

# Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

WILEY

September · 9/2016 · 35. Jahrgang

Bitte beachten Sie unser Supplement M&K kompakt Labor&Diagnostik

## Themen

### Gesundheitspolitik

**Datenspendeausweis für Bürger** 3  
Ein Plädoyer für mündige Patienten, die die eigenen Gesundheitsdaten am besten verstehen.

### Gesundheitsökonomie

**360-Grad-Blick** 6  
Die Digitalisierung wälzt Lebensbereiche und Geschäftsmodelle um. Der Gesundheitsmarkt ist davon nicht ausgenommen.

### Medizin & Technik

**Anästhetika für Kinder** 16  
Sedierungen und Narkosen bei Kindern sind mit einigen Besonderheiten verbunden.

### Pharma

**Krankenhausapotheke** 18  
Der elektronische Medikationsplan soll die Sicherheit der Arzneimitteltherapie des Patienten gewährleisten.

### IT & Kommunikation

**Datensicherheit** 22  
Wie kann man sich effektiv schützen und besonders den Schaden durch Ransomware-Angriffe vermeiden?

### SONDERTHEMA

### Infektiologie und Hygiene

**Biologische Bedrohung** 26  
Besondere Bereiche der Infektionsforschung: Wie steht es um Gesundheitsschutz und Gefahrenabwehr?

### Schutz für medizinisches Personal

29  
Nur richtiges An- und Ablegen von Schutzkleidung hilft vor der Ansteckung mit möglichen Erregern.

### Bauen und Einrichten

### Sicherheit oder Wohlbefinden?

36  
Integrierte Lichttechnik, konsequente Planung und ausgewählte Materialien für eine Entbindungsstation.

### Labor & Diagnostik

### Patient-Blood-Management Initiative

37  
Ungefähr ein Drittel der deutschen OP-Patienten leidet unter einer Anämie.

### Impressum

28

### Index

40

### Transparent und wenig Aufwand

Um in das ökonomisch geprägte Umfeld der Krankenhäuser mehr Transparenz und analytisch gestützte Steuerung zu bringen, ist eine gute Erlöstransparenz unabdingbar.

Seite 4



### Kinderkardiologie im Fokus

Pro Jahr werden in Deutschland etwa 5.000-6.000 Kinder mit angeborenen Herzfehlern geboren. Bei Herzerkrankungen von Kindern sind häufig auch rechtsseitige Herzstrukturen betroffen.

Seite 12



### Big Data in der Medizin

Die Akkumulation großer Mengen von Patientendaten wird es über selbst-lernende Systeme ermöglichen, individuell angepasste Therapieentscheidungen treffen zu können.

Seite 40



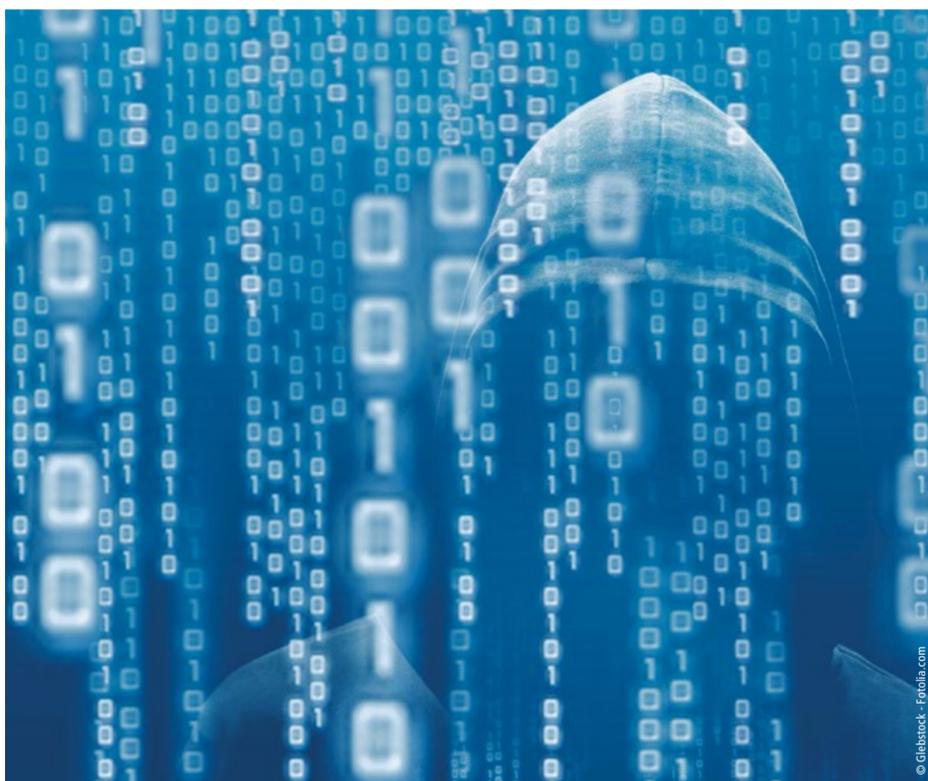
## Eine konkrete IT-Strategie ist wichtiger als Aktionismus

Nach zahlreichen Hackerangriffen sollten die Verantwortlichen die richtigen Konsequenzen für ihre IT-Sicherheit ziehen, doch viele Lösungen greifen zu kurz.

Jan Domnik, IT-Sicherheitsexperte, ISDSG -Institut für Sicherheit und Datenschutz im Gesundheitswesen, Düsseldorf



Jan Domnik



In diesem Jahr musste das Gesundheitswesen schmerzlich erfahren, dass Angriffe auf die IT-Sicherheit und die IT-Infrastruktur nicht nur für internationale Großkonzerne eine Rolle spielen, sondern auch für das Gesundheits- und Sozialwesen. Die zahlreichen Angriffe der im Vergleich eher harmlosen Erpressungs-Trojaner haben vielen Geschäftsführern, IT-Verantwortlichen und Datenschützern die Augen dafür geöffnet, wie verwundbar ihre Infrastruktur ist und wie viele Viren, Würmer oder Trojaner vermutlich unbemerkt in ihren Systemen schlummern.

Die entstandenen Forderungen nach „besserer und sicherer IT“ greifen dabei deutlich zu kurz und gehen am eigentlichen Kernproblem weit vorbei. Die daraus resultierende Akzeptanz der Gesamtsituation à la „Das ist doch sowieso alles unsicher“ oder „Wer in unsere Server rein kommen will, der schafft das auch“ dient daher maximal einer kurzfristigen Vermeidung von Kosten. Viel zu oft wird übersehen, dass ein großer

Teil der eingesetzten Betriebssysteme und Software-Lösungen bereits höchsten Sicherheitsstandards gerecht wird. Unbekannte kritische Sicherheitslücken für aktuelle Windows-Betriebssysteme werden nicht ohne Grund auf dem Schwarzmarkt für sechs- bis siebenstellige Beträge von Kriminellen und Strafverfolgern erworben.

### IT-Infrastruktur richtig verstehen

Betrachtet man die erfolgreichen Angriffe auf IT-Infrastrukturen innerhalb der letzten Jahre, so stellt man unweigerlich fest, dass lediglich Nationalstaaten und hochspezialisierte Kriminelle über das nötige Budget und Wissen verfügen, komplexe Angriffe durchzuführen, gegen die ein Schutz kaum möglich ist. Die gerne verwendete Ausrede, dass keine 100%ige Sicherheit existiere, mag in ihren Grundzügen zwar stimmen – hat mit der täglichen Realität der IT-Sicherheit jedoch wenig zu tun.

In dieser Realität kämpfen IT-Leiter mit der Komplexität aktueller IT-Lösungen. Ein tiefgehendes Verständnis darüber, was wirklich innerhalb der hauseigenen Infrastruktur passiert, kann aufgrund des meist zu knapp bemessenen Budgets schlicht nicht entwickelt werden. Während auf Ebene des Vorstands oftmals noch das Bild vom unaufhaltsamen und elitären Hacker vorherrscht, können Administratoren offene Sicherheitslücken ihrer Systeme i. d. R. klar benennen. Mit einem gewissen Maß an Zynismus wird dabei oft festgestellt, dass nicht überraschend sei, dass einfachste Angriffe auf IT-Infrastrukturen so oft erfolgreich verlaufen. Viel verwunderlicher sei hingegen, dass dies nur so selten passiere.

Angriffe auf IT-Systeme sind in der Praxis fast immer auf Fehler bei der Konfiguration oder Benutzung von IT-Systemen zurückzuführen. Veraltete Betriebssysteme, mangelhaftes Monitoring und ungeschulte Nutzer, die mit einem falschen Klick eine Ransomware ins Haus holen, stellen

dabei nur die Spitze des Eisbergs dar. Die Angst davor, einmal die grundlegende Frage danach zu stellen, wie man denn die hauseigene IT nun sicher machen kann, wächst dabei scheinbar proportional zur Angst, von anderen Branchenvertretern als inkompetent angesehen zu werden. Dass selbst grundlegende und seit Jahrzehnten bekannte Best-Practice-Ansätze in diesem Bereich als „Expertenwissen“ gehandelt werden, ist anders kaum zu erklären.

### Standards sind vorhanden

Ein Konsortium von anerkannten Experten hat bereits vor vielen Jahren den britischen Standard BS 7799-2:2002 verfasst, aus dem später die international anerkannte ISO/IEC 27001 Norm hervorgehen sollte. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat darüber hinaus mit dem BSI Grundsatz einen weiteren Standard in diesem Bereich veröffentlicht.

Auch wenn sich beide Verfahren in ihrer Vorgehensweise unterscheiden,

herrscht trotzdem allgemeine Einigkeit über grundlegende Punkte, allen voran darüber, dass die bloße Betrachtung der IT-Sicherheit nicht ausreicht. Wer die Werte und Assets einer Organisation schützen möchte, muss mehr betrachten als nur die IT – nämlich die Prozesse, die die Handlungsfähigkeit des Unternehmens sicherstellen und die Absicherung dieser. Kurz: Die Informationssicherheit.

Ferner ist man sich darüber einig, dass Informationssicherheit Management-Sache – und ein Prozess ist. Denn keine geringere Stelle als die oberste Leitung einer Organisation oder eines Unternehmens steht in der Pflicht, die eigenen Werte und Assets zu schützen. Diese Aufgabe wird in der Praxis an den Informationssicherheitsbeauftragten bzw. Chief Information Officer delegiert, der das Management in regelmäßigen Abständen über den aktuellen State-of-the-Art informiert. Außerdem kann lediglich das Management entscheiden, ob kritische Risiken kostspielig behoben werden oder akzeptiert werden.

Neben diesen Gemeinsamkeiten weichen beide Standards jedoch bei der Vorgehensweise stark voneinander ab. Der BSI-Grundsatz beschreibt ein Verfahren, das durch die Umsetzung vorgegebener Schritte zu einem grundlegenden Schutz der gesamten IT-Infrastruktur führen soll. Zusätzlich müssen, falls notwendig, spezielle Maßnahmen zum Schutz sensibler Daten abgeleitet werden.

Die ISO-27001-Norm beschreibt dagegen ein Vorgehen nach dem Geschäftsrisikoansatz. Das bedeutet simpel gesprochen schlicht, dass potentielle Risiken für die Werte und Assets der Organisation regelmäßig zu betrachten sind und entsprechende Konsequenzen im Zuge des Risikomanagements daraus abzuleiten sind.

### Umsetzung erfordert Aufwand

Beide Vorgehensweisen erfordern bei wortgetreuer Umsetzung einen hohen Aufwand. Wird die Informationssicherheit nach IT-Grundsatz umgesetzt, fallen neben einer Vielzahl von prozeduralen Veränderungen innerhalb der Organisation mehrere tausend Seiten Dokumentation an – bei Umsetzung der ISO Norm sind es i. d. R. einige hundert.

In der Praxis wird daher meist dazu tendiert, die Strategie zum Erhalt der Informationssicherheit an einen der Standards anzulehnen. Dies kann in Eigenregie passieren, mit der Unterstützung externer Consultants oder durch die Anwendung von „abgespeckten“ Standards, wie z. B. ISIS12.

Egal nach welchem Standard vorgegangen wird: Die Kunst des jeweiligen Vorgehens besteht in der Praxis darin, durch möglichst geringen Aufwand einen Überblick über den Status quo der eigenen Informationssicherheit zu erhalten und im Rahmen des zur Verfügung stehenden Budgets daraus sinnvolle Erkenntnisse abzuleiten. Denn eine zentrale Strategie zur Informationssicherheit, die kostbare Ressourcen durch die Anfertigung zahlreicher Dokumentationen bindet, hilft in der Praxis definitiv nicht weiter.

HAGLEITNER  
SPENDET  
SICHERHEIT.



Auf das Miteinander kommt es an – besonders in der Beziehung zwischen Patient und Pflegefachkraft. Mit HAGLEITNER haben Sie im Bereich Gesundheit & Fürsorge einen Partner, der Ihnen vom fertigen Reinigungsplan bis zur einfachen Oberflächendesinfektion die Sicherheit gibt, die Sie dafür brauchen.

Noch Fragen? [www.hagleitner.com](http://www.hagleitner.com)

HAGLEITNER HYGIENE INTERNATIONAL GmbH  
Lunastraße 5 · 5700 Zell am See · Tel. +43 (0)5 0456 - office@hagleitner.at



## Demenz betrifft auch den Partner

Angehörige können durch Unterstützung von paartherapeutischen Übungen den Alltag mit einem demenziell erkrankten Partner besser meistern.

Torben Lenz, ZQP, Berlin

Darauf weist eine aktuelle Studie des Zentrums für Qualität in der Pflege hin (ZQP). Demenzielle Erkrankungen belasten nicht nur die Betroffenen selbst, sondern auch deren soziales Umfeld erheblich. Das Fortschreiten der Krankheit stellt vor allem pflegende Partner vor große Herausforderungen. Erschöpfungszustände und Beziehungskonflikte können die Folgen sein. Dass durch gemeinsames Training mit dem demenzkranken Partner das eigene Befinden verbessert und die Beziehung entlastet werden kann, zeigen die Ergebnisse einer neuen ZQP-Untersuchung, dem sogenannten Dyadem-Projekt des ZQP und der Universität Potsdam.

Im Fokus der Studie stand die Wirksamkeit von psychosozialen Unterstützungsprogrammen bei demenzbetroffenen Paaren im eigenen Zuhause. Dabei lernten die Teilnehmer unter Anleitung von Psycho- und Sozialtherapeuten die unterschiedlichen Alltagsprobleme, die sich zwischen Angehörigen und demenzkranken Partner einstellen können, besser zu bewältigen. Inhaltliche Schwerpunkte waren dabei z.B. das Einüben eines demenzgerechten Kommunikationsstils, das Trainieren von Stressbewältigung oder auch praktische Übungen zur Entspannung. 28 Paare aus verschiedenen Landkreisen in Brandenburg nahmen am Projekt teil. Da die Sitzungen bei den Teilnehmern zu Hause stattfanden, bestand für die Paare in den eher ländlichen Gegenden eine sehr niedrige Hürde,



um an den Unterstützungsmaßnahmen teilnehmen zu können.

### Ratgeber soll unterstützen

„Gerade im ländlichen Raum bestehen große Lücken bei der Beratung und bedürfnisgerechten Versorgung von demenzkranken Menschen. Wichtig für Betroffene sind einfacher Zugang und räumliche Nähe von Angeboten. Gesundheitliche Versorgungsleistungen werden oft erst in Anspruch genommen, wenn die Demenz bereits weiter fortgeschritten ist. Deswegen ist es auch wichtig, dass die Pflegeberatung und die Hausärzte gut vernetzt sind und auf nah gelegene Hilsmöglichkeiten hinweisen können“, erklärt Dr. Ralf Suhr, Vorstandsvorsitzender des ZQP. Im Vergleich zu städtischen Gebieten müssen Partner von Demenzkranken auf dem Land in der Regel längere Wege zurücklegen und mehr Zeit investieren, um geeignete Unterstützungsangebote in Anspruch zu nehmen. Dazu stellen sich ihnen die gleichen Fragen, die auch bei Partnerschaften mit demenziell Erkrankten in der Stadt auftauchen: Wie gehe ich mit den neu verteilten Rollen in unserer

Partnerschaft um? Was kann ich tun, um mich vor einer psychischen oder körperlichen Überlastung bei der Versorgung meines Partners zu schützen? Oder wie reagiere ich darauf, wenn mein Partner das Essen oder Trinken verweigert, unruhig umherläuft oder gar aggressiv ist?

Um pflegende Partner in dieser Lage zu unterstützen, hat das ZQP einen Ratgeber erarbeitet. Darin finden sich Praxistipps für das gemeinsame Leben mit einem demenziell erkrankten Partner. Anhand von konkreten Fallbeispielen, die auf Erfahrungen beruhen, erhalten pflegende Angehörige alltagspraktische Hinweise u. a. zu Kommunikation, Verhalten und Wohnraumgestaltung. „Mit der wachsenden Zahl hochaltriger Menschen nimmt auch die Zahl der demenziellen Erkrankungen weiter zu – und damit auch die der betroffenen Angehörigen. Ziel des Ratgebers ist es daher, den vielen Herausforderungen, die durch ein Leben mit einem demenziell erkrankten Partner entstehen, mit Impulsen aus dem Erfahrungsschatz anderer Angehöriger zu begegnen – in verständlicher Sprache und ohne zu belehren“, erklärt Suhr.

| www.zqp.de |

## Die Phänomene des Alterns

Wie altern wir heute und wie gelingt es vielen Menschen, auch im Alter gesund und fit zu bleiben? Diese Fragen erforscht seit 2009 die Berliner Altersstudie II (BASE-II).

