDM-Auswertungen sind für fünf Jahre zu archivieren.

Eine Ausnahme bilden Geräte mit portionierten Reagenzien, die sich mit einer Messung aufbrauchen. Solche Unit-Use-Reagenzien kommen z.B. in

Blutzuckermessgeräte zum Einsatz (Einmalteststreifen). Für solche POCT-Messplätze genügt eine Kontrollmessung pro Woche, sofern das Gerät über eine integrierte Prüfung der Gerätefunktion verfügt. Es entfallen dann auch die statistischen Auswertungen und Verlaufsgrafiken.

Die gesetzlich vorgeschriebene externe Qualitätskontrolle erfolgt in der Regel durch Ringversuche, die überprüfen, ob alle Labormessplätze unabhängig von Standort, Geräteausstattung und Messmethode zu vergleichbaren Ergebnissen gelangen. Dazu werden einmal pro Quartal von einer Referenzinstitution Kontrollproben versendet und die Messergebnisse an diese Institution zurückgesendet. Analysen mit Unit-Use-Reagenzien sind von Ringversuchmessungen befreit, wenn die Qualitätskontrolle des POCT-Messsystems in einem Krankenhaus unter Verantwortung des Zentrallabors steht.

Schließlich fordert die RiliBÄK für das POCT die Einrichtung eines Qualitätsmanagement-Systems, wie in der Norm DIN EN ISO 22870 beschrieben. Es umfasst Verfahrensweisungen, Standardarbeitsanweisungen, Qualitätshandbücher, Regelung der Verantwortlichkeiten (Organigramm), Benennung eines POCT-Qualitätsbeauftragten, Schulung der Bediener und die Dokumentation der durchgeführten Kontrollen.

### Sachverständnis für Qualitätssicherungsmaßnahmen

Um die Durchführung aller gesetzlich festgelegten Qualitätssicherungsmaßnahmen zu gewährleisten, muss der Anwender ein ausreichendes Sachverständnis nachweisen. Hierfür sind regelmäßige Schulungen notwendig. Vor Ort sollten an allen

POCT-Messplätzen eindeutige Verfahrensweisungen vorliegen. Der Betrieb der POCT-Geräte sollte auf einen festgelegten und kompetenten Anwenderkreis beschränkt bleiben. Der Hersteller steht in der Pflicht, über die analytische Leistungsfähigkeit des Gerätes zu informieren. Insbesondere muss er gewährleisten, dass die dem Kalibriermaterial und Kontrollmaterial zugeschriebenen Werte bis zu etablierten Referenzmethoden zurückverfolgt werden können. Es ist ratsam, dass dieser gesamte Bereich von einem Zentrallabor in enger Zusammenarbeit mit Medizintechnik und EDV betreut und überwacht wird. Idealerweise sollte auch die Verantwortung und Weisungsbefugnis für diese Aufgaben auf ein Zentrallabor übertragen werden.

Diese Maßnahmen können gewährleisten, dass die Qualitätssicherung im POCT-Bereich den gesetzlichen Vorschriften entspricht. Für die Erstellung eines zuverlässigen, wirtschaftlichen und medizinisch sinnvollen Laborbefundes muss jedoch eine laborfachärztliche Begleitung und Beurteilung hinzutreten. Diese fehlt in der POCT-Diagnostik. Auch deren Wirtschaftlichkeit wird selten systematisch überprüft. Weitere Probleme ergeben sich aus der Verknüpfung der Patientenstammdaten mit dezentralen POCT-Befunden und der adäquaten Einordnung dieser Messwerte in die Krankengeschichte. Somit ist ein breiter und unreflektierter Einsatz der POCT kritisch zu hinterfragen. Insbesondere sollte die Frage beantwortet werden, wie sichergestellt werden kann, dass POCT-Messergebnisse korrekt interpretiert und medizinisch implementiert werden.

| www.uniklinik-duesseldorf.de |

## Biomarker bestätigt

Forscher der Universität Münster haben in einer Studie des Krankheitsbezogenen Kompetenznetzes Multiple Sklerose (KKNMS) sowohl JCV-Antikörper als auch L-Selektin (CD62L) als Biomarker für die Progressive multifokale Leukenzephalopathie (PML) bestätigt.

Diese Ergebnisse sollen die Risikostratifizierung für die MS-Behandlung mit Natalizumab verbessern. Natalizumab ist ein bedeutender Wirkstoff zur Behandlung der Multiplen Sklerose (MS). In seltenen Fällen kann es jedoch zu einer schwerwiegenden Nebenwirkung des Medikaments kommen, der PML. Die Identifizierung und Bestätigung von Parametern, die Auskunft über das Risiko, an einer PML zu erkranken, geben können, ist daher essenziell.

Die Münster'sche Arbeitsgruppe konnte bereits 2013 hierzu erste Ergebnisse liefern: Sie fand heraus, dass L-Selektin (CD62L) ein Biomarker für eine PML sein kann - Personen, denen dieses Molekül fehlt, haben ein erhöhtes Risiko für die opportunistische Hirninfektion. Während in der ersten Studie 300 Patienten eingeschlossen waren, konnten die Wissenschaftler nun auf Daten von 1.427 Patienten zurückgreifen und ihre Vermutung bestätigen: „Ein niedriger CD62L-Level erhöht laut unserer Studie das Risiko für die Entwicklung einer PML um das 55-Fache“, so Prof. Dr. Heinz Wiendl,

Leiter der Arbeitsgruppe in Münster und stellvertretender Vorsitzender des KKNMS, „wir möchten aber betonen, dass dieser Parameter alleine nicht aussagen kann, ob ein Patient wirklich an einer PML erkrankt wird.“

### Kombination zweier Parameter

Konkreter wird die Prognose in Kombination mit einem weiteren Wert, dem JCV-Index. Die Forscher fanden heraus, dass dieser mit CD62L korreliert. „Es zeigte sich Folgendes - je niedriger der CD62L-Level, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass der gleiche Patient ebenfalls JCV-positiv ist oder durch eine Serokonversion JCV-positiv wird. Weitere Forschungsbemühungen zu einem möglichen Algorithmus unter Verwendung beider Daten könnte die Prädiktion der PML in Zukunft noch genauer machen“, hofft Dr. Nicholas Schwab von der Neurologischen Klinik der Universität Münster, Erstautor beider Paper.

### Serokonversion unter Natalizumab wahrscheinlicher

Auch der JCV-Serostatus wurde als aussagekräftiger Biomarker bestätigt. In ihrer zweiten Studie stellte die Forschungsgruppe in Münster fest, dass bei Patienten, die

mit Natalizumab behandelt werden, eine Serokonversion wahrscheinlicher ist als bei denen ohne Natalizumabtherapie. Außerdem erhöhte sich die Konzentration der JCV-Antikörper bei den zu Beginn positiv getesteten Patienten kontinuierlich unter der Behandlung.

### Regelmäßige Kontrollen

Die Ergebnisse zeigen, dass eine engmaschige und regelmäßige Kontrolle von MS-Patienten, die mit Natalizumab behandelt werden, unerlässlich ist. Die Bestätigung von CD62L, JCV-Serostatus und JCV-Index als Biomarker für eine PML ist ein wichtiger Schritt, um die MS-Behandlung sicherer zu machen. Als Risikoparameter dienten bislang lediglich die Vorhandensein von Immunsuppressiva und das Vorhandensein von Antikörpern gegen das JC-Virus. Diese sind nicht sehr aussagekräftig, da nur ein Prozent der dadurch identifizierten Hochrisikogruppe tatsächlich eine Progressive multifokale Leukenzephalopathie entwickelt. Der Großteil hingegen setzte womöglich eine hochwirksame Therapie zu Unrecht ab - dies könnte sich durch die neuen Biomarker zukünftig ändern.

| www.kompetenznetz-multipler-sklerose.de |

Management & Krankenhaus  
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen  
GIT VERLAG  
März 2016 | 22. Jahrgang | 146 Seiten

Seien Sie dabei in der:  
M&K kompakt  
**LABOR & DIAGNOSTIK**  
M&K kompakt: 32.000 Exemplare als Supplement / Vollbeilage

in M&K 09/2016 zum **13. KONGRESS DER DGKL**  
MANNHEIM, 28.-30. SEPTEMBER 2016

Ihre Mediaberatung  
Manfred Böhler 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com  
Miryam Reubold 06201/606-127, miryam.reubold@wiley.com  
Osman Bal 06201/606-374, osman.bal@wiley.com  
Susanne Ney 06201/606-769, susanne.ney@wiley.com  
Dr. Michael Leising 03603/893112, leising@leising-marketing.de

www.management-krankenhaus.de

Termine  
■ Erscheinungstag: 14.09.2016  
■ Anzeigenschluss: 12.08.2016  
■ Redaktionsschluss: 29.07.2016

# Klinisch-chemische Diagnostik auf der Intensivstation

Wie in weiten Teilen der Medizin haben klinisch-chemische Untersuchungen auch in der Intensivmedizin einen hohen diagnostischen Stellenwert.

Miriam Lehmann, Prof. Dr. Roland M. Schmid, Prof. Dr. Wolfgang Huber, II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München

In Abhängigkeit von der Art des Intensivaufenthalts stehen Diagnostik, Monitoring oder Therapie-Kontrolle im Vordergrund, worauf die klinisch-chemische Diagnostik abzustimmen ist. Auf diese medizinische Herausforderung soll im Folgenden eingegangen werden.

## Art des Intensivaufenthaltes

Primär muss zwischen einer elektiven oder notfallmäßigen Verlegung auf Intensivstation unterschieden werden.

Bei geplanten Aufnahmen, z.B. nach größeren bzw. hochriskanten Operationen, steht eine eingriffs- und risikoadaptierte Überwachung von Vitalfunktionen im Vordergrund. Das Monitoring ist mäßig spezifisch und wird ggf. an individuelle Risikofaktoren (Vorerkrankungen, intraoperative Komplikationen) angepasst.

Bei Notfallaufnahmen sind die klinisch-chemischen Untersuchungen in stärkerem Umfang diagnostisch. Sie orientieren sich spezifisch an einer Verdachtsdiagnose bzw. an einem Leitsymptom. Wegen der erhöhten vitalen Gefährdung ist eine möglichst rasche Diagnostik erforderlich, die i. d. R. notfallmäßig innerhalb einer Stunde durchgeführt wird.

## Dringlichkeit

Viele dieser Parameter werden bei Intensivaufnahme „auf Notfall“ abgenommen. Wenn sie nicht (hoch-) pathologisch sind, werden sie bei Folgeuntersuchung mit mittlerer Dringlichkeit im Sinne eines – meist täglichen – Monitorings bestimmt. Unter diesen Werten haben einzelne (Bilirubin,

Harnstoff i.S.) auch Bedeutung für die Vergütungs-relevanten Scores wie SAPS und TISS. Zudem existieren Biomarker, die häufig nur einmal pro Aufenthalt (Blutfette, Elektrophorese, Medikamentenspiegel) sowie bei entsprechender Indikation z.B. Antikörperuntersuchungen aus Rheumatologie und Infektiologie, bestimmt werden.

## Verzögerte Erfassung einzelner Organversagen durch Standard-Parameter

Organinsuffizienzen wie Nieren- und Leberversagen werden mit den Standard-Diagnostik nur verzögert, d.h. typischerweise mit einer Latenz von mindestens zwei Tagen, detektiert. Daher ist eine häufigere Verlaufsbestimmung als einmal täglich meist nicht zielführend.

Diesbezüglich ist eine österreichische Studie mit 38.036 Patienten auf 32 Intensivstationen über vier Jahre von hohem Interesse: Kramer et al. (2007) zeigten, dass insbesondere das Auftreten eines Leberversagens („early hepatic dysfunction“) mit einer erheblichen Mortalitätszunahme assoziiert war. Das Leberversagen hatte ähnlich wie das akute Nierenversagen sogar einen stärkeren Einfluss auf das Überleben als das Kreislauf- bzw. Lungenversagen. Dies könnte aus klinisch-chemischer Sicht Folge der verzögerten Diagnostik und Therapie dieser beiden „vernachlässigten“ Organversagen sein.