Uwe Dolderer, Charité –  
Universitätsmedizin Berlin

Bis heute wurden mehr als 1.600 ältere und 600 jüngere Menschen von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen untersucht, darunter Psychologen, Mediziner, Ernährungs- und Sozialwissenschaftler sowie Genetiker. Zum Leitungsgremium des Verbundprojektes gehört auch Prof. Dr. Elisabeth Steinhagen-Thiessen von der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

Individuelle Unterschiede in der Alterung sind nicht auf Funktionen des Gehirns, wie Kognition und Selbstbild, beschränkt, sondern betreffen auch andere Systeme, beispielsweise das System der Blutbildung. Dies zeigt sich am Anteil von Personen mit verringertem Blutfarbstoff Hämoglobin – etwa sechs Prozent der untersuchten älteren Männer und Frauen hatten eine solche Anämie. Daneben gibt auch die Länge der Telomere einen Hinweis auf das biologische Alter. Ein Zusammenhang zwischen Anämie und Telomerlänge konnte bislang allerdings nicht nachgewiesen werden. „Es wird interessant sein, diesen Zusammenhang in einigen Jahren an derselben Studiengruppe erneut zu untersuchen, denn sowohl der Anteil der Personen mit Anämie als auch die Verkürzung der Telomere nimmt mit dem Alter zu“, sagt Ilja Demuth von der Charité und Koleiter des medizinischen Teilprojektes von BASE-II. Zusätzlich sind viele Menschen mit dem Cytomegalie-Virus (CMV) infiziert, ohne dass sie es merken. Dieser gehört zur Gruppe der Herpesviren und steht, so konnten die Analysen zeigen, mit einem schwächeren Gesamtzustand des Immunsystems im Zusammenhang.

Weiteres Ergebnis der Studie ist, dass heutige 75-Jährige ihr Leben weniger fremdbestimmt einschätzen als 75-Jährige vor 20 Jahren. Wer sozial aktiv ist, ist zufriedener mit seinem Leben und

geistig leistungsfähiger. Dabei spielt auch die Wohnsituation eine Rolle: Analysen zeigen, dass die soziale Unterstützung in der Nachbarschaft, aber auch der Zugang zu Bussen und Bahnen für das Wohlbefinden und die Gesundheit wichtig sind. „Ein Grund dafür könnte sein, dass ältere Menschen hierdurch noch lange Zeit eigenständig etwas unternehmen, Bekannte besuchen oder auch selbst zum Arzt gehen können“, sagt Gert G. Wagner, Koautor und Vorstandsmitglied des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung.

### Pläne machen erhöht die Merkfähigkeit

Von Bedeutung ist zudem, wie man seine eigene Zukunft sieht. So können sich Menschen, die erwarten, dass sie noch viele Jahre offen für Neues sein werden, neue Informationen besser einprägen als Menschen ohne diese Erwartung. „Den positiven Zusammenhang zwischen den Erwartungen an seine eigene Zukunft und der Merkfähigkeit finden wir sehr spannend“, sagt Ulman Lindenberger, Direktor des Forschungsbereichs Entwicklungspsychologie am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung und Leiter des psychologischen Teils von BASE-II. Es seien verschiedene Ursachen für diesen Zusammenhang denkbar, denen man in Folgeuntersuchungen nachgehen werde.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der Studie, dass der Anstieg der Lebenserwartung mit einem Zugewinn

an gesunden Jahren einhergeht. Ein Datenvergleich von BASE-II und der Vorgängerstudie BASE belegt: Die geistige Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden im Alter bleiben länger erhalten. „Wir gehen davon aus, dass sich die Zeit, in der ältere Menschen von gesundheitlichen Einschränkungen oder geistigen Einbußen betroffen sind, durch die verlängerte Lebenserwartung nicht einfach in die Länge zieht, sondern sich zum Ende des Lebens hin verdichtet“, sagt Denis Gerstorff, Professor für Entwicklungspsychologie am Institut für Psychologie der Humboldt-Universität zu Berlin und Sprecher der BASE-II-Studie. „Unsere bisherigen Ergebnisse ermöglichen es uns, Phänomene des Alterns besser zu verstehen. Um jedoch die dahinterliegenden Ursachen und Wirkungen zu begreifen, müssen wir die Menschen länger begleiten und uns intensiver mit ihrem Lebensalltag beschäftigen. Darin sehen wir unsere Folgeaufgabe“, sagt Gerstorff.

Koordiniert wird BASE-II von einer multidisziplinären Leitungsgruppe, der neben Prof. Dr. Elisabeth Steinhagen-Thiessen auch Prof. Dr. Ulman Lindenberger vom Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Prof. Dr. Gert G. Wagner vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung, Dr. Lars Bertram vom Max-Planck-Institut für Molekulare Genetik sowie Prof. Dr. Graham Pawelec vom Zentrum für Medizinische Forschung der Universität Tübingen angehören.

| www.charite.de |



Seien Sie dabei in der:

**M&K kompakt ORTHO + TRAUMA**

M&K kompakt: 30.000 Exemplare als Vollbeilage + 2.000 Exemplare DKOU

**in M&K 10/2016 zum DKOU  
IN BERLIN AM 25.10. BIS 28.10.2016**

**Ihre Mediaberatung**  
 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: 18.10.2016  
 ■ Anzeigenschluss: 16.09.2016  
 ■ Redaktionsschluss: 02.09.2016

www.management-krankenhaus.de

## Pflege-Roboter – ein Segen oder ethisch zweifelhaft?

Hightech-Systeme können alten Menschen im Alltag immer öfter mit intelligenten Lösungen helfen. Was die Industrie an Prototypen bereits entwickelt hat, ist beeindruckend: So ermittelt ein unter dem Parkett verlegter, gewichtssensitiver Bodenbelag, ob der Bewohner gestürzt ist, und löst gegebenenfalls per Funk oder Internet Alarm aus. Oder das Licht wird automatisch eingeschaltet, wenn jemand nachts aufsteht. Ein weiteres System stellt Unregelmäßigkeiten fest: Wurde die Kühlschranktür eines Bewohners nicht, wie sonst immer, zur Frühstückszeit geöffnet, wird über ein Signal Hilfe herbeigeholt. Intelligente Überlaufsysteme für die Badewanne beispielsweise unterstützen Demenzkranke.

Können solche „vorflegerischen Assistenzsysteme“ nicht nur Alten helfen, sondern möglicherweise den Eintritt des Pflegefalls sogar hinauszögern? Auch in

der stationären Pflege ist die Robotik auf dem Vormarsch: Der Prototyp eines Roboters kann Heimbewohnern nicht nur Wasser auschenken, sondern er registriert nach Gesichtserkennung auch für jeden Einzelnen die getrunkene Menge. Die Geruchssensoren eines anderen Systems melden „Inkontinenzereignisse“ an die Stationsleitung. Und ein japanischer Roboter kann bereits Patienten aus dem Bett heben und zur Toilette bringen. Nachgedacht wird auch schon über einen Roboter, der wie ein Kleidungsstück übergezogen wird und dem Nutzer Bewegungen auszuführen hilft, die der aus eigener Kraft nicht mehr ausführen kann.

Könnten Roboter möglicherweise den Personalnotstand mindern, der angesichts der demografischen Entwicklung noch stark zunehmen dürfte? Viele Hoffnungen verknüpfen sich mit solchen Technologien. Aber es gibt auch Widerstand: In Japan hat

man in Pflegeheimen technische Überwachungssysteme nach Protesten wieder abgebaut. Und auch hierzulande gebe es wenig Bereitschaft, sich bei Alltagsdingen wie Haare waschen, Trinken oder Gehen von Maschinen helfen zu lassen, sagt der Sprecher eines Technologiekonzerns.

Unter dem Titel „Pflegeroboter ja oder nein? Neue Technologien und Helfer für Pflegekräfte und Patienten“ diskutierten technologische, gesundheitsökonomische und ethische Aspekte dieses Themas Expertinnen aus der Pflege auf dem Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit: Dr. Adelheid Weßling, KOM Consulting, Prof. Dr. Birgit Wilkes, Technische Hochschule Wildau, Petra Burkert, Renafan, und Birgit Gebhardt, Zukunftsforscherin und Trendexpertin. Es moderierte Prof. Dr. Martin Heckelmann von der Technischen Hochschule Nürnberg.

| www.wiso-gruppe.de |

## Bundesweit erstes Notrufsystem auf dem Mobiltelefon

Wenn im Notfall schnelle Hilfe nötig ist, zählt jede Sekunde. Mit dem neuen Notruf-System Charisma Lifeguard können Smartphone-Nutzer mit nur einer Berührung des Displays Rettungskräfte alarmieren: Das Entsperren des Handys, die Aktivierung von Apps oder das Wählen von Notruf-Nummern entfällt dabei. Die neue Technologie für das Smartphone entwickelte Charisma 4 Life aus Rastede bei Bremen. Der angeschlossene Rettungsdienst wird bundesweit von den Johannitern umgesetzt.

Dank der geschützten One-Touch-Technologie stellen Nutzer durch intuitives

3-sekündiges Drücken auf dem Smartphone-Display den Kontakt zur Zentrale der Johanniter her – sogar bei gesperrtem Startdisplay.

Das Team um Charisma 4 Life-Geschäftsführer Ralf Lohmann geht damit neue Wege im Bereich mobiler Notfallsysteme: Während Notruf-Apps nach dem oft komplizierten Entsperren des Smartphones und Aktivierung der App einfach nur SMS an hinterlegte Kontakte senden und diese in Notfällen oft nicht direkt reagieren können, steht dieses Produkt für ein Rettungssystem auf dem Mobiltelefon.

Basis für das System ist das Charisma-Smart-Rescue-Prinzip: Nutzer können so in Gefahrensituationen von der Übermittlung der meteregenauen GPS-Daten an die Notfallzentrale über ihr Smartphone profitieren, um schnell von Rettungskräften gefunden zu werden.

Partner sind auf technologischer Seite das Technologieunternehmen Verklizan und als bundesweiter Rettungsdienstleister die Johanniter. Erhältlich ist der das Produkt im Google App Store.

| www.charisma4life.com |

## Datenspendeausweis für mündige Bürger

Ein Plädoyer für aufgeklärte und mündige Patienten, welche die eigenen Gesundheitsdaten am besten verstehen und über deren Umgang sie selbst entscheiden können.

Dr. Matthieu-P. Schapranow,  
Hasso-Plattner-Institut, Potsdam

Schon heute hinterlassen wir eine Spur von Daten: beim Einkaufen, beim Surfen im Internet oder beim Arztbesuch. Ob Hausarzt, niedergelassener Facharzt oder im Krankenhaus, alle erheben mannigfaltig Daten zum Zwecke der Behandlung. Dadurch verfügt jeder der Akteure im deutschen Gesundheitssystem über einen sehr speziellen Einblick in das Gesamtbild „Mensch“, sozusagen ein Teil des Ganzen. Aber wie können diese Daten sinnbringend kombiniert werden, ohne das Schreckensbild eines gläsernen Patienten zu schüren?

Die Kombination von Gesundheitsdaten, deren Analyse und das Ableiten von allgemeingültigen Gesetzmäßigkeiten ist Aufgabe der Forschung. Doch gerade sie klagt darüber, nicht in erforderlichem Maße Zugang zu realen Daten zu haben. Schließlich sind sie besonders schützenswert, und über den Datenschutz wird oft und viel diskutiert.

### Datenspendeausweis

An dieser Stelle setzt das Konzept des Datenspendeausweises an. Wie bei seinem Pendant, dem Organspendeausweis, ermöglicht er es seinem Inhaber selbstständig und frei Willenserklärungen rund um seine persönlichen Gesundheitsdaten zu treffen. In Zeiten des digitalen Gesundheitsmarktes können sie auch mit dem Smartphone und über das Internet dokumentiert werden. Eine einmal getroffene Einwilligung kann jederzeit und ohne Nennung von Gründen widerrufen werden. Im Gegensatz zur Organspende sind Datenspenden schon zu Lebzeiten von Bedeutung.

Nehmen wir Martin als Beispiel: Er ist 42 Jahre alt, lebt in Berlin und ist seit einigen Jahren Typ-1-Diabetiker. Damit gehört er laut Robert Koch-Institut zu etwa 10% der Deutschen, die an einer

Form der Diabetes leiden. Als chronisch Kranker besucht Martin regelmäßig einen Facharzt, um seine Erkrankung bestmöglich zu überwachen. Dabei werden in regelmäßigen Abständen u. a. verschiedene Laborparameter bestimmt. Martin hofft, dass es eines Tages eine Alternative zur Insulinspritze gibt, und ist daran interessiert, hierzu selbst einen Beitrag zu leisten.

### Aktive Teilnahme an der Forschungsarbeit

Martin nutzt die App des Datenspendeausweises auf seinem Smartphone. Er hat in seinem persönlichen Benutzerprofil die Interessengebiete „Forschung“ und „Diabetes Typ 1“ aktiviert. Dadurch erhält er wöchentlich Informationen zu neuesten Erkenntnissen und aktuellen Forschungsprogrammen. Wir treffen Martin in der S-Bahn auf dem Weg zu Arbeit, als er durch die App eine Benachrichtigung auf seinem Smartphone erhält. Ein global agierendes Pharmaunternehmen erforscht eine neuartige Methode der Diabetesbehandlung, die ohne tägliches Spritzen auskommen soll. „Das klingt interessant für mich“, sagt Martin und wählt die Funktion „Medizinische Aufklärung“ aus. Mehr muss er an dieser Stelle nicht tun.

Die diabetologische Praxis seines Facharztes erhält durch Martins Interessenbekundung automatisch medizinische Details zum Vorhaben bereitgestellt, die sein Arzt prüfen kann. Auch Martin erhält Zugang zu diesen Dokumenten: Jedoch sind ihm nicht alle Aspekte klar. Beim nächsten regulären Arztbesuch wird Martin durch seinen Facharzt über das Vorhaben detailliert aufgeklärt. Martin erhält so auch die Möglichkeit, noch offene Fragen mit seinem Arzt zu besprechen.

Im Anschluss daran hat Martin die Möglichkeit, seine Einwilligung gemeinsam mit dem aufklärenden Facharzt digital zu dokumentieren. Nach dem ärztlichen Aufklärungsgespräch hat sich Martin dazu entschlossen einzuwilligen. Nun wird den Forschern gesicherter Zugang zu ausgewählten Parametern aus Martins Behandlungshistorie beim Diabetologen gewährt. Die Parameter werden dazu bereinigt und enthalten keinen direkten Bezug zu Martins Identität, sodass ein Rückschluss auf seine Person zu keiner Zeit möglich ist.

### Mündige Entscheidungen selbst treffen

Nach einigen Wochen treffen wir Martin wieder. Er zeigt uns auf seiner App eine Liste von Einwilligungen und ruft

mit einem Klick eine laienhafte Zusammenfassung des Vorhabens, erforderliche Parameter und bisher ausgetauschte Daten ab. Er kann also dieselben Daten einsehen, die auch dem anfragenden Unternehmen bereitgestellt werden. Persönlich fühlt er sich noch informierter, da er selbst die Historie seiner Behandlungsparameter jederzeit einsehen kann. Außerdem erhält er regelmäßig Informationen darüber, welche konkreten Parameter über ihn wie häufig abgerufen wurden.

In diesem Augenblick erreicht Martin eine weitere Benachrichtigung: Es handelt sich um eine Dankesnachricht. Ein weiteres Forschungsprojekt, für das er seine Daten bereitgestellt hatte, wurde erfolgreich abgeschlossen. Martin erfährt als Datenspendeausweis als Erster über die neuen Erkenntnisse. Im Gegensatz zu klassischen klinischen Studien konnten die Forscher ihre Erkenntnisse binnen weniger Monate gewinnen. Durch den Datenspendeausweis konnten sie binnen weniger Tage die korrekte Zielgruppe ansprechen und deren Einwilligung zur Nutzung der relevanten Patientendaten erhalten. Martin erfährt, dass es bereits ein Folgevorhaben gibt, an dem er teilnehmen kann. Er zeigt uns ein weiteres Vorhaben, dass er künftig nicht weiter unterstützen möchte. Dazu kann er einfach in der App die Einwilligung in Echtzeit zurückziehen. Ab diesem Zeitpunkt ist der Zugang zu seinen bereitgestellten Daten ohne eine erneute Einwilligung möglich. Das heißt, künftige Laborwerte werden dem Vorhaben nicht mehr bereitgestellt.

Martins Beispiel zeigt aber auch, dass eine Aufklärung der Patienten erforderlich ist, damit sie mit ihren persönlichen Gesundheitsdaten nicht leichtfertig umgehen. Ein verantwortungsvoller Umgang und die fachgerechte Verwendung erschließen sowohl Patienten als auch der medizinischen Forschung neue Wege. Deshalb sollte jeder in der Lage sein, persönliche Vor- und Nachteile von Fall zu Fall abzuwägen und selbst Entscheidungen zu treffen. Der Datenspendeausweis zeigt, wie aus rein theoretischen Diskussionen um den Datenschutz im Gesundheitswesen ganz konkrete praxisnahe Lösungen erwachsen können, bei denen der Mensch nicht nur im Mittelpunkt steht, sondern selbst mündige Entscheidungen trifft.