## Diagnostik des akuten Nierenversagens

Das akute Nierenversagen (ANV) tritt bei fünf Prozent der Krankenhausaufenthalte und bis zu 50% aller Intensivpatienten auf. Letztere benötigen in fünf Prozent der Fälle eine Nierenersatztherapie. Parallel zum Ausmaß des ANV erhöht sich die Mortalität erheblich. Daher wurden in den letzten 20 Jahren eine Reihe von neuen und schneller reagierenden Biomarkern der Nierenfunktion eingeführt. In der klinischen Routine wird v.a. Cystatin C i.S. eingesetzt, das die glomeruläre Filtrationsrate GFR deutlich besser widerspiegelt als Kreatinin. Der Cystatin C-Spiegel i.S. ist unabhängig von Muskelmasse, Alter, Geschlecht, Rasse und tubulärer Sekretion. Während Cystatin C ebenso wie Kreatinin erst den relevanten Funktionsverlust der Niere nachweisen, zielen andere Biomarker



Prof. Dr. Wolfgang Huber, II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München

wie Neutrophil-Gelatinase-Associated Lipocalin (NGAL), Kidney Injury Molecule-1 (KIM-1) und „Nephrocheck“ (Produkt aus den Urinkonzentrationen von TIMP-2 und IGFBP-7) auf frühe Nierenschädigung ohne bereits eingetretenen Organverlust ab. Obwohl diese Parameter in einigen Studien sehr gut mit Morbidität und Mortalität assoziiert waren, spielen sie in der



Miriam Lehmann, II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München

klinischen Routine noch eine untergeordnete Rolle.

## Diagnostik des akuten Leberversagens

Ähnliche Limitationen gibt es auch bei der Überwachung der Leberfunktion: Einzelne Parameter wie GOT, AP und Bilirubin sind



Prof. Dr. Roland M. Schmid, II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München

nicht leberspezifisch. Daneben reagieren Marker der Exkretion (Bilirubin) und Synthese (Cholinesterase, Albumin) mit einer Latenz von Tagen (bis zu Wochen). Daher werden sie als statische Lebertestes subsummiert. Um eine zeitnahe Diagnostik der Leberfunktion zu gewährleisten, wurden deshalb dynamische Leberfunktionstests wie die Indocyaningrün-Verschwinderate (ICG-PDR: indocyanine-green-disappearance rate) eingeführt. Sie wird nach Injektion des absorbierenden und fluoreszierenden Farbstoffs ICG binnen weniger Minuten perkutan mit einem Fingersensor gemessen und spiegelt die aktuelle rein hepatische Elimination des Farbstoffs wider. In mehreren Studien war die ICG-PDR hochsignifikant mit dem Outcome von Patienten mit und ohne vorbestehende Leberfunktionsstörung assoziiert. Unter anderem wurde das Überleben von Patienten auf der Lebertransplantationswarteliste von ICG-PDR zusätzlich zum MELD-Score besser vorhergesagt als vom MELD-Score (Model of Endstage Liver Disease) alleine.

## Therapie-Überwachung

Die bisherigen Parameter dienen vor allem der Diagnostik und dem generellen Monitoring. Daneben werden klinisch-chemische Parameter auf der Intensivstation gezielt zur Therapieüberwachung extrakorporaler Verfahren bestimmt. Bei der Extrakorporalen Membranoxygenation (ECMO) stehen nach Anlage des

extrakorporalen Kreislaufs häufigere Blutgasanalysen (pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, BE, HCO<sub>3</sub>) und im Hinblick auf die erforderliche Antikoagulation Kontrollen der Gerinnungsparameter (pTT) im Vordergrund. Ähnliches gilt hinsichtlich der Gerinnungsüberwachung für die Nierenersatztherapie. Im Rahmen der Elimination harnpflichtiger Substanzen (u.a. Kalium) sowie der regionalen Antikoagulation mit Citrat (Calcium) ist hier die wiederholte Elektrolytkontrolle vorrangig.

## Kontinuierliche Messung

Die Notwendigkeit hochfrequenter Bestimmungen einzelner rasch veränderlicher Parameter führte zuletzt zur Entwicklung von Systemen mit kontinuierlicher Messung der zentralvenösen Sauerstoffsättigung (ScvO<sub>2</sub>, z.B. CeVOX-System, Pulsion Medical Systems). Die kontinuierliche ScvO<sub>2</sub>-Messung war nach Rivers et al. (2001) in der Frühphase der Sepsis bei Schwerstkranken mit einer Mortalitäts-senkung verbunden. Eine vergleichbare Studie von Jones et al. (2010) ersetzte ScvO<sub>2</sub> durch die wiederholte Laktatbestimmung und zeigte gleichermaßen valide Ergebnisse. In der Folge wurden kommerziell erhältliche Systeme zur kontinuierlichen Messung sowohl von Laktat als auch Blutzucker entwickelt (beispielsweise EIRUS, Maquet Deutschland).

## Frühzeitigere Erkennung

Die klinisch-chemische Analytik ist ein Eckpfeiler von Diagnostik, Monitoring und Therapieüberwachung in der Intensivmedizin.

Nach Aufnahme muss eine Reihe von Parametern unverzüglich verfügbar sein. Einige reagieren auf eine Organschädigung aber erst zeitlich verzögert, wodurch in regelmäßigen Abständen Kontrollen im Sinne eines Monitorings und ggf. Überwachung der Intervention durchzuführen sind.

Zukünftige Ansätze zielen auf eine noch frühzeitigere Erkennung von Organdysfunktionen. Dies könnte durch Biomarker eines frühen Organversagens sowie durch kontinuierliche Erfassung von elementaren Parametern gewährleistet werden.

| www.med2.med.tu-muenchen.de |

### Organspezifische Parameter:

- Herz: Creatinkinase (CK), Creatinkinase-Isoenzym MB (CK-MB), Troponin T im Serum (i. S.)
- Lunge: Blutgasanalyse
- Niere: Kreatinin, Harnstoff i. S.
- Leber:
  - Transaminasen (GPT, GOT)
  - Cholestaseparameter (g-Glutamyl-Transferase gGT, alkalische Phosphatase AP, Bilirubin),
  - Synthese (Albumin, Cholinesterase, Gerinnung)

### Nicht-organspezifisches Notfalllabor/Basislabor:

- Hämatologie: Blutbild, Blutgruppenbestimmung, Antikörpersuchtest
- Blutgerinnung: INR, PTT
- Serumchemie:
  - Elektrolyte: Na, Ka, Ca, Mg
  - Entzündungsparameter: CRP, Procalcitonin (PCT)
  - Eiweiß gesamt
  - Lactat
  - Glucose
- Endokrinologie: Schilddrüsenhormone, BHCG
- Medikamentenspiegel, Gifte

Bestimmung klinisch-chemischer Marker in Abhängigkeit vom Aufnahmegrund des Patienten

# Diabetes-Management

Alle Diabetiker brauchen Zugang zu einer qualitativ hochwertigen Blutzuckerselbstmessung.

Bettina Baierl, Berlin

Der Point-of-Care-Testing Markt (POCT Markt) umfasst eine breite Palette von Produkten, die außerhalb des Zentral-Labors benötigt werden: von Mitarbeitern im Gesundheitswesen, oder aber von Patienten, die sich selbst testen müssen. Das gegenwärtig größte Diagnostik-Segment ist der Markt für die Blutzuckerselbstmessung, die mithilfe trockenchemischer Teststreifen einfach und schnell durchführbar ist. Er macht etwa 60% des globalen POCT-Marktes aus. Doch nicht alle Patientengruppen haben gleichermaßen Zugang zu einer qualitativ hochwertigen Blutzuckerselbstmessung und ausreichend Blutzucker-teststreifen.

Der Weltgesundheitsstag am 7. April stellte erstmals die Prävention und Behandlung von Diabetes in den Mittelpunkt. Die Stoffwechselerkrankung nimmt weltweit unverändert dramatisch zu. Das zeigen neue globale Daten der Internationalen Diabetes-Föderation aus 2015. Schon heute sind weltweit 415 Mio. Menschen betroffen; im Jahr 2040 werden es bereits über ein Drittel mehr sein (642 Mio.). In Deutschland hat sich die Zahl der neu Erkrankten seit Beginn des Jahrtausends um 40% erhöht. Mittlerweile sind 6,7 Mio. Menschen hierzulande an Diabetes erkrankt, darunter 2 Mio. Menschen, ohne



Matthias Borst Foto: Henning Schacht

es zu wissen. Die steigende Zahl von Betroffenen und die hohe Dunkelziffer verursachen hohe Behandlungskosten: Die direkten Kosten, die durch Diabetes-Erkrankung und die Folgeerkrankungen entstehen, betragen 48 Mrd. € pro Jahr (2009). Inflationsbereinigt sind die Kosten seit 2000 um 24% gestiegen, meldet diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe.

Deutschland sei europaweit führend in der Diabetesforschung, das Wissen müsse jedoch auch in die Praxis umgesetzt werden, so Prof. Dr. Oliver Schnell, Leiter der Forschungsgruppe Diabetes am Helmholtz-Zentrum München auf einem Treffen des Verbandes der Diagnostica-Industrie (VDGH). „Die Blutzuckermessung bleibt dabei ein essenzieller Bestandteil des Diabetes-Managements“, so der Forscher. Er verwies in diesem Zusammenhang auf eigene Studien, die den Nutzen einer höheren Messgenauigkeit quantifizierten.



Prof. Dr. Oliver Schnell Foto: Henning Schacht

VDGH-Vorstandschef Matthias Borst unterstrich die technischen Fortschritte bei den Mess-Systemen. Borst forderte die Politik auf, die Expertise der Industrie stärker einzubeziehen: „Bei gesundheitspolitischen Fragen bleiben die Hersteller meist außen vor – dabei sind es die Innovationen unserer Unternehmen, die Antworten auf ein besseres Diabetes-Management geben können. Wir wünschen uns von Politik und Selbstverwaltung mehr Mut, bei Diabetes neue Wege zu gehen.“ „Die gesetzliche Vorsorge-Untersuchung Check-up 35 kann von Ärzten und Patienten effektiv genutzt werden, um einem Diabetes auf die Spur zu kommen“, so Borst. Für Typ-1- und Typ-2-Diabetiker, die mit Insulin behandelt werden, übernehmen die gesetzlichen Krankenkassen die Kosten für Blutzuckermessgeräte und die erforderlichen Teststreifen. Dabei gelten keine Obergrenzen für die Menge der

Teststreifen: Der Arzt kann frei entscheiden, was medizinisch erforderlich ist. Auch gibt es keine verbindlichen Vorgaben der Kassen, welche Testgeräte der Arzt verschreiben muss.

„Die qualitativ hochwertige Blutzuckerselbstmessung ist das A und O, um Patienten optimal einzustellen“, so Borst. „Aber genauso wichtig ist es zu wissen, was Patienten mit den Ergebnissen ihrer Messung machen. Neben der Versorgung mit hochwertigen Messgeräten darf auch die Schulung von Diabetikern nicht zu kurz kommen“, so Borst weiter. „Die Industrie stellt dafür ihr Know-how zur Verfügung. Unsere Firmen arbeiten permanent daran, die Möglichkeiten der Datenübertragung zwischen Patient, Diabetesberater und Arzt zu verbessern. Entscheidend ist nicht nur, genaue Daten zu haben, sondern auch zu überprüfen, wie der Patient die Messergebnisse nutzt. Ein Insulinpen, der die Blutzuckermessdaten speichert und überträgt, ist ein Werkzeug, das in diese Richtung geht.“

Die Versorgung von nicht insulinpflichtigen Typ-2-Diabetikern mit Teststreifen ist in Deutschland seit einem Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) von 2011 nur in besonderen Fällen erlaubt. Die Entscheidung obliegt schlussendlich immer dem behandelnden Arzt: „Der Blutzuckerspiegel lässt sich nicht nach Schema F einstellen, er ist individuell und hängt von vielen Faktoren ab – Bewegung, Medikamente, Berufsalltag, Biorhythmus –; daher kann man einen nicht insulinpflichtigen Diabetiker auch nicht mit der Empfehlung „Iss weniger, beweg dich mehr“ alleine lassen“, so Borst.

Quelle: nach Informationen von diabetesDE und VDGH

## Neues Point-of-Care-Gerät eingeführt

Die Versorgung oral antikoagulierter Patienten sowie die schnelle Überprüfung des Blutungsrisikos stellt im Klinikalltag und ganz besonders in Notfallsituationen eine Herausforderung dar. Oft ist nicht genügend Zeit, eine Blutprobe venös zu entnehmen und den Gerinnungswert im Labor erheben zu lassen. Mit den CoaguChek-Systemen unterstützt Roche Diagnostics Deutschland seit über 25 Jahren Ärzte und Patienten bei der sicheren Bestimmung des INR/%Quick-Wertes. Seit 1. April steht nun das CoaguChek-Pro-II-System mit dem neuen zusätzlichen Parameter aPTT (aktivierte partielle Thromboplastinzeit) zum Einsatz in Praxislabor und Klinik zur Verfügung. Mit der einfachen IT-Anbindung, auch durch WLAN, sowie dem integrierten Barcodescanner ist das neue System auf den professionellen Klinikeinsatz zugeschnitten. Zusätzlich zu den %Quick- bzw. INR-Werten ermöglicht das CoaguChek-Pro-II-System auch die Bestimmung aPTT, die für das Therapiemonitoring beim Einsatz von unfractioniertem Heparin, z.B. in Dialysen und auf der Intensivstation, sowie zur schnellen Überprüfung des Gerinnungsstatus eingesetzt werden kann.

## Honorierung den Strukturen anpassen

Die laborärztliche Versorgung hat sich in den letzten Jahren grundlegend verändert. Innovative Analysemethoden einerseits und der Aufbau von IT-Infrastrukturen andererseits erlauben eine Krankheitsdiagnostik in zuvor nie gekannter Genauigkeit, Qualität und Geschwindigkeit. Darauf hat der Berufsverband Deutscher Laborärzte (BDL) in Berlin aufmerksam gemacht. Diese rasanten Strukturveränderungen spiegeln sich jedoch bis heute nicht in

Somit eröffnet sich ein breites Einsatzspektrum im Klinikbereich. Das System ist speziell für die schnelle Anwendung außerhalb des Labors entwickelt. Nur 8 µl Blut sind ausreichend, um die Werte in unter einer Minute (INR/%Quick) bzw. wenigen Minuten (aPTT) zu bestimmen. Die selbsterklärende Menüführung sowie die einfache RiliBÄK-konforme Handhabung bieten Sicherheit für Anwender und Labor. „Wir sind sicher, dass wir mit der Einführung des CoaguChek-Pro-II-Systems einen weiteren wichtigen Schritt in der Entwicklung des modernen Managements von antikoagulierten Patienten gehen“, so Ildiko Amann-Zalan, Leiterin Vertrieb Point-of-Care, Roche Diagnostics.

Integriertes Datenmanagement und lückenlose Nachverfolgbarkeit der Messergebnisse sind besonders im Klinikalltag entscheidend. Das neue CoaguChek-Pro-II-System ist speziell für die Bedürfnisse im professionellen Bereich entwickelt. Der eingebaute Barcodescanner sowie die einfache IT-Anbindung ermöglichen die automatische Ergebnisübertragung in Echtzeit in die elektronische Patientenakte.

| www.roche.com |

den Vergütungsstrukturen wider, betonte der BDL-Vorsitzende Dr. Andreas Bobrowski, was sich mittelfristig negativ auf die bisher flächendeckende Versorgung auswirke. Daher sei eine Reform unabdingbar. Wie Bobrowski sagte, müsse es dabei zuvörderst darum gehen, die vorhandenen Mittel noch besser für die labormedizinische Versorgung in unserem Lande einzusetzen.

| www.bdlev.de |



Von links: Wolfgang Stier, Cluster Marketing Manager DACH, PL & EE, Gundula Twieling, Geschäftsführerin, Country Manager Germany, Dr. Martin Madaus, CEO von Ortho Clinical Diagnostics, und Dr. Jutta Jessen, Redaktion Management & Krankenhaus

## Zurück auf dem deutschen Markt

Der Anbieter für in-vitro-Diagnostik für klinische Laboratorien, Ortho Clinical Diagnostics, meldet sich auf dem deutschen Markt zurück.



Dr. Jutta Jessen, Weinheim

Die ursprünglich zu Johnson & Johnson gehörende Firma wurde im Jahr 2013 vom amerikanischen Finanzinvestor Carlyle gekauft. Welche Änderungen und Pläne mit dem neuen Besitzer verbunden sind, erläutert der CEO von Ortho Clinical Diagnostics Dr. Martin Madaus.

**M&K:** Von Ortho Clinical Diagnostics hat man lange nichts gehört, außer dass Sie Verträge mit bestehenden Kunden nicht verlängert haben. Wie kam es zu diesem Stillstand?

**Dr. Martin Madaus:** Ursprünglich gehörte Ortho Clinical Diagnostics ja zu Johnson & Johnson. Da der Konzern die Prioritäten und das Kerngeschäft aber nicht im Diagnostikbereich sah, wurde diese Sparte 2013 verkauft. Damit ging Ortho Clinical an den Finanzinvestor Carlyle. Der Verkauf wurde am 30. Juni 2014 vollzogen. Da in diesem Bereich auch sehr langfristige Verträge betroffen sind, zieht eine derartige Übernahme meist ein längeres Ausgliederungsverfahren aus dem Johnson & Johnson Konzern nach sich. Seit Ende Juni 2014 war dann Ortho Clinical unter neuen Besitzern und einer neuen Führung.

Was hat sich in den letzten zwei Jahren verändert? Welche grundlegenden Neuerungen sind erfolgt?

**Madaus:** Die Geschäftsstrategie und die Ausrichtung der Firma sind nun völlig neu aufgestellt und das Kerngeschäft wurde neu definiert. Wenn man auf den großen

Märkten in diesem Bereich auftreten will, muss man sich deutlich konzentrieren. Bei uns liegt der Fokus nun ganz klar auf den drei Bereichen Immunhämatologie, klinische Chemie und Immunodiagnostik.

Wir haben außerdem erheblich in die Produktentwicklung investiert, was zum Teil auch schon zu neuen Produkten geführt hat und auch zukünftig noch zu weiteren neuen Produkten führen wird. Weiterhin investieren wir in die Qualitätsentwicklung und den Service. Weltweit wurden ca. 1.000 neue Mitarbeiter eingestellt. Das hat natürlich auch damit zu tun, dass bestimmte Funktionen, die vorher vom Konzern besetzt waren, nun nach der Ausgliederung neu besetzt werden mussten. Aber es wurden in vielen Ländern auch Mitarbeiter für den Außendienst und den Servicebereich eingestellt. Dazu gehört z.B. auch Deutschland, wo wir bisher nur schwach vertreten waren.

Das sind die großen Veränderungen. Dazu kommen natürlich auch noch eine ganze Reihe weiterer Punkte. Man muss sich vorstellen, dass sich bei der Ausgliederung eines Subunternehmens auch die interne Dynamik der Firma stark verändert. Mit nur einem Besitzer sind wir jetzt relativ unabhängig und können sehr flexibel reagieren. Entscheidungswege sind schneller und unbürokratischer. Wir glauben, dass dies auch für unsere Kunden ein großer Vorteil ist.

Der neue Besitzer, die Carlyle Gruppe, ist ein bekannter Finanzinvestor. Wieviel Vertrauen haben Sie in die Langfristigkeit dieses Investments?

**Madaus:** Die Carlyle-Gruppe ist bereits seit vielen Jahren als Finanzinvestor im Gesundheitsbereich tätig. Es handelt sich um langfristige Investoren, die sich speziell für Ortho Clinical Diagnostics entschieden haben. Ortho Clinical Diagnostics nimmt mit seiner mittleren Größe eine besondere Stellung ein; derartige Firmen gibt es nicht so oft im Markt.

Deswegen soll in die Firma investiert werden und dann geschaut, was sich daraus entwickelt. Häufig werden die Firmen des Investors auch wieder an die Börse gebracht, aber dabei hat der Investor keine große Eile. Carlyle agiert hier als strategische Firma, die gerne auch noch mehr im Diagnostikbereich machen würde. Um Ortho Clinical Diagnostics langfristig zu erweitern sind natürlich auch weitere Investitionen und Akquisitionen

vorstellbar. Der Finanzinvestor offeriert vor allem die Möglichkeit Finanzierungen zu Bedingungen zu realisieren, die man als kleine Firma nicht bekommen würde. Außerdem bietet der Investor Know-how und durch die jahrelange Tätigkeit im Gesundheitsbereich auch die Möglichkeit Verbindungen zu schaffen.

Welche Ziele verfolgt Ortho Clinical Diagnostics auf dem deutschen Markt und wie wichtig ist dieser Markt für die Firma?

**Madaus:** Deutschland gehört zu den erfolgreichsten Ländern der Welt und ist im Gesundheitswesen führend in vielen Bereichen. Damit ist der deutsche Markt für uns extrem wichtig. Aus unserer Sicht ist die Konsolidierung und der Aufbau von Krankenhausnetzwerken hier auch bereits weit fortgeschritten. Damit passen wir sehr gut in diesen Markt, weil unsere Produkte den vernetzten Krankenhäusern eine Standardisierung in der Automatisierung bieten.

Der erste wichtige Bereich von Ortho Clinical Diagnostics, den wir in Deutschland bedienen, deckt die Bedürfnisse der immunhämatologischen Labore ab. Wir bieten dabei verschiedene Geräte unterschiedlicher Größe, in Abhängigkeit vom Probenaufkommen. Die Handhabung ist aber bei allen Geräteklassen identisch und es werden vergleichbare Resultate geliefert. Momentan arbeiten wir an Softwareverbesserungen und entwickeln weitere Tests.

Der zweite wichtige Bereich ist die klinische Chemie unterteilt in Routinetests und Immunodiagnostik. In vielen anderen Märkten weltweit sind wir mit unseren Produkten in diesem Bereich sehr gut vertreten, in Deutschland haben wir aber nur einen kleinen Marktanteil, da möchten wir Anteile gewinnen. In der klinischen Chemie kommt es vor allem auf die Effizienz der Probenbearbeitung an. Dafür haben wir eine Reihe sehr guter Produkte, die aber hier in Deutschland noch nicht so bekannt sind.

Mit welchen Mitteln soll die Realisierung der Ziele erfolgen?

**Madaus:** Natürlich muss erst einmal das Produkt stimmen. Das ist bei uns ganz klar der Fall. Aber auch der Kundenservice spielt eine wichtige Rolle. All unsere Geräte sind online an ein Ferndiagnosesystem angeschlossen. Damit ist eine Überprüfung der Abläufe im Gerät möglich. Mit dieser

Fernwartung, die 24 Stunden an 7 Tagen die Woche weltweit zur Verfügung steht, können ungeplante Serviceeinsätze oft bereits im Vorfeld vermieden werden.

Der zentrale Punkt ist, dass wir uns auf die Kundenwünsche konzentrieren und den Kunden umfassenden Service bieten. Wir haben dafür sowohl für den Vertrieb als auch für den Service in Deutschland neue Mitarbeiter eingestellt. Dabei waren wir positiv überrascht und erfreut, dass es uns trotz des kleinen konsolidierten Diagnostik-Bereichs recht schnell gelungen ist, sehr gut qualifizierte Mitarbeiter zu gewinnen. Diese neuen Mitarbeiter haben auch eine gute, positive Dynamik mitgebracht. Deutschland ist damit geographisch von Verkaufs- und Serviceseite abgedeckt. Wichtig ist, wie die Kunden uns bewerten. Dabei werden wir auch neue Wege in der Mitarbeiterbewertung gehen.

Welchen Stellenwert nimmt der Kundenservice damit ein?

**Madaus:** Wir sind dabei die Fokussierung auf Kundendienst und Servicedienstleistungen neu aufzustellen. Diese Bereiche sind im Bereich Diagnostik extrem wichtig. Viele Verträge der Krankenhauslabore laufen über sehr lange Laufzeiten, manchmal mit Vertragsverlängerungen bis hin zu 20 Jahren. Somit streben auch wir langfristige Beziehungen an. Der wichtigste Aspekt dabei ist natürlich, dass die Produkte stimmen und gute Qualität haben.

Aber auch der Service muss stimmen. Im technischen Bereich für Automaten muss, wenn es denn nötig sein sollte, der Service in relativ kurzer Zeit da sein. Das prägt die Meinung des Kunden. Dafür wollen wir uns vermehrt einsetzen.

Im Zusammenhang mit den beschränkten finanziellen Rahmenbedingungen der Krankenhäuser und der Finanzierung von Labordiagnostikleistungen stellt sich die Frage, welchen Vorteil bietet der Einsatz der Ortho Clinical Diagnostics Produkte für die Krankenhauslabore?

**Madaus:** Das kommt natürlich auf die Fokussierung des Labors an. Ein Vorteil unserer Systeme liegt in der flexiblen Probenzuladung, was ein breites Spektrum bietet, das automatisiert werden kann. Das bedeutet es können mehr Tests, bzw. Anfragen automatisch abgearbeitet werden. Damit entfällt die aufwendigere,

immunhämatologische Handarbeit und meist knappe Laborkräfte können effektiver eingesetzt werden. Auch für die klinische Chemie und Immunodiagnostik bieten wir gute Lösungen, die Effizienz zu verbessern.

Welche etablierten Produktlinien werden momentan auf dem deutschen Markt fortgeführt und welche Produkte bieten Sie neu an?

**Madaus:** Für die Labore der Krankenhäuser haben wir für Routine- als auch Spezialtests unsere etablierte Plattform Vitros für den Bereich klinische Chemie und Immunodiagnostik, sowie Vision für den Bereich Immunhämatologie. Neu entwickelt haben wir den Biomarker NephroCheck zur Früherkennung eines akuten Nierenversagens für unser Vitrossystem. Dieser Test ist z.B. für Sepsispatienten äußerst wichtig.