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

| <http://we.analyzegenomes.com> |

## Schritt für Schritt zur Organisation 4.0

Die gfo führt auch in diesem Jahr einen gfo-Management-Kongress am 10. und 11. Oktober in Düsseldorf unter dem Motto „Organisation 4.0 – Vorgabe für die digitale Transformation“ durch. Diskutiert werden die Voraussetzungen zur Prozessdigitalisierung. Die dabei im Fokus stehende digitale Transformation ist das Zusammenspiel der neuen Informationstechnologien „Cloud Computing, Big Data, Social Business oder Enterprise Mobility“. Dies in Verbindung mit ganz neuartigen Mensch-Maschine-Schnittstellen, wie z. B. Spracheingabe, Eye Tracking, Datenbrillen, Smartwatches u. a. in Verbindung mit neuen Datenerfassungsmöglichkeiten, wie beispielsweise

3-D-Scanner, GPS-Tracking, digitale Bild-datenverarbeitung oder RFID-Transponder. Die über Big Data in Echtzeit erfassten und ausgewerteten Daten stehen dann beispielsweise für personalisierte App-Vorgaben im Rahmen von Enterprise Mobility den Prozessbeteiligten zur Verfügung. Das kann aber nur dann funktionieren, wenn die Organisation durch die Vorgabe von prozessorientierten Strukturen ohne funktionale Barrieren systematisch darauf vorbereitet ist. Diese und weitere Themen zur Überwindung des Abteilungsdenkens und der mangelhaften Zusammenarbeit in Verbindung mit der Software-bezogenen Schnittstellenoptimierung für eine

durchgängige Datenverarbeitung mit hoher Datenqualität sind die Themen, mit denen sich die Gesellschaft für Organisation in Bezug auf die neuen Herausforderungen an die zukunftsgerechte Organisationsentwicklung auf diesen Veranstaltungen auseinandersetzt.

| [www.gfo-web.de/Veranstaltungen](http://www.gfo-web.de/Veranstaltungen) |

### Termin:

**9. gfo-Jahreskongress für Organisation und Management**  
10.–11. Oktober, Düsseldorf  
[www.gfo-web.de/Veranstaltungen](http://www.gfo-web.de/Veranstaltungen)

## Starke Digitalisierung der medizinischen Leistung erwartet

Die Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft wirkt sich auch auf die medizinischen Tätigkeiten aus. So erwarten 49% der Führungskräfte an deutschen Krankenhäusern in den kommenden fünf bis zehn Jahren eine starke bis sehr starke Veränderung der Arbeitsabläufe in diesem Bereich. Zusätzlich halten 45% der Befragten pflegerische Tätigkeiten für „digitalisierbar“. Das sind Ergebnisse der Studie „Digitalisierung in der Gesundheitswirtschaft“, für die im Auftrag von Rochus Mummert Healthcare Consulting mehr als 300 Führungskräfte an deutschen Krankenhäusern befragt wurden.

Die Studie verdeutlicht, dass die Gesundheitswirtschaft insgesamt vor einem Wandel steht. Denn neben dem medizinischen Bereich wird die Digitalisierung

auch die administrativen Aktivitäten nachhaltig verändern. Das glauben 62% der Klinik-Manager. Ferner eignen sich Bereiche wie Patientenverwaltung (85%) und ärztliche Versorgung (57%) für eine Weiterentwicklung zur Digitalisierung.

„Weil sich die Arbeitsabläufe in den Krankenhäusern im kommenden Jahrzehnt verändern werden, müssen nicht nur die technischen Voraussetzungen stimmen“, sagt Dr. Peter Windeck, Studienleiter und Geschäftsführer der Personalberatung.

Wie die Studie zeigt, ist die große Mehrheit dazu bereit. So möchten etwa zwei Drittel unbedingt in einem stärker digitalisierten Umfeld arbeiten. Weitere 27% verschließen sich der Veränderung ebenfalls nicht, wünschen sich den Umbau allerdings in kleinen Schritten.

„Auch wenn die Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft am Anfang steht, müssen sich die Kliniken auf die Nutzung moderner Informationstechnologien einstellen. Dieser Schritt ist kein Selbstläufer“, sagt Krankenhaus-Experte Windeck. Bislang besitzen lediglich 28% der deutschen Krankenhäuser eine umfassende Strategie, wie sie den Herausforderungen der digitalen Transformation begegnen wollen. Weitere 46% haben sich immerhin schon mit Einzelprojekten auf den Weg zur Medizin der Zukunft gemacht. Künftig werden laut Studie etwa für jede vierte medizinische und nahezu jede zweite kaufmännische Führungskraft Kenntnisse zum Thema Digitalisierung Pflicht sein.

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

**TOSHIBA  
MEDICAL**

Made For life

**GENESIS**  
Transforming CT



**PURE VISION Optics**

- Nächste Generation der 320-Zeilen-Volumen-CTs
- FIRST modellbasierte iterative Rekonstruktion
- Neue PURE VISION Optik
- Neuer PURE VISION Detektor
- 3D-Laser-Kollimator
- Rekonstruktion von 80 Bildern pro Sekunde mit AIDR 3D
- 30° Gantryneigung
- Laterale Tischverschiebung
- Patientenschonende Untersuchungen

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

# Mehr Transparenz und Einblick – weniger Aufwand

Um in das ökonomisch geprägte Umfeld der Krankenhäuser mehr Planungssicherheit und analytisch gestützte Steuerung zu bringen, ist eine gute Erlöstransparenz unabdingbar.



Ulrike Hoffrichter

Wenn Dienstleister die Abwicklung des kompletten Abrechnungs-, Forderungs- und Finanzmanagements in der Privat-abrechnung übernehmen, kann diese professionelle Unterstützung die Krankenhäuser enorm entlasten. Der ärztliche Abrechnungsdienstleister PVS holding (PVS rhein-ruhr, PVS berlin-brandenburg, PVS bayern und PVS pria), mit Hauptsitz in Mülheim an der Ruhr und fast 90-jähriger Erfahrung, bietet dank seiner umfassenden Angebote im Finanzmanagement zudem Sicherheit und Transparenz bei der Privatliquidation.

„Durch die zunehmende Verschiebung der Ausübung des Liquidationsrechts vom Chefarzt auf die Institutsträger hat sich die betriebswirtschaftliche Betrachtung immer mehr auch auf das Controlling verschoben“, beschreibt Arno Kinnebrock, Sprecher der Geschäftsführung, eine gravierende Entwicklung der letzten Jahre. Der privatliquidierende Chefarzt erhält nach wie vor seine relevanten Daten betriebswirtschaftlich aufbereitet, das Controlling des Krankenhauses bekommt die Daten komprimiert über alle Fachabteilungen.

Welche Anforderungen für Krankenhäuser dadurch entstanden sind, aber auch welche Lösungen die PVS holding bietet und welche Chancen sich daraus für Kliniken ergeben, erläutert Arno Kinnebrock und Stefan Hövel, Assistent der Geschäftsführung, im Gespräch.

**M&K:** Die Steuerung der Erlöse aus der Privatliquidation ist oft unübersichtlich. Eine vorausschauende Planung gestaltet sich daher in vielen Fällen schwierig. Basis ist also zunächst einmal eine gute Behandlungsdokumentation? Bitte erläutern Sie Ihr Angebot.



Geschäftsführer Dipl.-Betriebswirt Arno Kinnebrock (Sprecher)

**Arno Kinnebrock:** Die Behandlungsdokumentation ist immer die Basis für die Abrechnung der Privatliquidation. Dabei besteht für den Leistungserbringer die Herausforderung, die verschiedenen Anforderungen an diese zu erfüllen. Primär dient natürlich die Dokumentation als Grundlage der idealen Patientenversorgung. Zusätzlich wird sie auch zur Abrechnung mit den gesetzlichen und privaten Kostenträgern herangezogen. Auch hier gibt es bestimmte Schlüsselbegriffe, die vom medizinischen Controlling gefordert werden. Und dann kommen noch die Anforderungen, die sich aus der Privatliquidation ergeben, on top.

Da dieses Know-how oft in den Krankenhäusern nicht zentralisiert vorhanden ist, bieten wir bei jeder Chefarztaufnahme ein intensives Coaching der Ärzte und Sekretariate an. Alles mit dem Fokus, die leistungsgerechte Abrechnung sicherzustellen, ohne Ärzte und Pflege mit überbordender Dokumentation zu belasten. Dabei können wir verschiedene Medien nutzen, vom Klassiker – dem Leistungsbogen auf Papier – bis zu integrierten Formularen im KIS.

Neben der leistungsgerechten Abrechnung des Einzelfalles unterstützen wir unsere Kunden auch hinsichtlich der vollständigen Abrechnung aller behandelten Fälle. Es gibt in nahezu jedem Haus Liquidationslücken, die geschlossen werden können. Selbst in sehr gut organisierten Häusern kann es vorkommen, dass Akten, z.B. aufgrund nachlaufender Befunde oder initialer Falschdeklaration als GKV-Fall, nicht zur Abrechnung kommen. Unser Kunde übergibt uns über PVS dialog ganz einfach die abzurechnenden Fallnummern und Patientenstammdaten als Datenexport des KIS. Wir gleichen die Daten für den

## Zur Person

Der diplomierte Betriebswirt **Arno Kinnebrock** ist bereits seit 1994 für die Privatärztlichen Verrechnungsstellen tätig. Nach leitenden Positionen in Tochterunternehmen der PVS holding GmbH fungiert er seit 2013 als Sprecher der Geschäftsführung der Unternehmensgruppe.

**Stefan Hövel** war nach seinem Abschluss als Diplom-Wirtschaftsinformatiker zunächst in verschiedenen Unternehmen als Experte für Datenanalysen tätig. Aktuell ist er Assistent der Geschäftsführung der PVS holding GmbH.

Kunden mit unseren Rechnungsausgängen ab. Mit dem Report Fallgesamtheit bieten wir ein Steuerungsinstrument zum Verhindern von Honorarverlusten durch nicht abgerechnete Akten. Als Ergebnis des Reports erhält unser Kunde regelmäßig eine Übersicht zum Bearbeitungs- und Abrechnungsstatus der übermittelten Fallnummern. Die einzelnen Fachabteilungen werden über die gelieferten elektronischen Fälle ohne Aktenlieferung, zum Zwecke der Akten-Recherche, informiert.

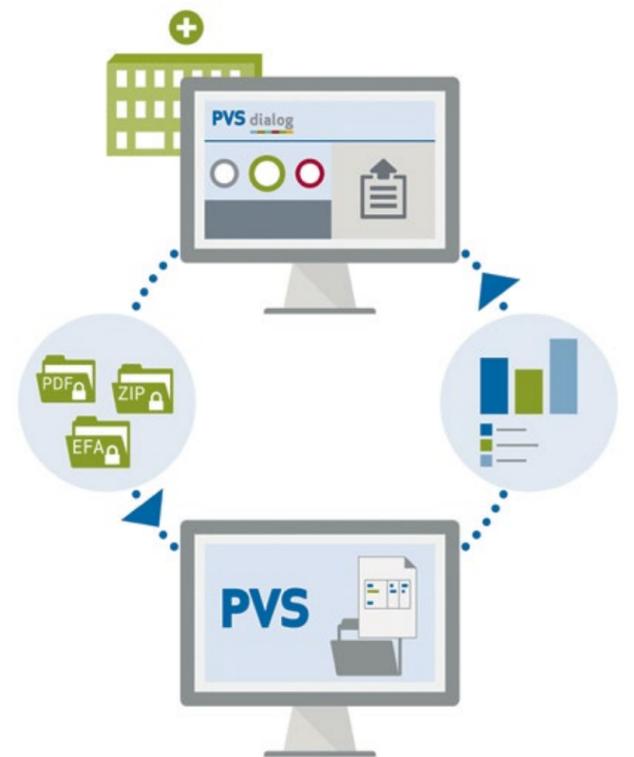
*Die PVS hat sich das Ziel gesteckt, ein dem GKV-Bereich ähnliches hohes Maß an Transparenz zu schaffen. Das Kundenportal „PVS dialog“ ist hier das Stichwort. Ihre Plattform zum Abrufen jeweils relevanter Informationen rund um die Abrechnung und Forderung. Was sind die herausragenden Vorteile für die Auftraggeber?*

**Kinnebrock:** Mit PVS dialog behält das Krankenhaus-Management den Überblick zum Stand der Erlöse aus der Privatliquidation. Und das arztübergreifend summiert, mit dem Vorjahr verglichen und auf das laufende Jahr hochgerechnet. Ergeben sich Auffälligkeiten, kann der Nutzer die Abrechnung der einzelnen Fachabteilungen einsehen und bis zur Rechnung herunter analysieren. Gleichzeitig hat jede Fachabteilung für sich einen eingeschränkten Zugriff auf die eigenen Leistungsdaten und auch immer den Überblick zum Forderungsstatus der erstellten Rechnungen.

*Wie funktioniert die Kommunikationsplattform PVS dialog genau?*

**Kinnebrock:** Wir setzen auf vorausschauende Innovation und entwickeln unser Online-Kommunikations-Angebot immer weiter. Die systematische Kommunikation zu unseren Kunden kann einen Großteil der Informationsbedürfnisse der Anwender zu jeder Tag- und Nachtzeit befriedigen. Mundgerecht serviert, stellen wir regelmäßig verschiedene zielgruppengerechte Benchmarks, Reports und Dokumente zur Verfügung. Rund um die Uhr stehen den Nutzern zudem verschiedene, tief gehende Ad-hoc-Exportmöglichkeiten zur Verfügung, die auf einfachste Art und Weise über die Oberfläche auf den aktuellen Informationsbedarf durch den Anwender parametrisierbar sind.

Eine Besonderheit in unserer Branche ist sicherlich die Möglichkeit zum Transfer von digitalen Fallakten. Hier haben wir die Vorreiterrolle eingenommen, um unsere Kunden bei den angepassten Aktenläufen, entstanden insbesondere durch die neuen Anforderungen hinsichtlich der MDK-Prüfungen, passgenau zu unterstützen. Gerade



dieses Feature wird aktuell von unseren Krankenhauskunden sehr stark angefragt.

Hinsichtlich der wechselseitigen Kommunikationsfunktionen, im Sinne von Nachrichten, haben wir uns konzeptionell an der analogen Welt bedient. Nach dem Klebezettel-Prinzip haften Nachrichten dauerhaft an den Rechnungen, sodass unsere Kunden jederzeit wieder auf die eigenen Nachrichten und die Antworten unserer Fachkräfte zurückgreifen können. Dies funktioniert sogar bereits vor Rechnungsversand. So unterstützen wir unsere Kunden bei der effizienten und transparenten Bearbeitung von konkreten Anliegen im Rechnungserstellungs- und Abrechnungsprozess.

*Welche Voraussetzungen muss das Krankenhaus technisch mitbringen?*

**Stefan Hövel:** Das ist denkbar einfach, PVS dialog ist Browser-basiert, das heißt, ein Internet-Anschluss und ein zeitgemäßer Browser reichen aus, um PVS dialog nutzen zu können.

*Ist die Übertragung digitaler Daten via Browser sicher?*

**Hövel:** Ja, das ist sie. Selbstverständlich sind die Daten während der Übertragung über PVS dialog SSL-geschützt. Wie bei der KV-Abrechnung bietet PVS dialog aber

auch zusätzlich verschiedene Alternativen der Zwei-Faktor-Authentifizierung an. Wir, als kundenorientierter Dienstleister, haben es aber so smart umgesetzt, dass die Anwender gänzlich ohne zusätzliche Hardware auskommen.

*Sie bieten ein Abrechnungs-Coaching für den Chefarzt und betriebswirtschaftliche Werkzeuge fürs Krankenhaus-Management. Wie kann das Management bewerten, ob die Abrechnung auch leistungsgerecht organisiert ist?*

**Hövel:** Hier kommt uns unser großer Marktanteil im Bereich der Krankenhaus-Abrechnung zugute. Wir können über zielgerichtete Benchmarks auf Ebene Fallgruppen auch für GOÄ-Rechnungen – natürlich anonymisiert – vergleichende Statistiken liefern.

Der Verantwortliche für Privatabrechnung ist natürlich interessiert daran, welche Leistungen im Zusammenhang etwa einer Hüft-Totalendoprothese durch Orthopäden gewöhnlicherweise zur Abrechnung kommen. In welchem Spektrum sich die eigene Fachabteilung dabei befindet, kann eine wichtige Indikation für ein notwendiges Abrechnungs-Coaching geben, oder aber auch die Bestätigung: Die Abrechnung ist gut und leistungsgerecht organisiert! ■

## DKG: Faktenanalyse bei Adipositas-OP

Der Barmer GEK-Report machte deutlich, dass die Krankenkassen versuchen, den steigenden medizinischen Behandlungsbedarf der Bevölkerung in die Nähe von nicht notwendigen Leistungen der Kliniken zu rücken, so der Hauptgeschäftsführer der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG), Georg Baum, zum Barmer GEK Report Krankenhaus 2016. Es sei unredlich, aus dem Anstieg der bariatrischen Operationen der Kliniken die Erbringung unnötiger Operationen zu unterstellen.

„Die Statistiken, mit denen nachgewiesen werden soll, dass vermeintlich zu viel und sinnlos operiert wird, zeichnen ein schiefes Bild“, machte Baum deutlich. Richtig sei zwar, dass ein Anstieg der Operationen – bei geringer Fallzahl – in diesem Bereich zu verzeichnen ist. Dies sei schon deshalb zwingend, da auch die Zahl

der Adipositaspatienten im Zeitraum 2003 bis 2013 um 22% angestiegen ist. Fakt sei aber auch, dass sich die Krankenhäuser streng an die Leitlinien zur Adipositasbehandlung der Deutschen Adipositas-Gesellschaft sowie weiterer medizinischer Fachgesellschaften halten. Darüber hinaus sei der operative Eingriff immer die letzte Möglichkeit in der Behandlungskette: Erst wenn ernsthaft unternommene konservative Versuche einer Gewichtsreduktion des Patienten wiederholt gescheitert seien, könne eine OP in Betracht gezogen werden. Angesichts dieser Fakten sei es für die Krankenhäuser nicht nachvollziehbar, dass die Barmer GEK ihre Ergebnisse als angeblichen Beleg für „lukrative“ Eingriffe der Kliniken heranziehen würde.

| www.dkgev.de |

## Erste Jahrestagung der DGSFG

Am 17. und 18. Juni diesen Jahres fand in Berlin die erste Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft selbständiger Fachberater für das Gesundheitswesen (DGSFG) statt. Dabei diskutierten die Steuer-Fachberater unter anderem darüber, welche Auswirkungen neue Gesetze für die Arbeit von Heilberuflern haben. Auf dem Programm standen das Pflegefördergesetz II und das Antikorruptionsgesetz, das Bestechlichkeit zum Beispiel

bei Ärzten und Apothekern unter Strafe stellt. In der DGSFG sind Steuerberater organisiert, die zum Fachberater für das Gesundheitswesen ernannt wurden und in eigener Kanzlei oder als Mitgesellschafter einer Praxis tätig sind. Zudem müssen DGSFG-Mitglieder praktische Erfahrungen in der Branche nachweisen und sich regelmäßig auf diesem Gebiet fortbilden.

| www.dgsfg.de |

M&K-LESERUMFRAGE

STARTET WIEDER AM 18.10.2016

M&K  
Management &  
Krankenhaus

Die Leserumfrage von M&K  
– zum Thema Werbung

Machen Sie jetzt mit bei der Leserumfrage von Management & Krankenhaus – und gewinnen Sie mit etwas Glück einen aktuellen Tablet-PC!

Jetzt hier registrieren – und gewinnen:  
www.management-krankenhaus.de/Leserumfrage



## Effizienz- und Qualitätssteigerung

Eine ganzheitliche Materiallogistik ist ein wesentlicher Faktor für den ökonomischen Erfolg von Kliniken. Die Automatisierung der Prozesse ist ein Trend mit wachsender Bedeutung.

Zielerreichung sind eine effiziente Disposition und Steuerung – vor allem bei Krankenhausinternen Hol- und Bringendiensten.

Die Digitalisierung unterstützt die Bemühungen um Effizienzsteigerungen. Bereits bei der Strategieentwicklung kommen heute vermehrt simulationsgestützte Verfahren zum Einsatz, um die Effizienz von Abläufen und Prozessen der Materiallogistik zu überprüfen. Zudem umfasst jede Logistikplanung auch eine Kontrolle der Betriebsorganisation, da sie wechselseitig

und ermöglichen beispielsweise einen vollautomatischen Bettentransport oder das vollautomatische Nutzen von Waschmaschinen sowie die Speisensorgung, die Verteilung von Sterilgut, den Transport von Medikamenten oder die Entsorgung von Müll. FTS können zudem Stockwerke überwinden, indem sie automatisch in Güteraufzüge ein- und ausfahren und gesonderte Gänge für ihre Lieferungen nutzen. Ein Reservierungsmechanismus ermöglicht die Nutzung von Personenaufzügen, und Sicherheitssensoren sorgen für einen sofortigen Stopp der Transportmaschine, wenn Menschen oder Gegenstände ihren Weg blockieren.

Gemeinsam ist allen automatischen Systemen, dass die Übergabe des Transportguts ohne Wechsel des Transportbehälters erfolgt. Das sichert die Qualität der transportierten Ware und steigert die betriebliche Effizienz, da beispielsweise Personalkosten gespart und überflüssige Fahrten vermieden werden. Zudem werden die Mitarbeiter von Transportaufgaben entlastet, sodass sie sich vermehrt ihrer Kernaufgabe, der Patientenversorgung, widmen können, was zur ihrer Zufriedenheit mit ihrer Tätigkeit beiträgt.

Fazit: Die Erarbeitung und Realisierung eines optimalen ganzheitlichen Logistiksystems für ein Krankenhaus ist ein komplexer Vorgang. Wer bereits in der Planungsphase das technisch Mögliche mit dem individuell-finanziell und baulich Machbaren abgleicht, kommt zu optimierten Prozessen, die zur deutlichen Reduktion der Kosten beitragen können. Einen umfassenden Überblick über die aktuellen Entwicklungen der Branche vermittelt die Fachtagung „Krankenhauslogistik“ am 14. und 15. September im Klinikum Großhadern in München.

| [www.management-forum.de/krankenhauslogistik](http://www.management-forum.de/krankenhauslogistik) |

### Termin:

**Fachtagung  
„Krankenhauslogistik“**  
14.–15. September, München  
[www.management-forum.de/krankenhauslogistik](http://www.management-forum.de/krankenhauslogistik)



Sterilisation, Küche, Wäscherei, Labore, Technik, Archive, OP, Stationen, Entsorgung, Apotheke, Lager – es gibt keine Bereiche in Krankenhäusern, die die Materiallogistik nicht berührt. Es ist daher eine ökonomische Notwendigkeit, für ihre effiziente Organisation zu sorgen. Und es ist ein Qualitätskriterium, wenn die Logistik so reibungslos im Hintergrund abläuft, dass Ärzte und Pfleger bei der Erfüllung ihrer Aufgaben optimal unterstützt werden.

Ziel einer optimierten Materiallogistik ist daher die echtzeitorientierte, flexible und optimale Auslastung der Logistikkressourcen zur bedarfsgerechten Materialbereitstellung. Dieses soll möglichst transparent sein – sowohl für die Stationen als auch im Lager. Ansatzpunkte zur

aufeinander wirken und nur gemeinsam effizienter gestaltet werden können.

### Trend: fahrerlose Transportsysteme

Als eine Sondersituation der Logistikplanung stellt sich der Neu- oder Anbau von Gebäuden im Krankenhaus dar. Die Einbindung in vorhandene Strukturen wird in der Regel genutzt, um Anpassungen in der Logistik vorzunehmen. Dabei etabliert sich derzeit der Trend, fahrerlose Transportsysteme (FTS) zu integrieren. Seit dem Jahr 2000 werden sie bereits in großen Kliniken eingesetzt, Lösungen für kleinere Krankenhäuser werden erst seit Kurzem angeboten. FTS sind 24-Stunden im Einsatz, ersetzen also mehrere Personalschichten

## Rating Report 2016

Die Insolvenzwahrscheinlichkeit deutscher Krankenhäuser blieb 2014 weitgehend unverändert, ihre Ertragslage verbesserte sich hingegen.

Nach wie vor ist die Kapitalausstattung der Krankenhäuser unzureichend, der jährliche Investitionsbedarf von mindestens 5,5 Mrd. € wird nicht erreicht. Die Alterung der Gesellschaft wird zu einem steigenden Bedarf an medizinischen Fachkräften führen. Bei den gesetzlichen Krankenkassen tut sich eine Kosten-Erlös-Schere auf. Zu diesen und weiteren Ergebnissen kommt die zwölfte Ausgabe des „Krankenhaus Rating Report“. Er wurde vom RWI, dem Institute for Healthcare Business (hcb) und Philips erstellt.

Die Insolvenzwahrscheinlichkeit deutscher Krankenhäuser blieb 2014 gegenüber dem Vorjahr weitgehend unverändert. 11% befanden sich im „roten Bereich“ mit erhöhter Insolvenzgefahr. Ihre Ertragslage hat sich verbessert, die Umsatzrendite stieg von 1,3 auf 1,8%. Auf Konzernebene schrieben 23% der Krankenhäuser einen Jahresverlust, 2013 waren es noch 30%. Wegen verbesserter Ertragslage waren 2014 zudem 54% der Kliniken voll investitionsfähig. Jedoch ist die Kapitalausstattung weiter unzureichend. Ihr jährlicher Investitionsbedarf (ohne Universitätskliniken) beträgt mindestens 5,5 Mrd. €. Die Länder steuern die Hälfte davon bei, die Krankenhäuser aus eigener Kraft ca. 1,9 Mrd. €.

Dabei gibt es große länderspezifische Unterschiede. Der kumulierte Investitionsstau beträgt rund 28 Mrd. €. Bei Fortschreibung des Status quo aus 2014 würde der Anteil der Krankenhäuser mit erhöhter Insolvenzgefahr bis 2020 auf 23% steigen. Berücksichtigt man die Maßnahmen des Krankenhausstrukturgesetzes ab 2016, dürfte der Anteil mit Insolvenzgefahr bis

2020 fast konstant bei 12% bleiben. Der Report basiert auf einer Stichprobe von 517 Jahresabschlüssen aus 2013. Sie umfassen 871 Krankenhäuser mit einem am Umsatz gemessenen Marktanteil von 69%. Zudem flossen 333 Jahresabschlüsse aus 2014 in die Auswertung ein.

### Ostdeutsche Kliniken begünstigt

In den ostdeutschen Bundesländern war die wirtschaftliche Lage der Krankenhäuser auch 2014 wieder am besten. Am schwierigsten war sie in Niedersachsen/Bremen, Baden-Württemberg und Hessen. Auch wenn Verbesserungen zu beobachten sind, bleiben in vielen Regionen die Krankenhausstrukturen ungünstig, es gibt zu viele kleine Einrichtungen, eine zu hohe Krankenhausedichte und zu wenig Spezialisierung. Gerade ein hoher Spezialisierungsgrad ist in wirtschaftlicher und qualitativer Hinsicht vorteilhaft.

Bei einer Betrachtung nach Trägern lagen 21% der öffentlich-rechtlichen Häuser 2014 im „roten Bereich“, 10% der freigemeinnützigen und 3% der privaten. Damit hat sich die Lage vor allem bei öffentlich-rechtlichen Häusern leicht verschlechtert.

### Ländliche Grundversorger mit wirtschaftlichen Problemen

Die Zahl der Krankenhaushäuser stieg 2014 um 1,9%, das gesamte Leistungsvolumen um 2,0%. Die Zahl der Betten blieb unverändert bei knapp über 500.000, während sich die Zahl der Häuser auf 1.980 verringerte. Auch die durchschnittliche Verweildauer der Patienten sank weiter auf 7,4 Tage. Die Krankenhauskosten je Einwohner waren 2014 mit rund 892 € in Baden-Württemberg am niedrigsten und mit 1.203 € im Saarland am höchsten.

In einer Sonderanalyse wurden zudem die ländlichen Grundversorger näher untersucht. Dazu zählen Krankenhäuser mit 50 bis 200 Betten, die nicht in kreisfreien Städten oder Stadtstaaten liegen und keine Fachkliniken sind. Im Jahr 2014

gab es insgesamt 231 solcher ländlicher Grundversorger mit rund 133 Betten je Einrichtung, vor allem in den Bereichen „Innere Medizin“ und „Chirurgie“. Ihre wirtschaftliche Lage war schlechter als der Durchschnitt. Insbesondere in schrumpfenden ländlichen Regionen sollten daher neue Gesundheitsangebote geschaffen werden. Diese sollten zum einen Kapazitäten zentral und sektorenübergreifend bündeln, zum anderen durch mobile Dienste und moderne Technik die Fläche abdecken und insbesondere die Notfallversorgung sicherstellen.

### Erhöhter Bedarf an Pflegefachkräften

Hinsichtlich der Personalausstattung des Pflegedienstes im Krankenhaus sehen die Autoren keinen akuten Handlungsbedarf. Der Bedarf an Pflegefachkräften wird jedoch durch die zunehmende Alterung der Gesellschaft weiter wachsen. Rein demografisch bedingt dürfte die Zahl der Fälle im Krankenhaus bis zum Jahr 2020 um 3%, bis zum Jahr 2030 um 5% steigen. Berücksichtigt man zudem die Trends in der Häufigkeit bestimmter Krankheiten und das ambulante Potential, könnte die Zahl der Fälle bis 2020 um 7%, bis 2030 sogar um 18% zunehmen. Daher sollten Maßnahmen ergriffen werden, die dem Arbeitsmarkt kurz-, mittel- und langfristig mehr Pflegefachkräfte zur Verfügung stellen.

Wegen des steigenden Bedarfs an Gesundheitsleistungen tut sich eine „Kosten-Erlös-Schere“ auf Seiten der GKV auf. Es ist davon auszugehen, dass sich die beitragspflichtigen Einnahmen der Kassen in diesem Jahr um 4,3% erhöhen, ihre Ausgaben aber um 5,4% wachsen werden. Die Finanzierungslücke dürfte sich in den kommenden Jahren und besonders in den 2020er Jahren vergrößern. Schon nach der Bundestagswahl 2017 könnte es zu Kostendämpfungsgesetzen kommen, die die derzeit stabilen Aussichten für Krankenhäuser gefährden könnten.

| <http://krankenhausratingreport.de/> |

**TOSHIBA  
MEDICAL**

Made For life

**Aplio i-series**

Große Ereignisse werfen ihre Schatten voraus.

Intuitiv. Intelligent. Innovativ.

**PREMIERE**

**DREILÄNDER-  
TREFFEN  
LEIPZIG**

**i-SERIES –  
SEIEN SIE LIVE  
DABEI!**

**26. BIS 29.  
OKTOBER  
2016**

**> ULTRASCHALL CT MRT RÖNTGEN SERVICE**

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

# Die rollierende Masterplanung – ein Innovationsansatz

Entscheidungsträger im Krankenhausmanagement müssen über tiefgreifende baulich-betriebliche Veränderungsprozesse von Klinikstandorten bereits Jahre vor der Realisierung entscheiden.

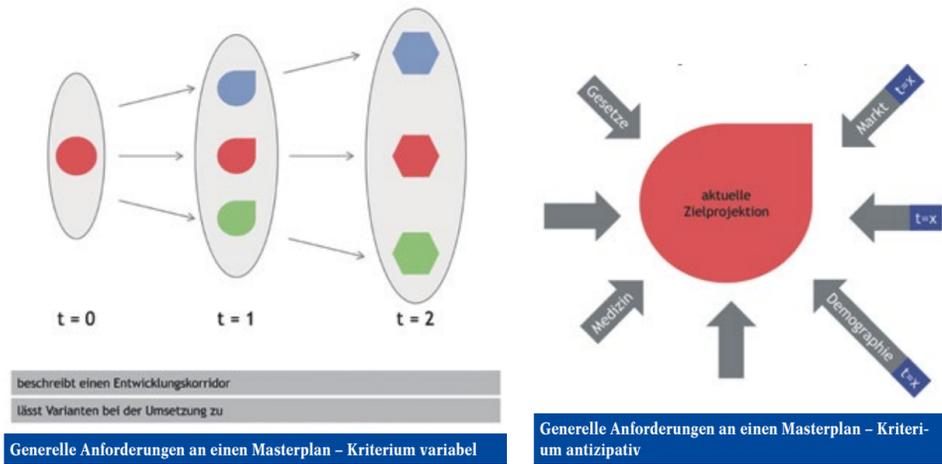
Gleichzeitig lassen sich künftige Veränderungen krankenhauserintern oder im Marktumfeld nicht ohne Restrisiken antizipieren. Welche langfristigen, strategischen Steuerungsinstrumente können Klinikmanager dennoch nutzen, um mutige und notwendige Entscheidungen mit Weitsicht auf den Weg zu bringen? Die Unternehmensberatung und Betriebsplanung der HWP Planungsgesellschaft in Stuttgart hat sich dieser Herausforderung angenommen und die rollierende Masterplanung als Innovationsansatz für zukunftsorientierte Krankenhäuser entwickelt.

HWP versteht Masterplanung als ein strukturiertes Verfahren zur strategischen Unternehmensplanung. Wichtige Grundlage für eine Masterplanung im Krankenhausumfeld ist eine medizinische Konzeption.

## Generelle Anforderungen an einen Masterplan

Die Ergebnisse eines Masterplans für Krankenhäuser müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Flexibel & anpassbar: Validierung der Zielrichtung in geeigneten Zeitabständen.
- Variabel: Aufzeigen eines Entwicklungskorridors, der Varianten zulässt.
- Ganzheitlich: unternehmensstrategische, betrieblich-operationale und baulich-technische Perspektive.
- Antizipativ: Einschätzung zukünftiger interner und externer Entwicklungen.