Daneben haben wir für ein effektives Blutspendescreeening einen neuen HIV-1/2 combo Test entwickelt. Dieser wird in Deutschland im Sommer 2016 neu eingeführt.

Welche Innovationen kann der Markt in der Zukunft von Ortho Clinical Diagnostics erwarten?

**Madaus:** Generell müssen Tests medizinisch wertvoll sein, damit sie sinnvoll eingesetzt werden können. Wir werden nur Tests herausbringen, die in klinischen Prüfungen gezeigt haben, dass sie einen klinischen Wert haben. Wir haben dazu externe Kooperationen, mit denen wir die neuen Tests entwickeln. Momentan haben wir in neue Pläne für die Immunhämatologie investiert, was aber noch einige Entwicklungszeit brauchen wird.

Um den Durchsatz im klinischen Labor weiter zu erhöhen, möchten wir demnächst auch eine neue Gerätegeneration herausbringen. Damit wird es dann möglich sein, den Proben-Durchsatz um bis zu 40% zu steigern.

Welche neuen Akzente wollen Sie in der Zukunft setzen und was ist Ihnen dabei besonders wichtig?

**Madaus:** Wichtig ist, dass wir uns auf den Kunden fokussieren, dass wir schnell sind und flexibel.

Für mich ist es wichtig und deswegen bin ich bei Ortho Clinical Diagnostics, dass

die Firma, die einen guten Namen hat und sehr gute Produkte, wieder weltweit solide aufgestellt ist. Wir werden sehen, was Ortho Clinical Diagnostics in einigen Jahren macht, da ist einiges möglich.

Ihre Leser sollen wissen: Ortho Clinical Diagnostics ist eine Firma, die voll hinter ihren Produkten steht, sehr gute Mitarbeiter hat, die in der In-vitro-Diagnostik bleibt und sich auf die Krankenhauslabore fokussiert. Wir wollen uns in Deutschland voll engagieren. Ich hoffe, dass das die Kunden zukünftig auch so sehen. ■

### Zur Person

Der Vorsitzende und Geschäftsführer von Ortho Clinical Diagnostics, **Dr. Martin D. Madaus**, hat mehr als 25 Jahre Erfahrung in den Branchen Diagnostik und Biowissenschaften. Bevor er zu Ortho Clinical Diagnostics kam, war Madaus Vorstandsvorsitzender von Quantex Corporation und leitender Berater für medizinische Versorgung der Carlyle Group. Von Januar 2005 bis Juli 2010 war er als Vorsitzender, Präsident und Geschäftsführer für Millipore Corporation tätig. Von 2000 bis 2004 war Madaus außerdem Präsident und Geschäftsführer von Roche Diagnostics Corporation Nordamerika. Zuvor war er für Roche Molecular Diagnostics als Vizepräsident für Geschäftsentwicklung und als Präsident von Roche Diagnostics Kanada tätig. Madaus begann seine Karriere in der Diagnostik-Branche im Jahr 1989 bei Boehringer Mannheim in Deutschland. Er arbeitete in verschiedenen Positionen in den Bereichen Produktmanagement, Marketing und allgemeines Management in Deutschland, den USA und Kanada. Madaus absolvierte ein Studium der Veterinärmedizin an der Universität München und promovierte an der Tierärztlichen Hochschule Hannover. In seiner Freizeit entspannt Madaus mit sportlichen Aktivitäten, bevorzugt Kite-Surfing.

# Personalisiertes Krebsmanagement durch moderne Software

Die Krebsbehandlung wird revolutioniert, indem die molekularen Daten des einzelnen Patienten mit dem gesamten relevanten biomedizinischen Wissen kombiniert werden.

Dr. Stephan Brock, Geschäftsführer, Molecular Health GmbH, Heidelberg



Dr. Stephan Brock

Die Analyse molekularer Hochdurchsatzdaten insbesondere aus der Genomsequenzierung verspricht etwas, was so bisher nicht möglich war: eine auf den einzelnen Patienten zugeschnittene Krebstherapie basierend auf der individuellen Charakterisierung des Tumorgewebes im Abgleich mit dem jeweils aktuellen weltweit verfügbaren biomedizinischen und therapierelanten onkologischen Wissen.

Um eine bestmögliche Therapieempfehlung für jeden einzelnen Patienten geben zu können, müssten sämtliche weltweit verfügbaren Informationen speziell zu diesem Krebsleiden zugänglich sein. Gerade die Analyse der enormen Datenmengen, die durch die immer erschwinglicher werdenden Hochdurchsatzverfahren in der modernen Analytik generiert werden, ist händisch kaum zu bewältigen. Im Klinikalltag ist für diese Art der Analytik keine Zeit, und die erforderlichen Fakten durch Internetrecherche oder über elektronische Bibliotheken für jeden Einzelfall zu recherchieren ist eigentlich nicht machbar. Nur durch analytische Software, die die Signaldetektion (was ist im Tumorgenom gegenüber dem Normalgenom verändert) mit dem relevanten Hintergrundwissen verbindet, wird es möglich, Signale zu identifizieren, die prädiktiv für das Ansprechen auf eine spezifische Therapie sind und mögliche Therapieresistenzen oder die Entwicklung toxischer Nebenwirkungen vorhersagen.

## Charakterisierung des Tumorgenoms im Labor

Die Grundlage für diese Art der Analytik bildet die umfassende Charakterisierung des Tumorgenoms im Labor. Die Sequenzier-

technologie ist so weit vorangeschritten, dass das Auslesen ganzer Genome nur mehr eine Sache weniger Tage ist. In der Krebsdiagnostik beschränkt man sich dabei in der Regel aber auf eine Untermenge von Genen, bei denen Veränderungen nachgewiesenermaßen prädiktiven Charakter haben. Diese sogenannten Genpanels variieren von Hotspot-Panels, die nur einzelne, bestimmte Veränderungen identifizieren können, über indikations-spezifische Panels mit 20–70 Genen bis hin zur Sequenzierung aller exprimierten Gene, dem Gesamtexom. Über die DNA-Sequenzierung können je nach Design Punktmutationen, kleinere Insertionen und Deletionen, Veränderungen der Kopienzahl von Genen bis hin zu größeren strukturellen Änderungen (Genfusionen) identifiziert werden.

Andere Sequenzierverfahren ermöglichen die Analyse der Genexpression (über RNA-Sequenzierung) oder die Analyse regulatorischer Signaturen (Methylomsequenzierung). Diese Verfahren sind komplementär zueinander. Vorreiter ist die DNA-Sequenzierung, die zunehmend auch ihren Weg in die Klinik findet. Gleichzeitig ist man mit der Analyse der Tumor-DNA sehr nah an den molekularen Ursachen der Erkrankung.

Das Ziel ist es nun, aus den tumorspezifischen Veränderungen im Genom die molekularen Mechanismen zu ermitteln, die Vorhersagen darüber ermöglichen, ob eine Therapie für einen individuellen Patienten sicher und effektiv ist. Das Wissen über individuelle Unterschiede zwischen Patienten, selbst wenn diese am gleichen Krebsstyp leiden, gibt den Ausschlag für die individuelle Priorisierung von Behandlungsentscheidungen. Und genau hierfür

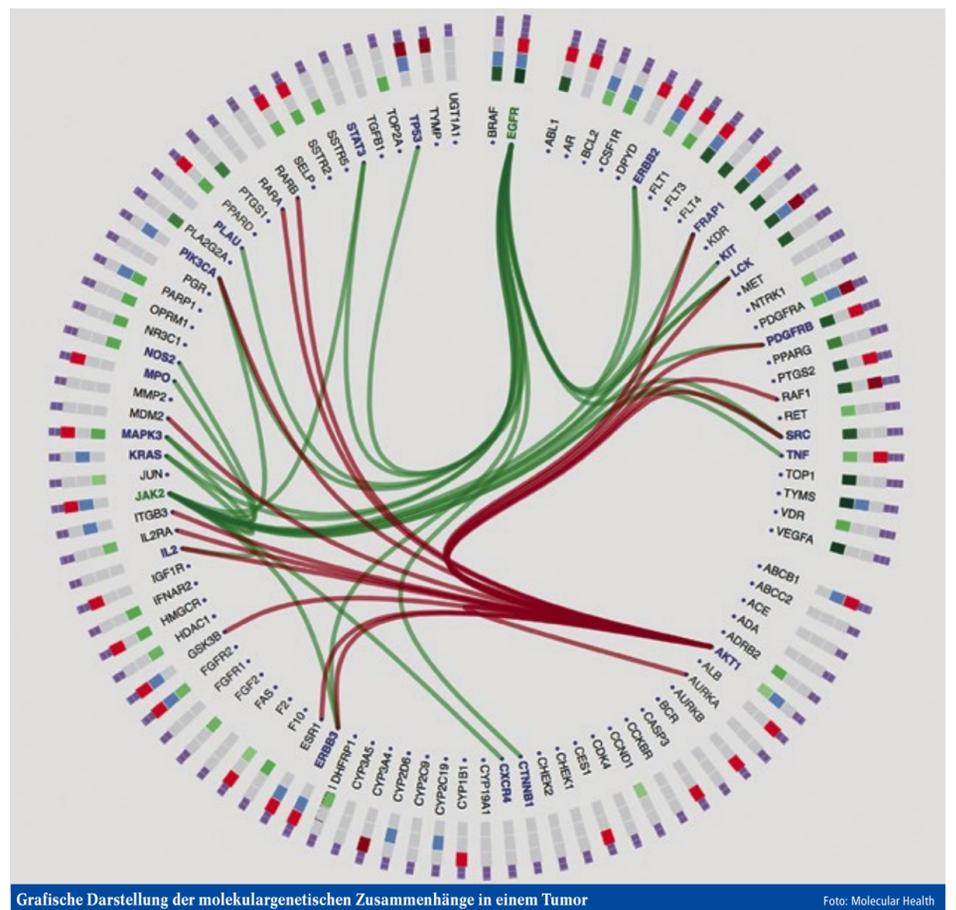
ist der schnelle, rational priorisierte Zugang zum weltweit verfügbaren Wissen über die genetischen Veränderungen, deren Assoziation mit dem Krankheitsgeschehen, der Wirkung und Wirkweise von Wirkstoffen notwendig. Dies ist nur durch die Integration verschiedener Datenquellen möglich. Eine wesentliche Informationsquelle ist dabei nach wie vor die wissenschaftliche Literatur. Um diese Inhalte für die Behandlungsentscheidung zu Verfügung stellen zu können, müssen die wesentlichen Inhalte aus diesen Texten extrahiert werden. Ein industrieller Prozess zur Datenstrukturierung ist über moderne Textmining-Technologien möglich. So kann das abgefasste Wissen aktuell und kontextspezifisch für die klinische Interpretation zur Verfügung gestellt werden. Um die Zuverlässigkeit gewährleisten zu können, ist aber in jedem Fall eine Datenkurierung und Qualitätssicherung durch entsprechendes Fachpersonal notwendig.

## Auswertung und Befundung von Tumorsequenzdaten

Molecular Health hat eine Software entwickelt, die die Auswertung und Befundung von Tumorsequenzdaten vor dem Hintergrund des biomedizinischen Weltwissens unterstützt. Die Software ist als Medizinprodukt registriert und zertifiziert. Auf Grundlage des individuellen genomischen Tumorprofils liefert die Analyse

- eine Entscheidungsgrundlage für die Auswahl geeigneter Medikamente,
- Vorschläge für neue Therapieansätze (off-label oder auch translationale Therapieansätze),
- Transparenz über den Zulassungs- und Entwicklungsstatus von Prüfpräparaten und auf dem Markt befindliche Medikamente und Biomarker,
- Hinweise auf rekrutierende klinische Studien,
- eine Risikobewertung zu Toxizität und Wechselwirkungen beim Medikamenteneinsatz sowie
- das molekulargenetische Profil des Tumors inklusive aller dazu vorliegenden Informationen aus der Wissensdatenbank.

Dabei wird auf mehr als 24 Millionen wissenschaftliche Veröffentlichungen, sämtliche klinische Studien und Informationen zu mehr als 40.000 verschiedenen Medikamenten zugegriffen. Alle Informationen zu Biomarkern sind evidenzbasiert, und der Arzt kann selbst entscheiden, ob er die zugrunde liegende Evidenz, Fallzahlen



Grafische Darstellung der molekulargenetischen Zusammenhänge in einem Tumor

Foto: Molecular Health

oder die Qualität der Publikation für ausreichend befindet, um seinem Patienten die entsprechende Behandlung zu empfehlen. Die Evidenzgrade reichen dabei von indikations-spezifisch zugelassenen Biomarkern, Biomarkern, die Bestandteil von Behandlungsrichtlinien sind, über die Ergebnisse großer, kontrollierter klinischer Studien bis zur Akkumulation von Fallberichten und Biomarkern mit präklinischer Evidenz.