- Strukturiert: Anpassungen bleiben nicht dem Zufall überlassen.
- Partizipativ & akzeptiert: Einbezug der Expertise aller Anspruchsgruppen.

## Aufbau und Inhalt

Ein Masterplan sollte auch hinsichtlich seiner Inhalte einer bestimmten Struktur folgen.

Bei der Betrachtung unternehmensstrategischer Aspekte sollten die Vision und Mission des Unternehmens, sowie die Aussagen zu zukünftigen Angeboten und Leistungen dargestellt werden. Auf betrieblich-operationaler Ebene ist zu beantworten, mit welcher Betriebskonzeption, mit welchen Kernprozessen und mit welchem Ressourcenprogramm die hieraus abgeleiteten Ziele erreicht werden sollen. Um Veränderungen im zukünftigen Ressourcenbedarf sichtbar zu machen, ist ein detaillierter Soll-Ist-Vergleich zu erstellen.

Baulich-technisch sollte ein Masterplan Bezug darauf nehmen, wo die geplanten Flächen verortet werden, wann welche Realisierungsschritte erfolgen können und unter Einsatz welchen Budgets die Soll-Konzeption erreicht werden kann.

## Vorgehensweise

Die Erstellung eines initialen Masterplans sollte im Rahmen einer hierfür zu etablierenden Projektorganisation erfolgen. Neben der Wahl der relevanten Projektbeteiligten und der Projektleitung ist es wichtig, Entscheidungs- und Berichtswege sowie die wichtigsten Meilensteine zeitlich zu definieren.

Im nächsten Schritt findet ein Projekt-Kick-off statt. Hier werden die Mitarbeiter für das Projekt „Masterplan“ begeistert und so zu einem Teil des Vorhabens gemacht. Anschließend kann mit der inhaltlichen Arbeit begonnen werden. Hierzu wird zunächst die Ausgangssituation untersucht und bewertet. Vorhandene Daten werden ausgewertet und durch Begehungen sowie Interviews vor Ort ergänzt. Die Ergebnisse der Analysen werden dann reflektiert, verdichtet und zusammengeführt.

Im Anschluss daran findet ein Strategie-Workshop statt.

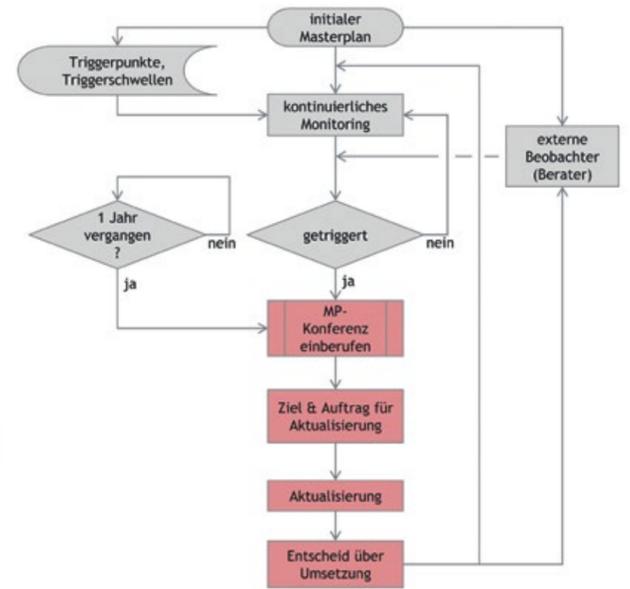
In der Folge kann nun eine Betriebskonzeption für die Kernprozesse erarbeitet werden. Flächen- und Ressourcenbedarf können im Zuge der Programmierung bestimmt und die Anforderungen an die bauliche Umsetzung definiert werden.

Auf der Grundlage der betrieblichen Konzeptionen können in der Folge die Überlegungen zur baulichen Umsetzung angestellt werden.

Schließlich ist es wichtig, dass alle Ergebnisse so dokumentiert werden, dass sie eine in sich geschlossene Dokumentation ergeben. Gleichzeitig müssen alle zukunftsgerichteten Inhalte weiter fortschreibbar und bearbeitbar sein. Das bedeutet, dass das gesamte Zahlen- bzw. Datenwerk nachvollziehbar und digital verfügbar sein muss.

## So kommt alles ins Rollen

Nachdem der initiale Masterplan erstellt wurde, muss er mit angemessenem Aufwand fortgeschrieben werden können. Dazu empfiehlt es sich, Triggerpunkte und -schwellen zu definieren, die eine Aktualisierung des Masterplans auslösen und ihn so ins Rollen bringen. Als Triggerpunkte und -schwellen sind unterschiedliche Kategorien von Ereignissen und Zustandsänderungen zu berücksichtigen, die teils unvorhersehbar und teils antizipierbar sind. Sie müssen kontinuierlich überwacht werden. Es ist es wichtig festzulegen, wer



## Vom initialen Masterplan zur rollierenden Masterplanung

sie wie überwacht und was geschieht, wenn die Triggerpunkte ansprechen oder -schwellen überschritten werden. Das Klinikmanagement muss auch entscheiden, ob und wann externe Hilfe und Expertise benötigt wird, um ein geeignetes Monitoring durchzuführen.

Die Masterplan-Konferenz, die idealerweise mit permanenten und fakultativen Mitgliedern besetzt ist, wird kurzfristig einberufen, wenn einer oder mehrere Triggerpunkte angesprochen haben oder -schwellen überschritten wurden. Auch wenn Triggerschwellen nicht überschritten werden, ist es sinnvoll, die Masterplan-Konferenz einmal jährlich einzuberufen.

Für den Fall, dass eine Aktualisierung des Masterplans erfolgen soll, ist es notwendig, dass der Ablauf der Aktualisierung klar definiert ist. Idealerweise erteilt die Masterplan-Konferenz einen Auftrag. Nach einer erfolgten Aktualisierung entscheidet sie über umzusetzende Maßnahmen.

Gleichzeitig läuft der Monitoring-Prozess im Sinne des beschriebenen rollierenden Systems weiter.

## Resümee

Mit der rollierenden Masterplanung erhalten Entscheider des Krankenhausmanagements ein strategisches Steuerungsinstrument, das ihre Sicherheit bei unternehmerischen Entscheidungen erhöht und vor Fehlentscheidungen schützt. Durch die klaren Definitionen, durch die Festlegung der Vorgehensweise und durch die Dokumentation der Ergebnisse bietet die rollierende Masterplanung auch die Möglichkeit zur Selbstdisziplinierung und Reflexion.

Martin Reiter,  
Consultant, Dipl.-Ökonom  
HWP Planungsgesellschaft mbH, Stuttgart  
Tel.: 0711/1662-232  
m.reiter@hwp-planung.de  
www.hwp-planung.de

## 360-Grad-Blick auf die Digitalisierung im Gesundheitsmarkt

Die Digitalisierung wälzt Lebensbereiche und Geschäftsmodelle um. Smart Home, Online-Shopping, ... – Beispiele, die jeder kennt. Der Gesundheitsmarkt ist davon nicht ausgenommen.

Es gehört inzwischen zur Routine bei der Patientenbehandlung, Blutwerte und Befunde in digitalen Systemen zu erfassen. Genome, etwa die von Tumoren, werden ebenfalls elektronisch gespeichert und analysiert. Auch messen immer mehr Menschen ihre Vitaldaten mit Smartphone-Apps und tragbaren Minicomputern, den Wearables. Kurzum: Die Digitalisierung ist zwar kein neues Thema auf dem Gesundheitsmarkt, doch sie nimmt Fahrt auf.

## Digitale Trendthemen im Gesundheitsmarkt

Mit Blick auf diese Geschwindigkeit hat die Deutsche Apotheker- und Ärztebank (apoBank) die Frage gestellt, wie die Entwicklungen den Gesundheitsmarkt verändern werden. Wo liegen die größten Herausforderungen? Zahlen sich Investitionen in digitale Strukturen überhaupt aus? Die Ergebnisse hat sie jüngst in einer Studie unter [www.apobank.de/360grad](http://www.apobank.de/360grad) veröffentlicht. Diese besteht aus der Analyse relevanter Themen sowie einer quantitativen Befragung von Heilberuflern. Ergänzt um das Meinungsbild der Landesorganisationen der Berufsstände sowie qualitativ vertiefende Interviews mit Experten aus Wissenschaft, Praxis und Politik, liefert die Studie einen Rund-um-Blick auf die Digitalisierung im Gesundheitsmarkt. Die wichtigsten Ergebnisse der Studie sind:

- Heilberufler sehen die stärksten Veränderungen in ihrem beruflichen Alltag und den Strukturen der Gesundheitsversorgung, während die Arzt-Patienten-

Beziehung vergleichsweise unberührt bleibt;

- die digitale Vernetzung wird heilberufsübergreifend als Entwicklung mit dem größten Veränderungspotential beurteilt;
- je nach Berufsgruppe stehen unterschiedliche Entwicklungspfade im Fokus: Humanmediziner betonen den Einfluss von Assistenzsystemen ärztlicher Leistungen, Apotheker konzentrieren ihren Blick auf digitale Anwendungen rund um Medikation, und Zahnärzte setzen insbesondere auf personalisierte Versorgungsangebote;
- die Heilberufler befürchten im Zusammenhang mit der Digitalisierung hohe Investitionen – erwarten aber gleichzeitig geringe Profite;
- jeder dritte Heilberufler ist der Meinung, dass sich die Digitalisierung schnell, d.h. innerhalb der nächsten vier Jahre, durchsetzen wird;
- die befragten Landesvertreter schätzen die Auswirkungen der Digitalisierung geringer ein als die Heilberufler selbst.

„Die Ergebnisse unserer Studie machen deutlich: Die Heilberufler in Deutschland

zeigen hohe Sensibilität für das Potential der Digitalisierung in ihrem Berufsstand“, sagt Ulrich Sommer, stellvertretender Vorstandsvorsitzender der apoBank. „Daher sind wir davon überzeugt, dass digitale Entwicklungen in Zukunft ein wesentlicher Treiber für strukturelle Marktveränderungen und ein zunehmender Erfolgsfaktor für die Anschlussfähigkeit im Wettbewerb sein werden.“

Sowohl für den stationären als auch für den ambulanten Bereich sehen die befragten Experten weitreichende Chancen, wobei die klassische Zweiteilung der Sektoren zunehmend verschwimmen werde. Für die nahe Zukunft werden vornehmlich zwei Entwicklungen in den Fokus gestellt: Zum einen können digital große Datenmengen innerhalb kürzester Zeit für Entscheidungsprozesse ausgewertet und daraus personalisierte Therapien entwickelt werden. Zum anderen wird eine Verbesserung der medizinischen Versorgung in der Fläche durch die Überführung telemedizinischer Anwendungen in die Regelversorgung erwartet.

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



Referenten der Health-Tagung aus Politik, Wissenschaft, Industrie und dem Gesundheitssektor in angeregter Podiumsdiskussion

## Strategiegipfel der Gesundheitswirtschaft

Als größtes unabhängiges Forum für Gesundheitswirtschaft präsentiert sich die 21. Handelsblatt Jahrestagung Health 2016 mit den Schwerpunktthemen Korrekturen im Morbi-RSA, Gesundheitswesen 2025, das Krankenhaus der Zukunft, Innovationen in der Patientenversorgung ambulanz-stationär und Impulse zur Reform des AMNOG.

Bei der diesjährigen Veranstaltung, welche vom 25. bis 27. Oktober im Kempinski Hotel Bristol, Berlin, stattfindet, erörtern Experten u.a. aus dem Krankenhaussektor, der Politik, der Pharmabranche und Medizintechnikindustrie, wie man den aktuellen Themen der Branche in den kommenden Jahren begegnen kann.

Zum Auftakt der Veranstaltung wird sich die parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Gesundheit, Annette Widmann-Mauz, den strategischen und finanziellen Herausforderungen im deutschen Gesundheitssystem widmen. Gesundheitskostenfinanzierung für Flüchtlinge wie auch die Weiterentwicklung der Morbi-RSA werden dabei eine große Rolle spielen.

Ist der Krankenkassenfinanzausgleich verbesserungswürdig? Darüber werden u.a. Frank Plate, Präsident des Bundesversicherungsamtes, Dr. Dennis Häckl, Institutsleiter und Geschäftsführer der

WIG2 GmbH, und Dr. Karsten Neumann, Geschäftsführer und Bereichsleiter der Krankenversicherung des IGES Instituts, unter der Moderation von Peter Thelen, Redakteur des Handelsblatts, diskutieren.

Als weitere Themen werden u.a. die zukünftige Gestaltung der Pflege und die Chancen und Perspektiven bei der Umsetzung der KHSG thematisiert, wobei Staatssekretär Karl-Josef Laumann, Patienten- und Pflegebeauftragter der Bundesregierung, näher auf die Transparenz der Pflegequalität und dem neuen Pflegebedürftigkeitsbegriff eingehen wird. Zudem wird Dr. Christof Veit, Institutsleiter des Instituts für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen, ein Konzept für Qualitätsindikatoren im Krankenhauswesen, vorstellen.

Die Moderation der Veranstaltung übernimmt Prof. Jürgen Wasem aus dem Stiftungslehrstuhl für Medizinmanagement von der Universität Duisburg-Essen.

| [www.health-jahrestagung.de](http://www.health-jahrestagung.de) |

## Termin:

**21. Handelsblatt Jahrestagung Health 2016**  
25. bis 27. Oktober, Berlin  
[www.health-jahrestagung.de](http://www.health-jahrestagung.de)

## Herzlichen Glückwunsch!

M&K  
Management &  
Krankenhaus  
AWARD  
2016

Anne Potten, Trainee Marketing Communication bei TA Triumph Adler (I), zeigt strahlend den M&K AWARD 2016, den sie zusammen mit Maike Zumbärgel, Leitung Marketing and Corporate Communications (r) von M&K-Chefredakteurin Ulrike Hoffrichter erhielt. Prämiert wurde die ECM-Software enaio MDK Workflow, die es ermöglicht, Patientenakten fristgerecht zur MDK-Prüfung zu bringen.



# Ökonomischer Druck bleibt hoch

Die wirtschaftliche Lage in deutschen Krankenhäusern entspannt sich leicht. Trotz steigender Umsätze schreibt ein Drittel der Krankenhäuser noch Verluste.

Die wirtschaftliche Lage der Krankenhäuser in Deutschland hat sich im letzten Jahr leicht verbessert. Allerdings konnten trotz gestiegener Umsätze immer noch 30% der Häuser keinen Jahresüberschuss erwirtschaften. Auch die Zukunft sieht nicht rosig aus: Bereits für das laufende Geschäftsjahr 2016 rechnen viele Krankenhäuser mit einer deutlichen Verschlechterung ihrer wirtschaftlichen Lage. Mittelfristig gehen sogar mehr als 70% von einer Eintrübung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen aus. Entsprechend planen die Betreiber, in den nächsten Jahren weiter, mit hoher Intensität an der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit zu arbeiten. Das ist das Ergebnis der „Krankenhausstudie 2016“, für die die Experten von Roland Berger Vorstände und Geschäftsführer der 400 größten deutschen Krankenhäuser befragt haben.

„Der wirtschaftliche Druck auf die Kliniken wird trotz der jüngsten Krankenhausreform in den nächsten Jahren anhalten“, sagt Peter Magunia, Leiter der Roland Berger Healthcare Practice. „Der Weg zur wirtschaftlichen Gesundheit ist trotz vielerorts begonnener

Restrukturierungsmaßnahmen oft noch sehr lang.“ Die angespannte wirtschaftliche Situation und stagnierende Fördermittel führen außerdem dazu, dass die Investitionsfähigkeit vieler Krankenhäuser eingeschränkt ist. Etwa die Hälfte aller Krankenhäuser investiert daher nicht in ausreichendem Maße.

## Restrukturierung bleibt ein Dauerbrenner

70% der von Roland Berger befragten Krankenhausmanager geben an, dass sie sich aktuell in einer Restrukturierungsphase befinden. Mehr als 75% wollen ihre Restrukturierungsmaßnahmen mit hoher Intensität weiterführen. Im Vordergrund stehen dabei in den nächsten Jahren klassische Maßnahmen zur Ergebnisverbesserung im Bereich der stationären Erlöse und der medizinischen Sachkosten. „Es wird spannend zu beobachten, ob sich Krankenhäuser weiterhin auf höhere stationäre Erlöse konzentrieren werden, wenn ab 2017 der Fixkostendegressionsabschlag eingeführt wird“, sagt Magunia. „Denn der Abschlag macht es für die Kliniken deutlich unattraktiver schnell zu wachsen.“

Allerdings reichen „klassische“ Optimierungshebel heute nicht mehr aus. So führt die alleinige Fokussierung auf das stationäre Kerngeschäft häufig nicht mehr zu den gewünschten Resultaten. Deshalb plant rund die Hälfte der befragten Krankenhausmanager, auch die ambulanten Erlöse zu steigern. Ebenso rückt das Thema Personalkosten wieder in den Vordergrund, obwohl hier Potenziale nur mittelfristig



erschließbar sind und vor allem Krankenhäuser in öffentlicher Trägerschaft vor hohen sozialen und politischen Hürden stehen, wenn sie beim Personal Kosten einsparen möchten.

„Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und der Effizienz der Abläufe bleibt eine der überlebensnotwendigen Schlüsselaufgaben für Krankenhäuser. Hierbei muss das Management zunehmend auch neue Wege gehen, um die entsprechenden Geschäftsmodelle den Markterfordernissen anzupassen“, sagt Dr. Andreas Robeck, Partner und Restrukturierungsexperte von Roland Berger. Zur Verbesserung der Investitionsfähigkeit

könnten beispielsweise, wie in anderen Ländern, höhere Spendenmittel beitragen. Die befragten Manager sehen allerdings professionelles Fundraising nicht als wichtige Maßnahme an.

## Einbindung der Beteiligten als Erfolgsfaktor

Trotz der leichten Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Situation ist die Hälfte der Befragten mit dem Erfolg ihrer Restrukturierungsmaßnahmen nicht zufrieden. Fast 90% der Manager sehen die größte Herausforderung nicht darin, geeignete Restrukturierungsmaßnahmen

zu identifizieren, sondern diese auch tatsächlich umzusetzen. Dies ist vor allem der Fall, wenn Restrukturierung als ein „top-down“-Prozess mit Vorgabe von Zielen und Planung von Maßnahmen durch das Management verstanden wird.

Weitere Herausforderungen sehen die Befragten im Finden einer ausgewogenen Balance zwischen Medizin und Ökonomie sowie im Überwinden von Widerständen auf Seiten der Mitarbeiter. Entsprechend sehen 96% der Befragten auch die Unterstützung durch Führungskräfte und Mitarbeiter als die wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche Restrukturierung. 89% halten eine klare und transparente Kommunikation für wichtig und 69% die Unterstützung durch Träger und Aufsichtsrat. Die Beteiligten müssen für die notwendigen Veränderungen sensibilisiert und möglichst frühzeitig als Partner in die Umsetzung eingebunden werden.

## Potential der Digitalisierung noch nicht ausgeschöpft

Die zunehmende Digitalisierung der stationären Versorgung sehen die Befragten als wichtigen und erfolgversprechenden Trend. Entsprechend haben bereits 79% in ihren Restrukturierungsmaßnahmen auch Maßnahmen zu diesem Thema berücksichtigt. Allerdings hapert es auch hier an der Umsetzung. Nur 17% der befragten Krankenhäuser profitieren auch wirtschaftlich klar von Digitalisierungsmaßnahmen. „Viele Krankenhäuser schaffen es bisher nicht, die Digitalisierung für sich wirtschaftlich nutzbar zu machen“, sagt

Magunia. Bisher kommt Digitalisierung vor allem zur Optimierung interner und externer Informationsflüsse zum Einsatz; das Potenzial der Digitalisierung zur tiefgreifenden Optimierung der Krankenhausprozesse wird dagegen noch nicht genutzt.

So verwundert es wenig, dass das Thema auch noch nicht richtig im Krankenhausmanagement angekommen ist. Die Befragten bewerten dementsprechend auch die geringe Priorität des Themas und Widerstände innerhalb der Belegschaft als die größten Herausforderungen bei der Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen. „Themen wie Fachkräftemangel und der anhaltende wirtschaftliche Druck werden dringender eingeschätzt als das Zukunftsthema Digitalisierung“, meint Magunia. Er ist sich jedoch sicher, dass die Digitalisierung tiefgreifende Auswirkungen auf die stationäre Versorgung mit sich bringen wird, denn: „Mittel- und langfristig birgt die Digitalisierung immense medizinische und wirtschaftliche Potentiale für die Patientenversorgung.“

| www.rolandberger.com |



## EU-Verordnung Medizinprodukte

Skandale wie minderwertige Brustimplantate oder zu schnell brechende Hüftgelenke sollen durch eine neue EU-Verordnung für Medizinprodukte in Zukunft vermieden werden.



Martin Litsch, Vorstandsvorsitzender des AOK-Bundesverbandes

Darauf haben sich Vertreter des Europäischen Parlaments, des Rates und der Kommission verständigt. „Strengere Regeln bei den Hochrisikomedizinprodukten sind längst überfällig. Einige der jetzt beschlossenen Regelungen sind ein Schritt zu mehr Patientensicherheit. Aber viele wichtige Vorschläge fanden auf EU-Ebene leider keine Mehrheiten. Die Bundesregierung sollte jetzt nachjustieren, wo es geht“, sagte Martin Litsch, Vorstandsvorsitzender des AOK-Bundesverbandes.

Dazu gehört vor allem die Forderung nach verpflichtenden Haftpflichtversicherungen der Hersteller, mit denen Patienten im Schadensfall finanziell abgesichert sind. Die neue Verordnung der Europäischen Union beschränkt sich bisher darauf, dass Hersteller angemessene Rücklagen für den Fall von Haftungsansprüchen durch fehlerhafte Produkte bilden sollen, und zwar ohne dass dies konkretisiert wird oder nachprüfbar ist. „Wenn Patienten unter den Folgen fehlerhafter Medizinprodukte leiden, dürfen sie nicht auch noch finanziell im Regen stehen. Sollte es dabei bleiben, muss Deutschland dringend eine eigene Pflichtversicherung für Hochrisikomedizinprodukte schaffen.“

Laut EU-Verordnung sollen zukünftig die Identifizierungsnummern aller Medizinprodukte so vorgehalten werden, dass bei einer schadhafte Serie alle

Betroffenen informiert werden können. Verbesserungsbedarf gibt es jedoch auch hier. „Die verpflichtende Einführung von Identifizierungsnummern ist sehr sinnvoll, auch wenn die praktische Umsetzung Jahre dauern wird.“ Akuter Handlungsbedarf bestände jedoch schon heute an anderer Stelle. Bislang wissen die Krankenkassen im Schadensfall nicht, welche ihrer Versicherten betroffen sind, und können daher weder alle Versicherten umfassend und effizient beraten, noch die Behandlungskosten im rechtlich gebotenen Umfang regressieren. In der Folge gehen viele geschädigte Patienten leer aus, und die gesamte Versicherungsgemeinschaft wird mit den medizinischen Folgekosten belastet. Um dies zu verbessern, müssen den Kassen die konkreten Produktinformationen patientenbezogen unabhängig von der Einführung der Identifikationsnummern standardmäßig übermittelt werden. „Nur so können wir unsere Versicherten unterstützen und das Wirtschaftlichkeitsgebot der Krankenversicherung umsetzen.“

Die Prüfung von Hochrisikomedizinprodukten verbleibt auch mit der neuen EU-Verordnung bei den privatwirtschaftlichen „Benannten Stellen“. Zusätzlich soll eine von Fall zu Fall ein-berufene, international zusammengestellte Expertengruppe die Unterlagen vor einer Marktzulassung prüfen, deren Ergebnisse jedoch keine Verbindlichkeit für die „Benannten Stellen“ haben. „Die EU-Verordnung ändert nichts daran, dass die ‚Benannten Stellen‘ von Wirtschaftsinteressen abhängen. Deshalb ist die AOK im Sinne der Patientensicherheit nach wie vor für eine zentrale Zulassungsstelle. In Deutschland sollten wir dringend über eine generelle Nutzenbewertung für Medizinprodukte sprechen, die die Erstattungsfähigkeit durch die GKV regelt. Was für Arzneimittel gilt, muss auch für Hochrisikomedizinprodukte gelten“, so Martin Litsch.

Sein Fazit der EU-Verordnung fällt deshalb nüchtern aus. „Bei der EU-Verordnung für Medizinprodukte haben sich die Patienteninteressen nur an wenigen Stellen durchsetzen können. Was wir dringend brauchen, sind wirksame Kontrollen und Strafen, damit diese Ansätze nicht auch noch von der Industrie unterwandert werden können.“

Die Gesundheitsminister der EU-Mitgliedsstaaten werden die Einigung zur EU-Verordnung in ihrer Ratssitzung bestätigen. Die offiziellen Zustimmungen im Europäischen Parlament und Rat wären dann nur noch Formsache.

| www.aok-bv.de |

## Gesundheitswirtschaftskongress diskutiert über Digitalisierung

Im Fokus des 12. Gesundheitswirtschaftskongresses am 21. und 22. September in Hamburg stehen die Digitalisierung und ihre Folgen für Patienten, Beschäftigte und Unternehmen.

Das Thema zieht sich durch fast alle Foren der Veranstaltung. In der Vergangenheit hat lediglich der Aspekt der Informationsvermittlung größere Aufmerksamkeit und Verbreitung gefunden. Patienten nutzen die digitalen Möglichkeiten, um sich über Gesundheitsthemen, insbesondere solche, die ihre Erkrankung betreffen, umfassend zu informieren.

## Digitale Workflows bereits real

Ab jetzt werden weitere Formen der Digitalisierung auf die Gesundheitsanbieter einwirken, vor allem viele Angebote der Internetmedizin. Hier gibt es schon erfolgreiche Einzelbeispiele, etwa bei der Behandlung von Tinnitus. Weitere Entwicklungen sind in der „Pipeline“. Wichtig wird sein, dass die tradierten Gesundheitsanbieter sich nicht „in die Ecke“ drängen lassen von sehr innovativen und vor allem schnellen Akteuren aus anderen Wirtschaftsbereichen. Abwarten ist deshalb keine Option. Das gilt auch für IT-unterstützte Prozesse. Digitale Workflows auf der Basis strukturierter Behandlungsabläufe sind keine Vision mehr, sondern existieren in ersten Anwendungen bereits. Kombiniert mit



Prof. Heinz Lohmann, Gesundheitsunternehmer und Kongresspräsident. Foto: Wiso Hanse management/falk von Traubenberg

intelligenten Softwarelösungen, wie beispielsweise „Watson“ von IBM, zur Aufbereitung großer Datenmengen wächst ein Instrumentarium heran, das geeignet ist, die Art und Weise, wie in Zukunft Medizin gemacht werden wird, grundlegend zu verändern.

## Auswirkungen auf das Personal

Alle Aspekte der Digitalisierung werden auf der Veranstaltung thematisiert. Das gilt auch für die Auswirkungen der Veränderungen auf das Personal, denn eines ist klar, einfach so weitermachen geht nicht. Auch die zur Zeit heiß diskutierte Personalquotierung ist kein Zukunftsmodell, zumal zusätzliches Personal schon in Kürze nicht mehr auf dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen wird. Im Übrigen kann es nicht erfolgreich sein, eine antiquierte

Prozessorganisation und eine unzureichende technische Ausstattung einfach durch mehr Personal auszugleichen. Anstatt in die Modernisierung der Arbeitsbedingungen zu investieren, wird viel Geld für mehr Personal ausgegeben, das dann in nachweislich unzulänglichen Strukturen verschlissen wird. Deshalb geht es jetzt darum, die verfügbaren Mittel dafür einzusetzen, durch Nutzung fortschrittlicher Methoden und Technologien, insbesondere solcher, die sich aus der Digitalisierung der Arbeitswelt ergeben, die Gesundheitsberufe an den Innovationen teilhaben zu lassen.

## Humanität und Technik kein Gegensatz

Weil sich viele Menschen, gerade wenn es um Gesundheit geht, durch mehr Technik eher bedroht fühlen, begegnet uns sehr oft der Ausruf: „Menschen sind keine Autos“.

Humanität und Technik müssen aber keine Gegensätze sein. Technologie kann helfen, mehr Zeit für Patienten einzusetzen. Wer nicht am Telefon „hängen“ muss, um für seinen Patienten „schnell mal eben“ den weiteren Behandlungsprozess zu organisieren oder mit einer Blutprobe „mal eben schnell“ über das Gelände zum Labor hastet, hat mehr Zeit für Patienten. Im Übrigen ist die Digitalisierung der Medizin nicht in erster Linie ein technischer, sondern vorrangig ein kultureller Prozess. Deshalb müssen alle Akteure, Ärzte, Krankenpflegekräfte, die weiteren Therapeuten und nicht zuletzt die Manager, an der großen Aufgabe mitwirken.

Die Debatte um die Digitalisierung kommt, noch etwas zäh, jetzt doch in Schwung. Während noch vor zehn Jahren auf Gesundheitskongressen das Thema Digitalisierung ausschließlich unter dem Stichwort Informationstechnologie zu Möglichkeiten der Krankenhaus- bzw. Praxisinformationssysteme abgehandelt wurde, werden die verschiedenen Aspekte der Digitalisierung bei diesem Kongress praktisch auf allen Foren vertreten sein. Das dokumentiert sehr deutlich den Bedeutungswandel, den die Digitalisierung in der Gesundheitswirtschaft derzeit durchmacht.

### Termin:

**12. Gesundheitswirtschaftskongress**  
21. und 22. September, Hamburg  
www.gesundheitswirtschaftskongress.de

Innovative IT-Dienstleistungen  
IM GESUNDHEITSWESEN

PVS dialog - die Online-Kommunikationsplattform für Ihre Abrechnungsdaten

- > Management-Sicht auf alle Einheiten
- > direkte Online-Rechnungserfassung
- > Auswertung archivierter Patientenakten
- > aussagekräftige Reporting-Tools
- > komfortables Patientenportal

**Jetzt Angebot anfordern!**  
Tel.: 0208 4847-185  
www.ihre-pvs.de

GEMEINSAM BESSER.

## Sommerakademie in Witten

Zum siebten Mal fand Anfang August die Sommerakademie für Integrative Medizin als Forum für Studierende, Auszubildende aller Gesundheitsberufe, junge Ärzte, Therapeuten und alle Interessierten statt. Die Akademie setzt sich mit integrativen und komplementärmedizinischen Fragen praktisch und theoretisch auseinander. In einer Woche lernten die Teilnehmer verschiedene Medizinsysteme und Therapieansätze kennen. Neu hinzugekommen sind in diesem Jahr Thementage zu Lehre, Forschung und Praxis. Die Schirmherrschaft und den Eröffnungsvortrag übernahm der Mediziner der Uni Freiburg, Prof. Dr. Giovanni Maio. Tagungsort war erneut die Universität Witten/Herdecke (UWH).

„Uns geht es darum, die Interdisziplinarität, Interprofessionalität und Methodenvielfalt im Gesundheitssystem zu fördern“, erläutert Dorit Linnenbrügger vom Organisationsteam. In der Woche ging es darum, den regen Austausch und die Vernetzung zu fördern. „Insgesamt möchten wir dazu beitragen, die Eigenverantwortlichkeit des Patienten zu stärken und einen Austausch auf Augenhöhe zu ermöglichen“.

so Linnenbrügger. Über 250 Interessenten besuchten die Veranstaltung.

Das diesjährige Leitmotiv der Sommerakademie lautete: „Gesundheitsrevolution?! – Wo wollen wir hin?“. Ziel sollte es sein, den Blick über den gewöhnlichen Horizont hinaus zu schulen; zudem wollte man die Teilnehmer ermutigen, nach Möglichkeiten einer menschennahen Weiterentwicklung des Gesundheitswesens zu suchen.

„In den Curricula und Lehrplänen deutscher Universitäten und Fachschulen fehlen oft das Erlernen von Empathie und dialogischen Fähigkeiten im Umgang mit Patienten und Kollegen. Ebenso wie die Reflexion des eigenen Handelns, der persönlichen Motivation und der wissenschaftlichen und historischen Grundlagen in den einzelnen Fachgebieten“, sagt Linnenbrügger. „Das hat Folgen. Denn wie sich die Medizin in Zukunft entwickelt, auf welchen Menschen- und Weltbildern sie fußt und welche Wertvorstellungen darin Raum finden, wird durch Studierende und Auszubildende maßgeblich gestaltet.“

| www.uni-wh.de |

## Investieren in die praktische Ausbildung

Ab dem Wintersemester 2016/17 beginnen die ersten 60 Studierenden ihre klinische Ausbildung in fünf Kliniken in Ostwestfalen Lippe (OWL). Die klinische Mediziner- ausbildung ist Teil der Neugestaltung des Bochumer Modells. Für den Aufbau der Infrastruktur für Forschung und Lehre stellt das Wissenschaftsministerium 1,7 Mio. € für Investitionen an den Kliniken in Minden und Herford zur Verfügung.

Die Ruhr-Universität Bochum hat die beiden größten Universitätsklinik-Standorte in OWL für den Auf- und Ausbau der wissenschaftlichen Infrastruktur ausgewählt. „Das Bochumer Modell ist für ganz Nordrhein-Westfalen ein wichtiges, zukunftsweisendes Projekt der praktischen Mediziner- ausbildung. „Mit der Förderung unterstützen wir Kliniken sowohl bei der Entwicklung klinischer Forschung, einer forschungsbasierten Mediziner- ausbildung als auch bei einer Sicherung der künftigen medizinischen Versorgung in der

Region“, sagte Wissenschaftsministerin Svenja Schulze. Mit der Unterzeichnung der Kooperationsverträge vor einem Jahr sind das Johannes Wesling Klinikum Minden und einzelne Kliniken des Klinikums Herford, des Krankenhauses Lübbecke-Rahden und der Auguste-Viktoria-Klinik in Bad Oeynhausen Teil des Klinikums der Ruhr-Universität Bochum. Die Landesregierung unterstützt die Erweiterung der Mediziner- ausbildung in OWL, die teils auch in Bochum stattfindet, dauerhaft mit zusätzlichen Landesmitteln in Höhe von Mio. € pro Jahr.