## Zukünftige Behandlungsentscheidungen verbessern

In der Genomanalytik wird heute vor allem auf präexistierende Fakten zu Biomarkern referenziert. Hierbei spielen vor allem klinische Studien zur Validität ihrer Vorhersagekraft eine Rolle. Wenn

aber Behandlungsentscheidungen heute auf Daten aus klinischen Studien beruhen, nutzen wir Erkenntnisse, die aus der Beobachtung von lediglich etwa 3% der Patienten beruhen und die vielfach den Wissensstand nur mit erheblicher Verzögerung weitergeben können. Sind aber für große Patientenzahlen klinische Daten wie Informationen über Behandlungsverlauf und -ergebnis zusammen mit Befunden, Labordaten und Daten aus der molekularen Hochdurchsatz-Profilierung (z. B. Genomsequenzierung) verfügbar, kann die Datensätze jedes einzelnen Patienten zur Verbesserung zukünftiger Behandlungsentscheidungen beitragen.

Solche Big-Data-Ansätze bergen damit das Potential, auch von den restlichen 97% der Patienten, die nicht an klinischen Studien teilnehmen, zu lernen und je mehr

Datensätze zur Verfügung stehen, umso signifikanter werden die Ergebnisse. Die ersten Ansätze sind, auch getrieben von Fachgesellschaften wie der ASCO in den USA, bereits in der Umsetzung. Um aber mittels KI-Algorithmen aus der Flut von Daten Handlungshilfen ableiten zu können, sind ordnende Prinzipien im Sinne von Wissensstrukturen, die das Fachwissen bis hin zur molekularen Ebene abbilden können, notwendig. Damit ergibt sich ein Dreiklang aus (Patienten-)Daten, (biomedizinischem Fach-)Wissen und (klinischer) Anwendung. Damit kann in Zukunft die individuelle Behandlungsentscheidung aus einer großen Anzahl von Fällen und realen klinischen Ergebnissen abgeleitet werden.

| www.molecularhealth.com |

## Mathematik zur Bekämpfung von Krebs

Mathematiker und Mediziner der Universität Bonn haben ein neues Modell für eine Immuntherapie bei Krebs entwickelt.

Johannes Seiler, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Das Verfahren könnte dabei helfen, neue Behandlungsstrategien zu entwickeln und zu verstehen, warum manche Ansätze bei bestimmten Tumoren nicht anschlagen.

Eines der größten Probleme im Kampf gegen Krebs ist die hohe Widerstandsfähigkeit der Tumore. Häufig zeigen sich bei einer medizinischen Behandlung zunächst erste Erfolge, die dann aber durch einen Rückfall zunichtegemacht werden. Manchmal schlägt die Behandlung bei einigen der Krebszellen überhaupt nicht an. Andere Zellen entwickeln erst im Laufe der Therapie eine Resistenz.

Bestimmte Zellen des Immunsystems, die sogenannten T-Zellen, können bösartige Tumore bekämpfen. Solche Zellen werden gezielt eingesetzt oder aktiviert, um Krebserkrankungen zu behandeln. Die Forschungsgruppen von Prof. Dr. Thomas Tüting und Prof. Dr. Michael Hölzel vom Universitätsklinikum Bonn haben in ihren Experimenten zum Hautkrebs nachgewiesen, dass Tumorzellen ihr äußeres Erscheinungsbild verändern können,



Prof. Dr. Anton Bovier mit seinen Co-Autorinnen Martina Baar, Hannah Mayer und Loren Coquille (von links) vom Institut für Angewandte Mathematik

Foto: Anna Kraut

wenn im Rahmen der Behandlung eine entzündliche Reaktion auftritt. In der Folge erkennen die T-Zellen diese nicht mehr als schädlich, und der Krebs kann sich ungehindert weiter ausbreiten.

Ein neues Modell von Mathematikern und Medizinern der Exzellenzcluster Hausdorff Center for Mathematics und ImmunoSensation der Universität Bonn beschreibt diesen Effekt nun mathematisch und macht ihn so analysierbar. Künftig könnte das Modell unter anderem dazu verwendet werden, verschiedene Therapieansätze am Computer zu simulieren und damit optimale Behandlungsstrategien zu entwickeln.

## Tumore als Population

„Die ersten Ergebnisse zeigen, dass eine Behandlung mit mehreren Arten von Immunzellen tatsächlich ein vielversprechender Ansatz sein könnte“, sagt der leitende Wissenschaftler dieser Arbeit, Prof. Dr. Anton Bovier vom Hausdorff Center for Mathematics. Den Untersuchungen liegt ein stochastisches Modell aus der adaptiven Dynamik zugrunde, das die Mathematiker weiterentwickelt haben, um es z. B. in der Krebsforschung anwenden zu können. „Tumore sind nichts anderes als Populationen von Krebszellen, die auf sehr komplexe Art miteinander

interagieren und auf ihre Umwelt in Form des Körpers und seines Immunsystems reagieren“, erklärt Prof. Bovier.

## Simulation einer Therapie

In numerischen Simulationen der Bonner Forscher war der langfristige Erfolg einer Therapie auch bei gleichen Ausgangsbedingungen von zufälligen Schwankungen in den Populationsgrößen von Krebs- und Immunzellen abhängig. Ob dieser Effekt auch in der Realität eintritt und nicht nur am Computer, muss erst noch experimentell untersucht werden. Die virtuelle Forschung der Exzellenzcluster hat außerdem gezeigt, dass eine Behandlung unter bestimmten Voraussetzungen sogar die Wahrscheinlichkeit erhöhen kann, dass Krebszellen mutieren. In diesen Fällen beschleunigte eine Therapie in der Simulation die Entwicklung hin zu aggressiveren Krebsvarianten.

„Dieses Projekt kann sowohl Mathematiker auf mögliche Anwendungen ihrer Arbeit in einem medizinischen Kontext aufmerksam machen, als auch Mediziner für den Nutzen mathematischer Methoden sensibilisieren“, fasst Prof. Hölzel die Ergebnisse der interdisziplinären Arbeit zusammen. „Wir werden auf jeden Fall auch weiterhin gemeinsam im Kampf gegen den Krebs forschen.“ Damit das Modell in der Praxis eingesetzt werden kann, müssen jetzt noch weitere experimentelle Daten erhoben werden.

| www.uni-bonn.de |

Für die Erforschung zellulärer Prozesse haben Wissenschaftler der Universität Heidelberg ein mathematisches Modell entwickelt: Mithilfe einer darauf aufbauenden Software können sie simulieren, wie sich größere Ansammlungen von Zellen auf vorgegebenen geometrischen Strukturen verhalten. Unterstützt wird damit die Auswertung mikroskopischer Beobachtungen des Zellverhaltens auf strukturierten Unterlagen. Ein Anwendungsbereich liegt im Hochdurchsatz-Screening für Medikamente, bei dem automatisch entschieden werden muss, ob ein bestimmter Wirkstoff das Zellverhalten verändert.

„Wer biologische Zellen schon einmal unter dem Mikroskop beobachtet hat, weiß, wie unberechenbar ihr Verhalten sein kann. Auf einer herkömmlichen Kulturschale fehlt ihnen, anders als in ihrer natürlichen Umgebung im Körper, die „Orientierung“. Deshalb lassen sich aus ihrer Form und Bewegung bei bestimmten Fragestellungen der Forschung keine Regelmäßigkeiten ableiten“, erläutert Prof. Ulrich Schwarz, Institut für Theoretische Physik Heidelberg und Bioquant-Zentrum der Ruperto Carola. Die Forscher setzen auf Methoden aus den Materialwissenschaften. Die Unterlage zur mikroskopischen Untersuchung wird dabei so strukturiert, dass sie Einfluss auf die Regelmäßigkeit von Zellform und Zellbewegung hat. Dazu werden mit bestimmten Druckverfahren Proteine in geometrisch wohldefinierten Bereichen der Unterlage angebracht. Das Zellverhalten kann dann mit den üblichen Mikroskopieverfahren beobachtet und ausgewertet werden.

Die AG von Ulrich Schwarz hat sich zur Aufgabe gemacht, das Verhalten von biologischen Zellen auf strukturierten Unterlagen mathematisch zu beschreiben. Derartige Modelle sollen es möglich machen, das Zellverhalten umfassend und quantitativ zu berechnen. Philipp Albert hat dafür ein aufwendiges Computerprogramm entwickelt, das alle wesentlichen Eigenschaften von Einzelzellen und ihrer Wechselwirkung berücksichtigt und vorhersagen kann, wie sich auch größere Ansammlungen von Zellen auf den vorgegebenen geometrischen Strukturen verhalten. „Aus dem Zusammenspiel mehrerer Zellen entstehen oft überraschende und neuartige Verhaltensmuster wie die Bildung von Strömungen, Wirbeln und Brücken. Wie auch in physikalischen Systemen, etwa Flüssigkeiten, ist hier das Ganze mehr als die Summe der Teile. Unser Software-Paket kann ein solches Verhalten in sehr kurzer Zeit berechnen“, betont Dr. Philipp Albert, Institut für Theoretische Physik Heidelberg und Bioquant-Zentrum der Ruperto Carola. Seine Computersimulationen zeigen z. B., dass Hautzellen Lücken in einem Wundmodell als Ensemble überbrücken können, allerdings nur bis zu einer Größe von etwa 200 Mikrometern. Eine weitere vielversprechende Anwendung, liegt im Bereich des Hochdurchsatz-Screenings von Zellen. Dabei werden robotergesteuerte Anlagen verwendet, um automatisch pharmakologische oder genetische Tests mit vielen verschiedenen Wirkstoffen durchzuführen.

| www.thphys.uni-heidelberg.de |

## Neue Hirntumorarten

Ein internationales Team unter der Leitung von Wissenschaftlern aus dem Deutschen Krebsforschungszentrum und dem Universitätsklinikum Heidelberg hat eine Gruppe der primitiven Hirntumoren bei Kindern umfassend molekular analysiert.

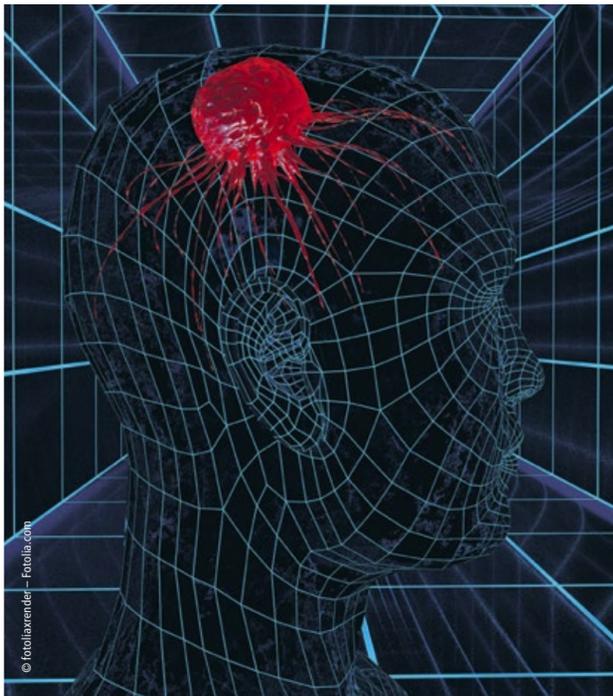
Dr. Stefanie Seltmann, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Dabei stellte sich heraus, dass die Mehrheit der so diagnostizierten Fälle molekular mit anderen Hirntumorarten übereinstimmt und entsprechend behandelt werden muss. Ein weiterer Teil der Tumoren ließ sich anhand molekularer Merkmale in vier neue Tumorarten unterteilen, die sich auch in ihren klinischen Eigenschaften unterscheiden. Diese Klassifizierung kann in Zukunft helfen, Patienten sinnvoll klinischen Studien zuzuordnen.

Viele Hirntumoren bei Kindern gehen aus extrem unreifen und undifferenzierten Zellen des Zentralnervensystems hervor und werden deshalb auch als embryonale Tumoren bezeichnet. Dazu zählen u. a. die Medulloblastome, die immer im Kleinhirn auftreten. Einen Großteil embryonaler Hirntumoren, die oberhalb des Kleinhirns lokalisiert sind, fassen Mediziner unter der Bezeichnung „primitive neuroektodermale Tumoren des Zentralnervensystems“ (ZNS-PNET) zusammen. Etwa 10 Kinder und 40 Erwachsene erhalten in Deutschland jedes Jahr diese Diagnose. Diese Hirntumoren wachsen besonders schnell und aggressiv und sind schlecht zu behandeln.