Jedes Jahr beginnen 60 Studierende ihre Ausbildung in OWL. Sie werden den klinischen Teil ihres Medizinstudiums – und möglichst auch ihr Praktisches Jahr – in der Region absolvieren. Ziel ist es, dass sich die Studierenden so wohl fühlen, dass sie nach ihrem Abschluss auch in der Region ärztlich tätig werden.

| www.wissenschaft.nrw.de |

## Nur die Besten für OP und Station

Die besten Mitarbeiter finden und binden – das sagt sich so leicht. Die Personal-Experten Jörg Knoblauch und Benjamin Kuttler analysierten weltweit die Personalpolitik von 30 erfolgreichen Firmen. Die Autoren führen ihre Leser ins Silicon Valley und auf die Schwäbische Alb, in Drogeriemärkte, Hotels und Pflegeeinrichtungen. Es sind kurzweilige Reisen, die auch einem Klinikmanagement Ideen

vermitteln, denn nur Unternehmen, die pfiffig und intelligent mit Mitarbeitern umgehen, werden überleben.

„Das Geheimnis der Champions: Wie exzellente Unternehmen die besten Mitarbeiter finden und binden“ von Jörg Knoblauch und Benjamin Kuttler. Campus Verlag, 280 Seiten, ISBN: 978-3593505367, 34 €.



**HealthCare**  
Personalmanagement GmbH  
because we care

### Wir gewinnen Profis...



### ... für Exzellenz im Krankenhaus

- Besetzung aller Führungspositionen im Gesundheitswesen
- Kompetente und ehrliche Beratung
- Besetzungsgarantie
- monatliche Projektstandsberichte

Gerne unterbreiten wir Ihnen unverbindlich ein attraktives Angebot und freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme.

Ihre




Dorothea Rickert  
Geschäftsführerin

HealthCare Personalmanagement GmbH  
Merowingerplatz 1, 40225 Düsseldorf  
Telefon: 0211 220 58 90  
info@healthcare-personal.de  
www.healthcare-personal.de

# Wer nicht wagt, der nicht gewinnt

Neue Mitarbeiter im Ausland zu suchen und so neue Wege zu gehen, erfordert unternehmerischen Mut. Mit der richtigen Vorbereitung wird sich dies ganz sicher rechnen.

In Zeiten des Fachkräftemangels muss es erlaubt sein, auch über alternative Rekrutierungswege nachzudenken. Ein Blick zu unseren europäischen Nachbarn lohnt sich. Aber kann man denn einfach so Leute aus dem Ausland einstellen? Ist das nicht furchtbar aufwendig?

Personaleinstellungen aus dem Ausland sind in der Tat kein Selbstläufer. Auf dem heimischen Markt sind sowohl Arbeitnehmer als auch Arbeitgeber mit allen Regelungen vertraut. Wenn man aber auf dem ausländischen Markt einstellt, muss Aufklärungsarbeit geleistet werden. Hinzu kommt, dass ein Mitarbeiter, der neu im Land ist, natürlich eine andere Form der Betreuung benötigt. Sind das tatsächlich Gründe, es nicht zu machen? Zumal, wenn Vakanzen bereits über längere Zeit unbesetzt sind?

Es beginnt mit der Publikation der Stellenanzeige. Dem Internet sei Dank, ist es relativ einfach, in verschiedenen Ländern Stellenanzeigen zu veröffentlichen. Die großen Online-Jobbörsen bieten diverse Möglichkeiten und decken meistens alle europäischen Staaten sowie die großen Industrienationen, wie beispielsweise USA, weltweit ab. Im Gegensatz zu Printanzeigen sind die Kosten hierfür überschaubar und die Reichweite sehr gut.

Inhaltlich gesehen gibt es kaum Unterschiede zwischen nationalen und



© paulinz - Fotolia.com

internationalen Stellenanzeigen. Aufgaben und Anforderungen sollten eindeutig beschrieben sein. Wichtig ist zu erwähnen, dass Abschlüsse anerkannt sein müssen und das Erlernen der deutschen Sprache Grundvoraussetzung ist. Veröffentlichungen in deutscher Sprache sind gut für den heimischen Markt, im Ausland jedoch wenig Erfolg versprechend. Publikationen in englischer Sprache sind hier der Schlüssel zum Erfolg und können nur noch von der jeweiligen Landessprache getoppt werden.

Damit schließt das nächste Thema, die Sprachkenntnisse, an. Sie sind ein

wichtiger Punkt, denn die zielgerichtete Kommunikation mit dem Patienten muss funktionieren. Ist die Entscheidung nach einem Vorstellungsgespräch für einen Kandidaten gefallen, so muss schon vor dem tatsächlichen Arbeitsbeginn ein Sprachtraining erfolgen. Heutzutage ist es nicht mehr notwendig, physisch einen Trainer zu engagieren. Viele Dinge lassen sich am heimischen PC online erledigen und können bereits im Heimatland begonnen werden. Computerbasierte Sprachtrainings sind mittlerweile gut etabliert und absolut effektiv. Der sprachliche Kompetenzerwerb

| www.bee-pe.de |

## Uniklinik Frankfurt: Schwimmtraining als Teil des BGM

Krankenhäuser und andere Arbeitgeber in der Gesundheitsbranche sollten die Gesundheit ihrer Mitarbeiter nicht nur schützen, sondern aktiv fördern.

**Prof. Dr. Sabine Wicker,**  
Leiterin, Betriebsärztlicher Dienst,  
Universitätsklinikum Frankfurt am Main

Ein umfassendes betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) kann dazu beitragen, dass die Beschäftigten langfristig gesund und leistungsfähig bleiben. An ungesunden Verhaltensweisen wie Fehlernährung, Bewegungsmangel, Rauchen und übermäßigen Alkoholkonsum kann im Rahmen des BGMs aktiv gearbeitet werden.

Die positiven Effekte z. B. von regelmäßiger körperlicher Bewegung sind schon lange bekannt. Doch Sport senkt nicht nur das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Mitarbeiter des National Cancer Institute in Bethesda, USA, analysierten die Daten von mehr als 1,4 Mio. Menschen aus Europa und den USA, die zwischen 1987 und 2004 Angaben zu ihren sportlichen Aktivitäten gemacht hatten. Die Studie zeigte, dass das Erkrankungsrisiko von 13 Krebsarten durch regelmäßige körperliche Bewegung signifikant sinkt. Dabei waren auch die häufigen Krebsarten Darmkrebs, Lungenkrebs und Brustkrebs.

### Langfristig gesund und leistungsfähig bleiben

Von einer gezielten und nachhaltigen betrieblichen Gesundheitsförderung im Rahmen eines BGM kann sowohl der Arbeitnehmer als auch der Arbeitgeber profitieren. Ein BGM sollte Maßnahmen umfassen, die auf das Verhalten der Mitarbeiter ausgerichtet sind, und es sollte auf Maßnahmen ausgerichtet sein, die die Arbeitsbedingungen im Betrieb analysieren und ggf. aktiv umgestalten.

Ein wichtiger Teil des BGMs sind ebenso Maßnahmen der Sekundärprävention, die



Schwimmunterricht als Beitrag zum betrieblichen Gesundheitsmanagement am Universitätsklinikum Frankfurt

Wiedereingliederung Langzeiterkrankter und die Teilhabe chronisch erkrankter Beschäftigter bzw. schwerbehinderter Mitarbeiter im Arbeitsbereich.

Die Bildung eines Arbeitskreises Gesundheit mit Akteuren (z. B. Betriebsarzt, Sozialberatung) und auch Entscheidungsträger aus der Führungsebene (Personalleitung, Ärztliche Direktion) ist die Grundlage für zielgerichtete Aktivitäten im Gesundheitsmanagement. Die Miteinbeziehung von Krankenkassen und externen Dienstleistern (z. B. Sporttrainer) runden das Maßnahmenangebot ab.

### Uniklinikum Frankfurt: Schwimmen mit Personalcoach

Das Universitätsklinikum Frankfurt hat in den letzten zwei Jahren verschiedene Angebote für die Beschäftigten entwickelt und ausgebaut. So gibt es neben Angeboten zur Ernährung, Entspannung, Personalberatung und Arbeitsplatzgestaltung ein abwechslungsreiches Programm zur Bewegung (z. B. Tai Chi, Yoga, Zumba, Rückentraining, Hebe- und Tragetraining, Büro-Ergonomie-Workshop).

Über 600 Mitarbeiter haben die Angebote genutzt und nahmen an Workshops und Kursen teil. In diesem Angebot finden sich auch besondere Aktivitäten wie ein individuelles Lauftraining mit einer Profi-Triathletin und ein Schwimmtraining mit einem ehemaligen Leistungsschwimmer. Der Schwimmtrainer Vito Consalvo verfügt über eine umfangreiche Trainings- erfahrung und hat z. B. als Trainer den

schbehinderten Schwimmer Daniel Simon zu den Paralympics 2008 in Peking und ein Jahr später zum Weltmeistertitel über 50 m Freistil in Rio geführt. Jetzt bietet er als Personal Coach am Uniklinikum Frankfurt Trainingseinheiten für Beschäftigte aller Leistungsklassen an. Dieses Angebot stößt bei den Mitarbeitern auf großes Interesse und Lob, wie bei Dr. Iris Burck, Fachärztin für Radiologie.

### Schwimmen fördert physisches und psychisches Wohlbefinden

Aus arbeitsmedizinischer Sicht ist Schwimmen sehr zu empfehlen, denn Schwimmen ist eine ideale Kombination aus Ausdauer und Muskelaufbau und kann Verspannung durch langes Sitzen oder Arbeiten in ungünstigen Körperpositionen bzw. mit körperlichen Belastungen durch Heben und Tragen entgegenwirken. Schwimmen dient aber auch dem Stressabbau, ein Plus für die Gesundheit. Das Trainingskonzept des Personal Coach basiert auf dem differenziellen Erlernen von allgemeinen und speziellen Bewegungen im Wasser, z. B. durch die Anwendung von bildhafter Sprache oder Übungen, die auf den ersten Blick nichts mit der Zielbewegung zu tun haben. Der Lehrer ist stets mit im Wasser, sodass der zwischenmenschliche Faktor beim Unterricht eine wichtige Komponente darstellt. Das Einhalten kurzer Intervalle beim Erlernen der Bewegungen (im Gegensatz zum früheren Trainingsansatz „viel bringt viel“) ist eine der Grundlagen des Unterrichts.



Prof. Dr. Sabine Wicker

Für eine Ergebnisanalyse ist es derzeit noch zu früh. Daher bleibt abzuwarten, ob sich mit dem neuen Angebot beispielsweise Fehlzeiten reduzieren lassen – wobei immer zu berücksichtigen bleibt, dass Erkrankungen häufig multifaktoriell bedingt sind und daher nicht mit einer Einzelmaßnahme verhindert werden können. Schon Johann Wolfgang Goethe, der Namensgeber der Goethe-Universität Frankfurt, wusste: „Das Wasser ist ein freundliches Element für den, der damit bekannt ist und es zu behandeln weiß“, Goethe wurde erst als Endzwanziger ein routinierter See- und Flussschwimmer, es ist also nie zu spät, um mit dem Schwimmen zu beginnen.

| www.kgu.de |

# Mit gutem Beispiel voran: Frauen an der Spitze

Claudia Eilhauer hat ihren Job von der Pike auf gelernt: Die ausgebildete Ergotherapeutin leitet die Johannesbad Fachklinik Bad Füssing und die Johannesbad Therme.

Simon Pink, Johannesbad Unternehmensgruppe, Bad Füssing

Claudia Eilhauer führt 400 Mitarbeiter und trägt die Verantwortung für 500 Betten in der niederbayerischen Rehabilitations-einrichtung. Dieser angeschlossenen ist eine Akutabteilung für Schmerztherapie sowie eine große Heilwasser-Therme. Eilhauer ist eine von vielen Frauen, die in der Johannesbad Gruppe eine Führungsposition innehaben. In der Gruppe ist rund die Hälfte der kfm. Führungspositionen von Frauen besetzt.

Damit geht der Gesundheitsdienstleister mit bestem Beispiel voran. Das Statistische Bundesamt zählte 2014 nämlich nur 29% weibliche Führungskräfte in Deutschland. An Klinikspitzen waren es laut Krankenhausreport 10% weniger: Nur jede fünfte kaufm. Leitung in deutschen Kliniken war 2015 weiblich. Befähigt werden bei der Gruppe Mitarbeiter für Führungspositionen durch ein unternehmensweites Personalentwicklungsprogramm (PEP); das hat auch Claudia Eilhauer absolviert.

Jährlich durchlaufen 20 Mitarbeiter Angebote des PEP. Die Inhalte sind speziell auf die Anforderungen im Klinik- und Hotelmanagement zugeschnitten. „Qualitätsmanagement, Personalführung und Umgang mit Patienten ist in unserer Branche besonders wichtig“, erklärt Dr. York Dhein, Vorstandsvorsitzender der Johannesbad Gruppe, zu der neun Fachkliniken, acht Hotels, zwei Berufsfachschulen und eine Therme gehören. „Neben Zahlen und wirtschaftlichem Erfolg steht die Arbeit mit und für den Menschen im Fokus.“

„Ich bin – wie alle meine Kollegen – im PEP gewachsen“, resümiert die Klinikleiterin, die ihre Ausbildung zur Ergotherapeutin an der Johannesbad Medfachschule in Bad Elster begann.

„Auch wenn ich einen Teil der Themen in meinem berufsbegleitenden Studium bereits kennengelernt habe, so habe ich in dem Personalentwicklungsprogramm spezielles Wissen vermittelt bekommen und neue Sichtweisen kennengelernt.“ Das PEP des Familienunternehmens entwickelt Führungskräfte der Johannesbad Gruppe mit Selbst- und Fremdsicht; jeder Teilnehmer beschäftigt sich zum einen mit sich selbst, mit seinen Stärken und Schwächen. Zum anderen bekommt er Rückmeldung zur eigenen Führungsrolle, zur Kommunikation mit Mitarbeitern und zum Konfliktmanagement. „Da ich die Abläufe in der Klinik aus meiner Zeit als Therapeutin selbst kenne, kann ich mich als Chefin in die Mitarbeiter sehr gut hineinversetzen“, beschreibt Eilhauer ihre große Stärke. Sie weiß aber auch um Entwicklungspotential in der Führungsrolle: „Ich muss mehr delegieren“, resümiert sie und fügt lächelnd an, „vermeintlich typisch weiblich.“

Sie hat sich zum Ziel gesetzt, die Johannesbad Fachklinik Bad Füssing wirtschaftlich weiter zu stärken. Führungsqualitäten zu entwickeln, sind ihrer Meinung nach eine Sache der Persönlichkeit, nicht des Geschlechts. „Ich habe als kommissarische Klinikleiterin gezeigt, dass ich der Aufgabe gewachsen bin, das hat der Vorstand erkannt“, sagt sie. Dhein bestätigt: „Claudia Eilhauer ist in unserem Unternehmen stetig gewachsen, wir sind überzeugt von ihrem Können.“ Er betont: „Bei uns gibt es keine Frauenquote. Bei uns zählt die Qualifikation. Der am besten geeignete Mitarbeiter – ob Frau oder Mann – wird mit Führungsaufgaben betraut.“

Der Blick durch die Führungsetage des Gesundheitsdienstleisters zeigt: Insgesamt sind zehn von 23 Führungskräften weiblich; die Chefärzte, eine Männerdomäne, bereits mit eingerechnet. Auch hier überrascht die Johannesbad Gruppe mit einer Quote von 30% weiblichen Chefärzten. „Wir setzen vor allem auf die Aus- und Weiterbildung in den eigenen Reihen“, betont Dhein, „an der Johannesbad Akademie entwickeln wir all unsere Beschäftigten weiter, ganz gleich ob Frauen oder Männer.“ Die unternehmenseigene Ausbildung des Johannesbads kennt Eilhauer nicht nur als Schülerin, sondern später auch aus Sicht der Lehrkraft. Sie hat an der Johannesbad Medfachschule für Ergo- und Physiotherapeuten Masseure und medizinische



Bademeister unterrichtet. „Anschließend habe ich die Ergotherapie an der Johannesbad Fachklinik aufgebaut. Deswegen steht bei mir eine hohe medizinische Qualität

immer im Fokus.“ Die Klinikleiterin, die sich selbst einen „kollegialen und wertschätzenden Führungsstil“ bescheinigt, will sich in ihrer aktuellen Funktion in

Zukunft noch stärker dem Qualitätsmanagement verschreiben. Außerdem will sie die Leistungen für Privatzahler sowie ausländische Gäste in allen Bereichen

der Johannesbad Fachklinik Bad Füssing weiter ausbauen.

| www.johannesbad.de |

## Bei Gefährdungsbeurteilungen auf individuelle Bedürfnisse eingehen

Der steigende Frauenanteil in der Ärzteschaft und die Veränderung der Arbeitsbedingungen in der Medizin erfordern eine zeitgemäße Auslegung des Mutterschutzes, ohne dass die soziale Errungenschaft der Mutterschutzgesetzgebung zulasten der schwangeren und stillenden Frauen reduziert wird. Der Marburger Bund begrüßt daher in einer Stellungnahme gegenüber dem Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, dass nunmehr eine Modernisierung des Mutterschutzgesetzes angegangen wird. Ziel des Referentenentwurfes ist es, die Regelungen der Arbeitgeberpflichten zur Beurteilung und

Gestaltung der Arbeitsbedingungen für schwangere und stillende Frauen neu zu strukturieren und klarer zu fassen.