„Aus neueren Untersuchungen wissen wir, dass es sich bei den PNET um eine heterogene Gruppe von Krebserkrankungen handelt. Doch die präzise Diagnose ist schwierig: Es gibt keine molekularen Marker, und bei der histologischen Beurteilung des Tumorgewebes unter dem Mikroskop kommt es zu Überschneidungen mit vielen anderen Hirntumorarten“, erklärt der Neuropathologe Andrey Korshunov vom Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) und dem Universitätsklinikum Heidelberg.

Um diese gefährlichen Tumoren besser klassifizieren und damit den einzelnen Patienten präziser und damit erfolgreicher behandeln zu können, startete ein



internationales Forscherteam unter der Federführung von Marcel Kool am DKFZ und David Ellison vom St. Jude Children's Research Hospital (Memphis, USA) eine groß angelegte Untersuchung. Dabei unterzogen Forscher Gewebeproben von über 300 ZNS-PNET einer umfassenden molekularen und histologischen Analyse.

Zunächst kartierten die Wissenschaftler die Verteilung der Methylmarkierungen am Erbgut der Tumoren. Anhand dieser Methylierungsprofile konnten sie im Vergleich mit Referenz-Tumoren bereits erkennen, dass rund zwei Drittel der vermeintlichen ZNS-PNET anderen bekannten Tumorarten des Zentralnervensystems zuzuordnen waren. In vielen Fällen konnte diese Beobachtung zusätzlich durch eine erneute histologische Beurteilung des Tumorgewebes unterstützt werden.

„Das Ergebnis zeigt uns, wie wichtig die molekulare Analyse dieser primitiven Tumoren ist“, erklärt Dominik Sturm, der Erstautor der Arbeit. Neben seiner molekulargenetischen Forschung am DKFZ ist Sturm Kinderarzt am Universitätsklinikum Heidelberg. „Unsere neue Klassifizierung bringt in vielen Fällen ganz andere Behandlungsoptionen zutage.“

Der Großteil der verbleibenden Tumoren ließ sich anhand der Methylierungsprofile in vier neue, bislang unbekannte Tumorarten einteilen, die deutliche Unterschiede in Bezug auf Patientenalter und -geschlecht sowie auf den klinischen Verlauf aufweisen. Weitere Analysen wie

Genaktivitäts-Profile, Bestimmung der Kopienzahl der einzelnen Chromosomen und DNA-Sequenzierung brachten für jede der vier neuen Tumorarten zusätzlich zu ihrem spezifischen Methylierungsprofil eine charakteristische genetische Veränderung zutage. Aufgrund des histologischen Erscheinungsbildes hingegen waren diese Gruppen nur schwer voneinander abzugrenzen.

„Auf der Basis der molekularen Tumorprofile können wir bei zukünftigen klinischen Studien die betroffenen Patienten sinnvoll zuordnen“, erklärt Dominik Sturm. „Die Tumoren der vier neu beschriebenen Gruppen unterscheiden sich so deutlich von allen bislang bekannten Hirntumoren, dass wir hier von neuen Tumorarten sprechen können. Wir gehen davon aus, dass sie sich auch in ihrem Ansprechen auf Chemotherapeutika und zielgerichtete Medikamente unterscheiden.“ Erste Hinweise auf mögliche Angriffspunkte der einzelnen Tumorgruppen hat die molekulare Analyse bereits erbracht.

Die Arbeit macht auch deutlich, welche Bedeutung internationalen Kooperationen in der Erforschung seltener Krebserkrankungen zukommt. Ohne den Zusammenschluss zweier der weltweit größten kideronkologischen Forschungszentren, dem DKFZ – in Kooperation mit dem Universitätsklinikum – und dem St. Jude Children's Research Hospital, wäre diese umfassende Studie nicht möglich gewesen.

| www.dkfz.de |

## Brustkrebs-Früherkennung durch Screening

Seit Einführung der qualitätsgesicherten und flächendeckenden Brustkrebs-Früherkennung in Deutschland durch digitales Mammografie-Screening werden etwa doppelt so viele Tumorstadien – „ductale Carcinomata in situ“ (DCIS) – wie zuvor entdeckt.

In diesem Stadium sind die Tumorzellen auf die Milchgänge der weiblichen Brust beschränkt und haben die Basalmembran noch nicht durchbrochen, sodass sie noch nicht metastasierend im Körper streuen können.

„Der potentielle Screeningvorteil, einen aggressiven Brustkrebs durch die Diagnose als Vorstufe und durch eine entsprechende Therapie zu verhindern, tritt häufiger unter älteren als unter jüngeren Teilnehmerinnen auf“, sagt Priv.-Doz Dr. Stefanie Weigel, Institut für Klinische Radiologie und des Referenzzentrum Mammographie am Universitätsklinikum Münster (UKM). Ausgewertet wurden die entdeckten Tumorstadien DCIS nach Kernmalignitätsgrad (hoch, intermediär und gering) und nach 5-Jahres-Altersgruppen zwischen 50 und 69 Jahren bei 733.905 Frauen, die in den Jahren zwischen 2005 und 2008 erstmals am Mammografie-Screening in Nordrhein-Westfalen teilgenommen hatten. Die höchste DCIS-Erkennungsrate ergab sich für die aggressivsten Vorstufe (hoher Kernmalignitätsgrad) bei Frauen zwischen 65 und 69 Jahren (0,8 pro 1.000 gescreenter Frauen im Vergleich zu 0,5



Priv.-Doz. Dr. Stefanie Weigel, wissenschaftliche Mitarbeiterin des Instituts für Klinische Radiologie und des Referenzzentrum Mammographie am UKM, forscht auf dem Gebiet der Brustkrebs-Früherkennung.

pro 1.000 gescreenter Frauen der jüngeren Altersgruppen von 50 bis 64 Jahre). Im Gegensatz dazu lag die Detektion des DCIS vom geringen Kernmalignitätsgrad in der ältesten Altersgruppe bei 0,4 pro 1.000 gescreenter Frauen. Die Daten wurden vom Epidemiologischen Krebsregister NRW erhoben.

Der Kernmalignitätsgrad des DCIS gilt als relevanter prognostischer Faktor

hinsichtlich Wahrscheinlichkeit und Dauer bis zur Metastasierung. Zudem geht infolge molekulargenetischer Pfade das DCIS vom hohen Kernmalignitätsgrad tendenziell in eine aggressive Brustkrebskrankung über. Nach derzeitigem Wissen entsteht aus dem DCIS vom hohen Kernmalignitätsgrad durchschnittlich erst nach 15 Jahren ein invasives Karzinom entwickelt.

Die neuen Studienergebnisse zeigen, dass durch digitales Mammografie-Screening mit zunehmendem Alter immer häufiger biologisch relevante Brustkrebsvorstufen entdeckt werden, bevor sie in einen aggressiven invasiven Brustkrebs übergehen. Die systematische Brustkrebs-Früherkennung bewirkt durch diese Diagnoseverlagerung einen Therapievorteil, da Chemotherapien von Mammakarzinomen des molekulargenetischen „high-grade Pfades“ vermieden werden können.

| http://klinikum.uni-muenster.de |



## Prostatakrebs: Noch präzisere Diagnose und Therapie

Das Prostatakarzinom ist der zweithäufigste Tumor des Mannes. Ein neues, zielgerichtetes nuklearmedizinisches Verfahren kann wichtige Hinweise über die Ausdehnung dieser Tumorerkrankung geben und somit entscheidend zu ihrer genauen Diagnose beitragen. Mit diesem Verfahren können zudem bei der Therapie von Prostatakrebs bereits große Erfolge verbucht werden.

Voraussetzung jeder Tumortherapie ist eine präzise Bildgebung, mit der auch kleine Tumore exakt dargestellt, ihr Verhältnis zu anatomischen Nachbarstrukturen sicher definiert und Fernmetastasen ausgeschlossen werden können. Beim Prostatakrebs existiert in diesem Bereich jetzt ein neues, zielgerichtetes nuklearmedizinisches Untersuchungsverfahren, bei dem das prostata-spezifische Membran-Antigen (PSMA) mittels einer PET/CT-Untersuchung dargestellt werden kann. Bei PSMA handelt

es sich um ein Protein, das auf der Zelloberfläche von Prostatakarzinomzellen verstärkt zu finden ist, im übrigen Körper hingegen kaum vorkommt.

Durch Bindung einer schwach radioaktiv markierten Substanz an PSMA besteht nun die Möglichkeit, Tumore sehr genau sichtbar zu machen. Dies geschieht mittels einer PET/CT-Untersuchung, der Kombination des bildgebenden nuklearmedizinischen Diagnoseverfahrens der Positronen-Emissions-Tomografie (PET) mit der in der Röntgendiagnostik verwendeten Computertomografie (CT). Bereits kleinste Ansammlungen von Prostatakrebszellen können durch dieses Verfahren dargestellt werden, sodass selbst kleine Tumorherde nachgewiesen und damit wichtige Erkenntnisse über die Ausdehnung der Tumorerkrankung gewonnen werden. Diese verbesserte Diagnostik hat zudem positive Auswirkungen auf die chirurgische und

radioonkologische Behandlung und damit den weiteren Krankheitsverlauf des Patienten.

Aber auch bei der Therapie von Prostatakrebs kann mit dem neuen Verfahren gearbeitet werden: Wird der Wirkstoff PSMA mit einem stark strahlenden therapeutischen Radionuklid markiert, können die Krebszellen gezielt vernichtet werden. Tumorzellen, die das Zielmolekül PSMA tragen, nehmen das Radiopharmakon auf und zerstören die Zelle gezielt von innen. Das übrige Gewebe wird nicht angegriffen. Untersuchungen nach einer PSMA-Therapie zeigten, dass Metastasen kleiner wurden oder gar nicht mehr nachweisbar waren. Besonders für Patienten mit dem schwierig zu behandelnden, hormonresistenten Prostatakarzinom ist diese Therapie eine vielversprechende Alternative.

| www.nuklearmedizin.de |

## Vorhersage des Erkrankungsverlaufs

Das Mantelzellymphom ist eine sehr aggressive Form des Lymphdrüsenkrebses, die häufig zum Tod führt. Ein großes Problem für die behandelnden Ärzte ist, dass die Erkrankung von Patient zu Patient sehr unterschiedlich aggressiv verläuft. Um die richtige Therapie aussuchen zu können, müsste man den Erkrankungsverlauf vorhersagen können. Jetzt konnten

Kieler Wissenschaftler eine neue Methode zur Vorhersage des Erkrankungsverlaufs entwickeln. Die AG von Prof. Dr. Wolfram Klapper, Leiter der Sektion für Hämatopathologie, verwendete dazu den Antikörper Ki-67. Mittels immunhistochemischer Färbungen kann der Pathologe durch Ki-67 die Geschwindigkeit des Zellwachstums messen. Die Forscher konnten

nun zeigen, dass die Erkrankung bei hoher Zellteilungsgeschwindigkeit schneller voranschreitet. „Wir können durch die Verbindung von Ki-67 mit anderen Messwerten einen Risiko-Wert für jeden Patienten angeben und so eine sehr genaue Vorhersage über den Erkrankungsverlauf machen“, sagt Prof. Klapper.

| www.uksh.de |



## Alzheimererkrankung – Neuer Biomarker entdeckt

Die Demenzforscher Christian Haass und Michael Ewers haben einen Marker entdeckt, der in sehr frühen Alzheimerstadien Abwehrmechanismen des Gehirns anzeigt.

Luise Dirscherl, Ludwig-Maximilians-Universität München

Die Alzheimer-Demenz wird durch krankhafte Veränderungen im Gehirn verursacht. Es sammeln sich giftige Eiweißklumpen an, die die Nervenzellen schädigen. Dabei handelt es sich um kleine Eiweißfragmente, die sog. Beta-Amyloid-Peptide, die sich bereits Jahre vor dem Auftreten von Demenzsymptomen im Gehirn ablagern. Die Forscherteams von Christian Haass, Inhaber des Lehrstuhls für Stoffwechselbiochemie der LMU und Sprecher des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) in München, und Michael Ewers, Prof. am Institut für Schlaganfall- und Demenzforschung (ISD) am Klinikum der LMU, zeigten nun erstmals, dass im Nervenwasser die Konzentration des Proteins TREM2 in einem frühen Stadium der Alzheimererkrankung deutlich erhöht ist.

„Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Protein TREM2 eine wichtige Rolle für den Verlauf der Alzheimer- und vielleicht sogar anderer Demenzerkrankungen spielt und offenbar einen

Abwehrmechanismus von Fresszellen widerspiegelt, die im Gehirn geschädigte Nervenzellen und giftige Ablagerungen, wie z. B. Beta-Amyloid, entfernen“, sagt Christian Haass.

Das Gen TREM2 ist wichtig für die Funktion spezialisierter Fresszellen im Gehirn, die Mikrogliazellen. Die Mikrogliazellen haben eine Art Wächterfunktion im Immunsystems des Gehirns und sorgen dafür, dass giftiges Material entsorgt wird. Dabei ist das Protein TREM2 entscheidend. Die Demenzforscher von Haass und Ewers haben nun erstmals eine erhöhte Konzentration des Proteins im Nervenwasser von Patienten nachgewiesen, die an einem frühen Stadium von Alzheimer litten. In Patienten mit Genveränderungen, die zu einem Verlust von TREM2 führen, konnten die Forscher bereits in einer früheren Publikation zeigen, dass hier die Fresszellen Amyloid-Ablagerungen und totes Zellmaterial nicht mehr so gut entfernen können.

### Biomarker bringt mehrfachen Nutzen

In ihrer Studie haben die Forscher insgesamt mehr als 400 Patienten mit Alzheimererkrankung untersucht, die unterschiedlich stark fortgeschritten war, sowie eine Gruppe gesunder Personen. Unter anderem wurde ihnen Rückenmarksflüssigkeit entnommen. Die Datenanalyse ergab, dass ein Fragment des TREM2-Proteins am stärksten in der Rückenmarksflüssigkeit bei jenen Personen nachweisbar war, die nur eine leichte kognitive Beeinträchtigung hatten. Bei Patienten mit fortgeschrittener Demenz war die Konzentration dagegen wieder niedriger. „Das spiegelt die

Aktivität der Mikrogliazellen wider, die im Laufe der Krankheit abnimmt, wodurch vermutlich weniger Beta-Amyloid-Peptide und totes Zellmaterial abtransportiert werden“, erläutert Christian Haass. „Wir glauben, dass sich mithilfe unseres Biomarkers die Fähigkeit der Gehirnzellen beobachten lässt, giftiges Material abzubauen.“

Die Studie gibt keine abschließende Antwort, ob der erhöhte TREM2-Spiegel Ursache oder Konsequenz des Fortschreitens der Krankheit ist. Die Forscher vermuten jedoch, dass der Anstieg von TREM2 eine Reaktion der Mikrogliazellen auf erste Verletzungen von Nervenzellen im Gehirn ist. „Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass TREM2-Veränderungen einen frühen Krankheitsprozess in der Entwicklung der Alzheimer-Demenz widerspiegeln. Damit wird TREM2 auch aus therapeutischer Perspektive interessant“, sagt Michael Ewers.

Der neue Biomarker könnte in zukünftigen klinischen Studien die Möglichkeit bieten, die Effektivität von neuen anti-inflammatorischen Behandlungsansätzen messbar zu machen. Auch ist zu erwarten, dass mit der Messung von TREM2 im Nervenwasser ein frühes Behandlungszeitfenster festgelegt werden kann. Die LMU-Forscher schlagen vor, die Konzentration von TREM2 im Rahmen einer Längsschnittstudie zu verfolgen, bei der Patienten mit Genveränderungen, die familiären Alzheimer verursachen, über einen längeren Zeitraum kontinuierlich nach wissenschaftlichen Kriterien untersucht werden.

| www.biochemie.abi.med.uni-muenchen.de |

## Am 4. Juni ist Tag der Organspende

Immer mehr Menschen haben sich bereits entschieden. Inzwischen hat jeder dritte Bundesbürger laut Umfrage der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung einen Organspendeausweis. Und immer mehr Menschen setzen sich mit der Frage auseinander, ob sie ihre Organe nach ihrem Tod spenden möchten. Für eine stabile Entscheidung braucht es Kopf und Bauch sowie eine ausreichende Basis von Wissen. Der Tag der Organspende am 4. Juni soll unter dem Motto „Richtig. Wichtig. Lebenswichtig.“ hierzu seinen Beitrag leisten und stellt gleichzeitig mit dem Aufruf „Entscheide dich“ die Organspende als Herzessache in den Mittelpunkt.

Über 10.000 Patienten warten in Deutschland derzeit auf eine Organtransplantation, für viele bedeutet es die einzige Chance zu überleben. Demgegenüber stehen 3.083 Organe, die im vergangenen Jahr transplantiert wurden. Insgesamt waren es in Deutschland 877 Menschen, die ihre Organe gespendet haben, um schwer kranken Menschen zu helfen.

Der Tag der Organspende soll zeigen, was die nüchternen Zahlen nicht abbilden können – die Schicksale dieser Menschen und ihrer Familien: Da gibt es Hoffnung, Freude und Dankbarkeit auf der Empfängerseite, aber auch Abschied, Trauer, Hilfsbereitschaft und sehr viel Nächstenliebe bei den Menschen, die sich für eine Organspende entschieden haben. Der Tag der Organspende ist ein Tag des Dankes und gleichzeitig auch ein Tag der Hoffnung für die Patienten, die immer noch auf ein Organ warten.

Als Grund, warum sich Menschen noch nicht entschieden haben, nennt jeder Dritte ohne Organspendeausweis laut Umfrage die fehlende Auseinandersetzung mit dem

Thema. Der Tag der Organspende soll deshalb informieren und gleichzeitig motivieren, sich mit dieser Frage zu beschäftigen. Immerhin wären grundsätzlich sieben von zehn Bundesbürgern bereit, ihre Organe nach ihrem Tod zu spenden.



Wie die Entscheidung letztendlich ausfällt, bleibt jedem selbst überlassen. Wichtig ist vor allem, dass man sich entscheidet. Denn eine selbstbestimmte Entscheidung entlastet auch die Angehörigen, die ansonsten im Ernstfall nach dem mutmaßlichen Willen des Verstorbenen befragt werden. Schon allein deshalb sollte jeder seinen Willen in einem Organspendeausweis dokumentieren und seine Familie darüber informieren.

Die zentrale Veranstaltung zum Tag der Organspende, zu der Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe sein Kommen angekündigt hat, findet in diesem Jahr in München statt. Feste Programmpunkte sind ein ökumenischer Dankgottesdienst, Informationsstände sowie ein abwechslungsreiches Bühnenprogramm mit Musik und informativen Talkrunden.

| [www.dso.de](http://www.dso.de) |

# Ein Preis, die Organspende und der Sport

Die Kinderhilfe Organtransplantation, Johannes B. Kerner und allerlei Olympiasieger und Weltmeister ehren den Heidelberger Nierenspezialisten Burkhard Tönshoff.

Oliver Kauer-Berk, Frankfurt am Main

Seit dem Jahr 2005 vergibt die Kinderhilfe Organtransplantation (KiO) den Helmut-Werner-Preis und erfüllt so gleich drei Aufgaben: Zunächst einmal erinnert sie damit an einen bedeutenden Gönner, der die KiO-Gründung finanziell erst ermöglichte. Der frühere Mercedes-Chef, nach dem die renommierte Auszeichnung benannt ist, starb auf der Warteliste. Zweitens

würdigt der mit 5.000 € dotierte und von der Werner-Familie gestiftete Preis besondere Verdienste für organkrankte Kinder und Jugendliche. Diesmal entschied sich die aus KiO-Vorstand und -Kuratorium bestehende Jury für den Heidelberger Transplantationsmediziner Prof. Dr. Burkhard Tönshoff. Drittens ermöglicht die Preisvergabe der Kinderhilfe seit dem Jahr 2011 eine eigene, aufmerksamsstarke Veranstaltung. Hier wird ein prominentes Publikum für die Vereinsthemen sensibilisiert: die Werbung für die lebensrettende Idee der Organspende, die Aufklärung über die Situation organkranker Kinder und ihrer Familien – und das Fundraising, um die Hilfsarbeit zu ermöglichen.

### Motto „Organspende und Sport“

„Organspende und Sport“, so lautete diesmal das Motto im Hottel am Frankfurter Stadion. Schon zum vierten Mal führte KiO-Mentor Johannes B. Kerner durch das

Programm: Die Gründer von „Sportler für Organspende“ und KiO, Hans Wilhelm Gäß und Hartwig Gauder, blickten darin auf die 20-jährige Vereinsgeschichte zurück. Beide frühere Hochleistungssportler, beide transplantiert – die Leber und das Herz. Seit der Rettung geben beide mit voller Kraft zurück. Der Vereinsvorsitzende Gäß ist Ehrenvorsitzender der Deutschen Sporthilfe und Ehrenpräsident des Deutschen Tischtennis-Bundes, arbeitete einst in Vorstandspositionen für Ford, Opel und General Motors Europe. 1994 rettete eine Lebertransplantation sein Leben. Gauder gewann als Geher über 50 km alles: olympisches Gold 1980 in Moskau, WM- und EM-Titel. Nach einer bakteriellen Infektion und zwei Jahren Wartezeit, darunter zehn Monaten am Kunstherz, rettete am 30. Januar 1997 eine Herztransplantation sein Leben. Mit dem „dritten Herzen“ absolvierte er 1998 den New-York Marathon und bestieg 2003 Japans höchsten Berg Fuji. Gauder ist ständiger Gast im Stiftungsrat der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO).

Mit seinem interdisziplinären Team aus Ärzten, Psychologen, Sozialarbeitern, Diätassistenten und Transplantations-Krankenschwestern professionalisierte er speziell die Nachsorge. Viele organkrankte junge Menschen betreut er über Jahre hinweg selbst. Zudem engagiert er sich für ihre Belange in nationalen und internationalen Gremien. 2006 wurde er zum Sprecher des Arbeitskreises „Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter“ der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Nephrologie ernannt. Seit 2007 ist er Mitglied im Kidney Advisory Committee von Eurotransplant, seit 2015 Präsident der International Pediatric Transplant Association.

Mit Stolz nahm Burkhard Tönshoff von Jens Werner, dem Sohn des Namensgebers, den Preis entgegen. Ein Anlass zum Feiern und zu vielen Gesprächen. Mittdrin prominente Viersprecher wie die „Sportler für Organspende“ Heiner Brand, Matthias Steiner, Timo Boll, Ulrike Nasse-Meyfarth, Klaus Wollfermann, Cornelia Hanisch, Eberhard Gienger und viele andere Medaillengewinner bei Olympischen Spielen und Weltmeisterschaften.

Derart gestärkt, auch durch einen überreichten Scheck von Benefiz-Partner Victor's Residenz-Hotels, wendet sich KiO nun wieder der alltäglichen Arbeit zu: organkrankte Kinder und deren Familien vor und nach einer Transplantation in sozialen Notlagen unterstützen. Der gemeinnützige und mildtätige Verein hilft in Härtefällen finanziell und hat spezielle Freizeitprogramme entwickelt, die Kindern nach oft jahrelanger Krankheit neues Selbstvertrauen geben und dem Zusammenhalt der Familien guttun. Angebote wie ein Beratungstelefon und eine Medikamenten-App helfen transplantierten Jugendlichen auf ihrem Weg in die Selbstständigkeit.

| [www.kiohilfe.de](http://www.kiohilfe.de) |

### Nierentransplantations-Programm ausgezeichnet

Schließlich kam die Hauptfigur des Abends zu Johannes B. Kerner auf die Bühne. Der neue Helmut-Werner-Preisträger Burkhard Tönshoff ist seit dem Jahr 2002 Leitender Oberarzt und stellvertretender Ärztlicher Direktor am Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin des Universitätsklinikums Heidelberg. Tönshoff hat die pädiatrische Transplantationsmedizin in Heidelberg und darüber hinaus sowohl klinisch als auch wissenschaftlich geprägt. Unter seiner Regie entwickelte sich das Nierentransplantations-Programm für Kinder und Jugendliche in Heidelberg seit 1999 zum größten in Deutschland.



KiO-Mentor Johannes B. Kerner, KiO-Mitglied und Paralympics-Hoffnung Franziska Liebhardt und neue Helmut-Werner-Preisträger Prof. Dr. Burkhard Tönshoff aus Heidelberg  
Foto: KiO/Treudis Naß-sichtstark.de

## Familiensensibles Entlassungsmanagement

Die Entlassung pflegebedürftiger Menschen aus dem Krankenhaus ist ein kritischer Moment für die Pflegebedürftigen und ihre Angehörigen. Im Modellprogramm „Familiäre Pflege“ werden Angebote erprobt, die eine familiensensible Überleitung aus dem Krankenhaus nach Hause ermöglichen. Die Festschrift zu zehn Jahren Modellprojekt „Familiäre Pflege unter den Bedingungen der DRG“ analysiert die jüngsten Entwicklungen innerhalb der Pflege, Generationen- und

Geschlechterbeziehungen sowie die familiendynamischen und ethischen Grundlagen einer gelungenen Entlassung aus dem Krankenhaus. Sie zeigt, welche Netzwerke geschaffen werden können, damit Pflege in den Familien gelingt.

K. Gröning, R. von Kamen, B. Sander (Hrsg.), Mabuse-Verlag, 2015, 350 S., ISBN 9783863212339, 39,90 €

| [www.mabuse-verlag.de](http://www.mabuse-verlag.de) |

## Einführung eines Transplantationsregisters

Noch in diesem Jahr will die Bundesregierung ein deutschlandweites Transplantationsregister auf den Weg bringen. Ein entsprechender Gesetzesentwurf passierte das Bundeskabinett. Ziel der Neuregelung soll sein, transplantationsmedizinische Daten – die derzeit noch dezentral erhoben werden – zusammenzuführen. „Mit dem Transplantationsregister soll eine einheitliche Datengrundlage geschaffen werden, welche dabei unterstützt, die Transplantationsmedizin zu optimieren. Darüber hinaus soll das Register langfristig dazu beitragen, die Wartelistenkriterien sowie die Verteilung der Spenderorgane weiterzuentwickeln“, erklärt Dr. Johann Brunkhorst, Leiter der TK-Landesvertretung in

Schleswig-Holstein. Die TK begrüßt das Vorhaben des Gesetzgebers. „Wir erwarten durch die Einführung des Registers vor allem mehr Transparenz und neue Erkenntnisse durch das Bündeln der Daten“.

Bislang werden transplantationsmedizinische Informationen – z.B. Daten über die Organspenden, -empfänger oder den Verlauf der Operationen – an unterschiedlichen Stellen gesammelt, u.a. bei der Deutschen Stiftung Organspende, Eurotransplant oder in den operierenden Kliniken. Künftig sollen all diese Informationen in einer Transplantationsregisterstelle zentral gespeichert und analysiert werden. „Durch diese ganzheitliche Betrachtung der Fälle ergibt sich die Chance,

konkretere Aussagen über die Qualität der transplantationsmedizinischen Versorgung treffen zu können“. Die Anzahl der Organtransplantationen ist insgesamt gering. In Schleswig-Holstein ist die Zahl um 14% zurückgegangen. Während im vergangenen Jahr in den nördlichen Kliniken 120 Organe transplantiert wurden, waren es 2014 noch 139. Auch bundesweit sinkt die Zahl: 2014 wurden insgesamt 4.169 Organe verpflanzt, ein Jahr später waren es nur 4060. „Auch angesichts dieser geringen Fallzahlen ist eine bundesweite Zusammenführung und Betrachtung der Daten sinnvoll.“ Denn erst auf Grundlage ausreichender Informationen, seien fundierte Aussagen möglich, wie zum

Beispiel welche Behandlungsmethoden die Überlebenswahrscheinlichkeit der Organempfänger erhöhen oder welche Operationsverfahren am erfolgversprechendsten sind.

Die TK fordert, dass es nicht bei der reinen Analyse der Daten bleiben darf. „Aus den Erkenntnissen, die durch das Transplantationsregister gewonnen werden, müssen im nächsten Schritt auch konkrete Handlungsleitlinien und Richtlinien abgeleitet werden, an die sich die Krankenhäuser zwingend halten müssen.“ So könnten am Ende alle künftigen Organempfänger profitieren.

| [www.tk.de](http://www.tk.de) |

## Therapiehund Lewis als neuer „Mitarbeiter“ in der Geriatrie

Die Ärzte, Pfleger und Therapeuten auf der geriatrischen Station des Lichtenberger Sana Klinikums werden künftig in ihrer Arbeit von einem jungen Border-Collie unterstützt. Damit bietet das Klinikum als eines der wenigen in Deutschland eine tiergestützte Therapie auf der Station an. „Die Medizin entdeckt erst die positiven Effekte zwischen Mensch und Tier. Gerade ältere Menschen, die eine depressive Störung haben, kann ein Therapiehund wieder motivieren, mehr am



Leben teilzunehmen. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Interaktion zwischen demenzten Patienten und Hunden. Auch hier versprechen wir uns Behandlungserfolge für unsere Patienten“, sagt Dr. Eric Hilf, Chefarzt der Klinik für Geriatrie. Das Besondere an Lewis: Er kommt nicht nur zu Besuch, sondern gehört zum Stationsteam.

Lewis wird derzeit zum Therapiehund ausgebildet. Dafür kommt regelmäßig eine auf Therapiehundee spezialisierte Hundetrainerin in die Klinik, um das Tier im Umgang mit den Patienten vorzubereiten. Die Ausbildung dauert circa 18 Monate. Border Collies wurden als Hütehunde in der Schafzucht in Großbritannien eingesetzt. Sie gelten als intelligent und sensibel und wollen beschäftigt werden.

| [www.sana-bb.de](http://www.sana-bb.de) |

### IMPRESSUM

Herausgeber:  
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
GIT VERLAG

Geschäftsführung:  
Sabine Steinbach, Philip Carpenter

Director: Roy Opie

Chefredakteurin: Ulrike Hoffrichter M.A.  
Tel.: 06201/606-723, ulrike.hoffrichter@wiley.com

Redaktion: Dr. Jutta Jessen  
(Labor & Diagnostik, Medizintechnik)  
Tel.: 06201/606-726, jutta.jessen@wiley.com

Carmen Teutsch  
(IT & Kommunikation, Pharma)  
Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com

Redaktionsassistent: Christiane Roethermel  
Tel.: 06201/606-746, christiane.roethermel@wiley.com

Redaktion: redaktion-mk@gitverlag.com

Wiley GIT Leserservice  
65341 Eltville  
Tel.: +49 6123 9238 246 - Fax: +49 6123 9238 244  
E-Mail: WileyGIT@vservice.de  
Unser Service ist für Sie von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Verkaufsstellen: Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler  
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com

Mediaberatung:  
Medizin & Technik, Hygiene: Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler  
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com

IT - Kommunikation, Medizin & Technik:  
Susanne Ney, Tel.: 06201/606-769,  
susanne.ney@wiley.com

Bauen & Einrichten, Gesundheitsökonomie:  
Mirjam Reubold, Tel.: 06201/606-127,  
mirjam.reubold@wiley.com

Labor & Diagnostik, Pharma – ZNS (Zentrales Nervensystem):  
Osman Bal, Tel.: 06201/606-574, osman.bal@wiley.com

Pharma – Allergologie:  
Sibylle Möll, Tel.: 06201/606-225, smoell@wiley.com

Pharma – Gastroenterologie:  
Andreas Oertel, Tel.: 050/47031469, andreas.oertel@wiley.com

Pharma – Dermatologie:  
Tobias Trinkl, Tel.: 050/47031468, tobias.trinkl@wiley.com

Ansprechpartner: Dr. Michael Leising  
Tel.: 06203/893-112, leising@leising-marketing.de

Herstellung: Christiane Pothast (Herstellung),  
Silvia Edam (Anzeigenverwaltung),  
Ruth Herrmann (Satz, Layout),  
Elke Palzer (Litho)

Sonderdruck: Christiane Roethermel  
Tel.: 06201/606-746, christiane.roethermel@wiley.com

Fachbeirat: Gerd G. Fischer, Büttelborn (Betriebsvorsitz)

Dr. Reinhard Schwarz, München (Gesundheitspolitik)

Prof. Dr. Peter Haas, Dortmund; Prof. Dr. Otto Rienhoff,  
Göttingen; Prof. Dr. Roland Trill, Flensburg;

Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (IT - Kommunikation)

Prof. Dr. D. W. Behrenbeck, Solingen; Prof. Dr. G. F. Bueß,  
Tübingen; Prof. Dr. E. Erdmann, Köln; Prof. Dr. K. Junghanns,  
Ludwigshafen; Prof. Dr. M. Hanisch, Karlsruhe;

Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (Medizin)

Prof. Dr. R. Haackel, Bremen; Prof. Dr. J. D. Kruse-Jarres, Stuttgart;  
Priv.-Doz. Dr. Y. Schmitt, Darmstadt; Prof. Dr. D. Seidel,  
München; Prof. Dr. L. Thomas, Frankfurt (Diagnostik)

Prof. Bernd H. Mühlbauer, Dortmund; Dieter Bechtel,  
BALK e.V., Berlin (Wundmanagement)

Prof. Dr. M. H. Wolff, Witten-Herdecke (Hygiene)

Dipl.-Ing. G. Setzen, Hannover (Technik)

Dr. Hubert Schneemann, Essen (Pharmazie)

Publishing Director: Stefan Ebert

### WILEY

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
GIT VERLAG  
Boschstraße 12, 69469 Weinheim  
Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790,  
mk@gitverlag.com, www.gitverlag.com

Bankkonten

Commerzbank AG, Mannheim  
Konto-Nr.: 07 511 888 00  
BLZ: 670 800 50

BIC: DRESDE33HAN  
IBAN: DE44 6708 0050 0751 1888 00

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste  
Nr. 32 vom 1. 10. 2015

2016 erscheinen 10 Ausgaben „Management & Krankenhaus“  
35. Jahrgang 2016  
Druckauflage: 30.000  
IVW Auflagenmeldung (1. Quartal 2016)

Abonnement 2016: 10 Ausgaben 129,00 € zzgl. MwSt., incl. Versandkosten. Einzelheft 15,50 € zzgl. MwSt. + Versandkosten. Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden. Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.

Im Rahmen ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder des VDGH, des Bundesverbandes Deutscher Pathologen e.V. sowie der DGKL und der DGKH diese Zeitung als Abonnement. Der Bezug der Zeitung ist für die Mitglieder durch die Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.

Originalarbeiten

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unangeforderte eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig off selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Druck: DSW GmbH  
Flomersheim Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen

Printed in Germany  
ISSN 0176-053 X

**GIT VERLAG**  
A Wiley Brand

a' verdis	25
Agfa HealthCare	10
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg	7
Allgeier Medical IT	18
Allgemeines Krankenhaus Celle	19
AOK Bundesverband	4
apetito	23
Asklepios Klinik Nord	25
Astellas	14
Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften	4
Berufsverband Deutscher Laborärzte	28
Boehringer Ingelheim	17
Bundesverband Gesundheits-IT	15
Caradigm	18
CWS-boco	25
Deloitte & Touche	14
Deutsche Diabetes Gesellschaft	14
Deutsche Gesellschaft für Chirurgie	9, 11
Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie	15
Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin	17, 19

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie- Herz- und Kreislaufforschung	13
Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin	4
Deutsche Gesellschaft für Neurointensiv- und Notfallmedizin	8
Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin	31
Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin	11
Deutsche Herzstiftung	13
Deutsche Stiftung Organtransplantation	32
Deutscher Evangelischer Krankenhausverband	3
Die Akademie Fresenius	26
Elbamed	2
European Logistic Partners	20
Evangelisches Krankenhaus Bielefeld	4
Fraunhofer-Gesellschaft	28
GS1 Germany	15
Heinrich-Heine-Universität	27
Helmholtz Zentrum München	16
Hepp Hospitala	25
HWP Planungsgesellschaft	24
IGES Institut	16
Institut für Molekulare Biotechnologie	13

Julius vom Hofe	Teil-Beilage
Justus-Liebig-Universität Gießen	8
Kassenärztliche Bundesvereinigung	2
Klinikum der Universität München	23, 27, 31
Krankenhausgesellschaft Nordrhein-Westfalen	5
Marburger Bund	5
medavis	10
Meiko Maschinenbau	23
MMS Medidor Medical	7
Mobotix	26
Molecular Health	30
Narcoscience	7
Ortho Clinical Diagnostics	29
P.E.G. Servicegesellschaft	1
Philips	11
Rehabilitations- und Präventionszentrum	11
Bad Bocklet	9
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	25
Ricoh Deutschland	17
Roche Diagnostics	30
Sana Klinikum Lichtenberg	28
Sanitätshaus Aktuell	21
secrypt Berlin	32

SecurPharm	20
Siemens Healthcare	10, 18
Städtisches Klinikum München	10
Synagon	7
Techniker Krankenkasse	18
Technische Hochschule Köln	32
Therapiezentrum Herford	16
Toshiba Medical Systems	3, 5
Universität Duisburg-Essen	11
Universität Wien	1
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden	16
Universitätsklinikum Heidelberg	22
Universitätsklinikum Jena	9
Universitätsklinikum Köln	4, 5
Universitätsklinikum Münster	12
Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz	31
Verband der Privaten Krankenversicherung	4
Visus	21
Westfälische Wilhelms-Universität Münster	19
WISO Gruppe	15, 32
Wissner-Bosserhoff	3
Zoll Medical Deutschland	9