Bisher kommt es immer wieder vor, dass Arbeitgeber ein pauschales Beschäftigungsverbot gegenüber schwangeren Ärztinnen aussprechen, das weder dem Wunsch der Betroffenen noch der Sach- und Rechtslage Rechnung trägt. Gefährdungsbeurteilungen müssen auf die individuellen Bedürfnisse der Ärztin eingehen und mit der werdenden Mutter ausführlich besprochen werden, fordert der Marburger Bund. Die geplante Integration der Verordnung zum Schutze der Mütter

in das Mutterschutzgesetz ist daher ein sinnvoller Weg, die Arbeitgeber anzuhalten, ihre Gestaltungs- und Beurteilungspflichten besser wahrzunehmen.

Probleme tun sich vor allem in der Facharztweiterbildung auf. Junge Ärztinnen kritisieren den „Verlust“ von Weiterbildungszeiten während der Schwangerschaft und Elternzeit: Vielfach werden schwangere Ärztinnen unter Verweis auf das Mutterschutzgesetz auf Tätigkeiten verwiesen, die für die Weiterbildung nicht angerechnet werden können. Die in der Regel befristeten Arbeitsverträge werden jedoch nicht entsprechend verlängert.

Bundeseinheitliche Vorgaben sollten den Arbeitgeber in die Lage versetzen, anhand aktueller Erkenntnisse die Gefahrengleichheit bestimmter Tätigkeiten und Tätigkeitsorte rechtssicherer beurteilen zu können. Bei Ärztinnen in der Facharztweiterbildung sollte der Arbeitgeber anhand der Gefährdungsbeurteilung prüfen können, ob Weiterbildungsinhalte bei Vorkehrung entsprechender Schutzmaßnahmen und im Einvernehmen mit der Ärztin möglich sind.

| www.marburger-bund.de |

## Fachkräfte mit modernen Anreizsystemen gewinnen und halten

Um qualifizierte Fachkräfte zu gewinnen sowie die eigenen Mitarbeiter zu motivieren, bieten die Kreiskliniken Darmstadt-Dieburg neue, innovative Arbeitsmodelle.

Zahlreiche Mitarbeiter in deutschen Krankenhäusern sind mit ihren Arbeitsbedingungen nicht zufrieden. Ganz besonders vermissen sie die Wertschätzung ihrer Arbeit, wie aktuelle Studien zeigen. Doch die Kreiskliniken Darmstadt-Dieburg zeigen: Es geht auch anders – und zwar mit einem neuartigen Entgeltmodell, der sogenannten Nettoentgeltoptimierung (NEO). „Wir gehen mit neuen innovativen Arbeitsmodellen und gutem Beispiel voran“, sagt Pelin Meyer, Gesamtleitung Personal und Recht

und Geschäftsführerin für den Bereich Recht der Kreiskliniken Darmstadt-Dieburg. Bei der Nettoentgeltoptimierung, die an den Kreiskliniken Darmstadt-Dieburg unter dem Schlagwort „Lifestyle on Top“ angeboten wird, handelt es sich um ein neuartiges und alternatives Vergütungsmodell. Dabei ersetzen oder ergänzen steuerfreie oder pauschal zu versteuernde und sozialversicherungsfreie Entgeltbausteine Teile des bisherigen Gehalts. Es sind gut 70 Bausteine aufgeführt. Es gibt sowohl Sach- als auch Geldleistungen. So können die Mitarbeiter beispielsweise einen Teil ihres Bruttoentgelts in Form von Gutscheinen oder auch Produkten wie iPhones, Tablets oder Fahrrädern erhalten.

### Gehaltserhöhung mal anders

Dieser Teil des Gehalts ist steuerfrei. Der große Vorteil: „Insgesamt erhalten unsere Mitarbeiter mehr Nettogehalt für ihre Leistungen. Es handelt sich bei Lifestyle on Top um eine alternative

Form der Gehaltsoptimierung“, so Meyer. Im Fokus stehen dabei vor allem die begehrten Fach- und Führungskräfte. „Fach- und Führungskräfte fordern zunehmend Anreizsysteme, die zu ihrer Persönlichkeit und ihrem individuellen Lebensstil passen“, erläutert Christoph Dahmen, stellvertretender Betriebsleiter und kaufmännischer Geschäftsführer der Kreiskliniken Darmstadt-Dieburg. Mit Lifestyle on Top können Arbeitgeber genau bei dieser Zielgruppe punkten. Bei den Mitarbeitern der Kreiskliniken Darmstadt-Dieburg erfreut sich Lifestyle on Top großer Beliebtheit. „Bereits rund ein Drittel unserer Angestellten hat sich für das Lifestyle on Top entschieden“, berichtet Meyer.

### Lebensarbeitszeitkonto

Eine weitere Neuerung, die bei den Mitarbeitern große Zustimmung gefunden hat, ist das Lebensarbeitszeitkonto. So können seit 2015 die Mitarbeiter an den

Kreiskliniken Darmstadt-Dieburg ein besonderes Arbeitszeitmodell nutzen: das Lebensarbeitszeitkonto. „Dies bietet unseren Mitarbeitern die flexibelste Form der persönlichen Lebensgestaltung“, freut sich Meyer. Das Lebensarbeitszeitkonto bietet die Möglichkeit, angesammelte Überstunden zu einem beliebigen Zeitpunkt abzufeuern. Somit sind auch Auszeiten wie ein Sabbatical möglich, ohne Abzüge im Gehalt hinnehmen zu müssen. Dieses Arbeitszeitmodell hat auch steuerliche Vorteile, da auf Zeitwertkonten – ähnlich wie bei der betrieblichen Altersversorgung – zunächst keine Steuern und Sozialbeiträge anfallen. Scheidet der Arbeitnehmer aus dem Arbeitsverhältnis aus, so ist auch eine finanzielle Auszahlung der gesammelten Stunden möglich, ohne dass die Stelle längere Zeit unbesetzt bleiben muss. So profitieren ebenfalls die bleibenden Mitarbeiter.

| www.kreiskliniken-darmstadt-dieburg.de |

## Ambulanter Hospizdienst immer wichtiger

Die gesetzlichen Krankenkassen in Hessen unterstützen in diesem Jahr 72 ambulante Hospizdienste (AHD) mit ca. 5,3 Mio. €; hiervon finanzieren die Ersatzkassen mit ca. 2,4 Mio. € fast die Hälfte. 2006 wurden

33 AHD mit ca. 1,15 Mio. € gefördert, 2016 sind es bereits mehr als doppelt so viele (72 AHD), die von der GKV in Hessen Fördermittel in Höhe von ca. 5,3 Mio. € erhalten.

| www.vdek.com |

## Effizientes Arbeitszeitmanagement im Fokus

Das St.-Antonius-Hospital in Eschweiler steuert künftig die Arbeitszeiten seiner knapp 1.500 Mitarbeiter mit der Atoss Medical Solution. Höhere Transparenz, effizientere Personalprozesse und bessere Planungsunterstützung für Ärzte und Pflegekräfte sollen die Mitarbeiterzufriedenheit und Wirtschaftlichkeit positiv beeinflussen.

Denn auch das Akademische Lehrkrankenhaus der RWTH Aachen steht, wie die meisten anderen Einrichtungen im Gesundheitswesen, im Spannungsfeld

zwischen Versorgungsqualität, Mitarbeiterattraktivität und Wirtschaftlichkeit. Die für personalpolitische Entscheidungen zunehmend wichtiger werdende Transparenz über Arbeits- und Fehlzeiten und die gewachsenen heterogenen Planungs- und Administrationsprozesse in allen Berufsgruppen führten zu der Entscheidung, im Workforce Management auf einen Spezialanbieter zu setzen.

Sebastian Baum, Kaufmännischer Direktor: „Wir legen größten Wert auf ein mitarbeiterorientiertes und

familienfreundliches Arbeitsumfeld. Alle Mitarbeiter – auch das Management – benötigen bestmögliche Unterstützung, wenn es um die Planung und Steuerung der Arbeitszeit geht. Nun haben wir die nötige Basis für ein effizientes und zukunftsorientiertes Arbeitszeitmanagement geschaffen.“

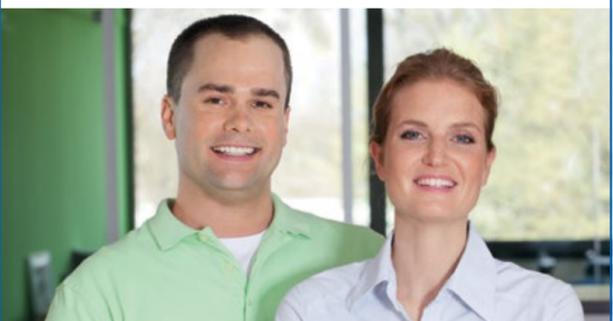
Ausschlaggebend für das neue System waren die intuitive Bedienbarkeit der Lösung, die optimale Prozessunterstützung und die nötige Flexibilität für künftige fachliche und technische

Herausforderungen. Zum Einsatz kommen neben der klassischen Dienstplanung u.a. eine spezielle Planungsoberfläche für die arbeitsplatzbezogene Disposition im Ärztlichen Dienst sowie das Modul Weiterbildungsmanagement. Der Atoss BI Connector stellt eine reibungslose Verbindung zum vorhandenen Business Intelligence Tool der TIP Group sicher und ermöglicht eine schnelle Auswertungen für das Management.

| www.atoss.com |

### Berufsbegleitend und dual studieren an der HFH in Ihrer Nähe.





Nutzen Sie die Vorteile eines Fernstudiums und informieren Sie sich über unsere staatlich anerkannten Studiengänge in

### Gesundheit und Pflege

Gesundheits- und Sozialmanagement (B.A.) • Health Care Studies (B.Sc.) • Management von Organisationen und Personal im Gesundheitswesen (M.A.) • Pflegemanagement (B.A.)

Fordern Sie jetzt kostenlos Infomaterial an.

[hfh-fernstudium.de](http://hfh-fernstudium.de)

## Aus den Kliniken

### UNIVERSITÄTSKLINIKUM LEIPZIG: KLARE REGELN FÜR INTEGRITÄT IM ARBEITSALLTAG

Transparenz schaffen für eine gute Compliance-Kultur: Am Universitätsklinikum Leipzig (UKL) können die Beschäftigten auf einen Verhaltenskodex zurückgreifen, in dem die Richtlinien für ein verantwortungsbewusstes und rechtlich korrektes Handeln im Arbeitsalltag festgehalten sind.

Patienten, Angehörige, Ärzte, Studierende, Partner sowie die wissenschaftliche Community und die Öffentlichkeit vertrauen auf das verantwortungsvolle und rechtlich einwandfreie Verhalten der Mitarbeiter des UKL. „Als universitäres Klinikum haben wir hier eine besondere ethische und rechtliche Verpflichtung“, so Prof. Wolfgang E. Fleig, Medizinischer Vorstand des Universitätsklinikums Leipzig. „Das bedeutet auch, uns im Arbeitsalltag regelmäßig selbst zu hinterfragen – verhalten wir uns immer so, dass wir den hohen Erwartungen genügen?“

Um den Beschäftigten am UKL einen Leitfaden für den Alltag an die Hand geben zu können, wurde am UKL ein Verhaltenskodex als Entscheidungsgrundlage erstellt. Hier sind alle bestehenden Regelungen zusammengefasst und verbindlich festgelegt. Die im Kodex enthaltenen Themen reichen vom Diskriminierungsverbot über den Schutz vertraulicher Informationen bis zum Umgang mit Geschenken und Fragen der Ressourcenschonung. Sie legen einen Standard fest und schaffen das Bewusstsein dafür, Regelverstöße zu vermeiden und zu erkennen, um reagieren und daraus lernen zu können.

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

### SANA KLINIKEN: ÜBERNAHME DES BETHESDA KRANKENHAUSES STUTTGART

Die private Klinikgruppe Sana Kliniken AG übernimmt das Bethesda Krankenhaus Stuttgart vom christlichen Gesundheitskonzern Agaplesion gemeinnützige AG und der Bethanien Diakonissen-Stiftung. Nach sorgfältiger Prüfung fiel die Entscheidung auf die Sana Kliniken, die als solider und kompetenter Klinikbetreiber bereits aus vorangegangenen Kooperationsprojekten zwischen dem privaten und dem professionellen Betreiber bekannt ist. Mit der Übernahme der Gesellschaftsanteile bleiben der Standort und die Verträge der Mitarbeiter unverändert bestehen. Für Mitarbeiter und Patienten bedeutet das: Kontinuität und Planungssicherheit.

Vorangegangen waren partnerschaftliche Gespräche auf Augenhöhe mit dem Ziel einer regionalen Verbundlösung. Wie in vielen Städten besteht auch in Stuttgart ein stationäres Überangebot. „Anstatt einander Konkurrenz zu machen, können innerhalb einer größeren regionalen Verbundstruktur medizinische Konzepte und Schwerpunkte aufeinander abgestimmt und aus einer Hand umgesetzt werden. Davon profitiert die medizinische Leistungsfähigkeit für die Bevölkerung insgesamt“, erklärt Horneber weiter.

Der Vertrag wurde am 28. Juli unterzeichnet und steht noch unter dem Vorbehalt der Zustimmung durch das Bundeskartellamt.

| [www.agaplesion.de](http://www.agaplesion.de) |  
| [www.sana.de](http://www.sana.de) |

Tilo Kolb, Fachanwalt für Insolvenzrecht bei Schultze & Braun, spricht über die Insolvenz als Chance, die Möglichkeiten des neuen Insolvenzrechts und die Besonderheiten einer Eigenverwaltung.



Ulrike Hoffrichter

Eine Insolvenz wird oft immer noch als Scheitern gesehen, und es wird versucht, diese unbedingt zu vermeiden. Dabei liegen im Neuanfang auch Chancen. Niemand gibt gerne zu, dass er in finanziellen Schwierigkeiten steckt. Wenn die Diagnose aber „akute finanzielle Schieflage“ lautet und es ein Medikament namens „Nachhaltige Sanierung mithilfe eines Insolvenzverfahrens“ gibt, dann sollte man diese Therapie nicht von vornherein ausschließen.

**M&K:** Vielfach hängt die Angst vor dem Insolvenzantrag auch mit dem befürchteten Kontrollverlust zusammen.

**Tilo Kolb:** Ja, diese Befürchtung ist unbegründet, wenn ich den Insolvenzantrag gut vorbereite und gleichzeitig die Eigenverwaltung beantrage. Ganz praktisch heißt Eigenverwaltung, dass die Geschäftsführung ihr Krankenhaus in eigener Regie mit den Werkzeugen des Insolvenzrechts sanieren kann. Während des Verfahrens behält sie die Kontrolle über das Krankenhaus und führt den Geschäftsbetrieb fort – in der Regel beraten und unterstützt von einem Sanierungsexperten. Beaufsichtigt wird das Verfahren von einem Sachwalter, den das Gericht bestellt.

Die Sanierung in eigener Regie ist für Krankenhäuser eine absolut taugliche Sanierungsoption. Den Daten der Online-Plattform Insolvenz-Portal zufolge befanden sich im vergangenen Jahr insgesamt 16 Krankenhäuser in einem Insolvenzverfahren. Und das Niveau bleibt hoch: In den ersten sechs Monaten dieses Jahres sind es bereits acht Häuser. Nur drei davon nutzen die Möglichkeiten der Eigenverwaltung. Das liegt sicherlich auch daran, dass die Vorteile des neuen Insolvenzrechts vielfach unbekannt sind. Insgesamt gesehen ist die Eigenverwaltung mit der

# Sanierung in eigener Regie



Insolvenzrechtsreform 2012 berechnen- und planbarer geworden.

*Was hat sich konkret geändert?*

**Kolb:** Das Gericht entscheidet früher über die Eigenverwaltung. Der Antragsteller hat jetzt in der Regel bereits kurz nach dem Antrag Rechtssicherheit darüber, ob eine Sanierung in eigener Regie möglich ist. Das ist insofern besonders relevant, da im vorläufigen Verfahren – das ab dem Insolvenzantrag meist drei Monate dauert – oft die wesentlichen Weichen gestellt werden. Zudem kann das Gericht die Eigenverwaltung jetzt nur noch ablehnen, wenn es konkrete Anhaltspunkte dafür hat, dass die Gläubiger dadurch benachteiligt werden. Und die Gläubiger können mit dem neuen Insolvenzrecht die Eigenverwaltung schwerer aufheben lassen. Es gilt das Prinzip: Im Zweifel für den Schuldner. Das sorgt für zusätzliche Planungssicherheit.

*Trotzdem ist und bleibt die Eigenverwaltung ein Insolvenzverfahren?*

**Kolb:** Das stimmt. Daher ist es wie erwähnt maßgeblich, dass die Eigenverwaltung gut vorbereitet ist. Denn dann ist es möglich, dass Patienten von der Insolvenz wenig oder idealerweise überhaupt nichts mitbekommen, weil der Geschäftsbetrieb ohne Einschränkungen oder sogar besser weiterläuft. Das ist oft die größte Angst: „Wenn wir einen Insolvenzantrag stellen, bleiben Patienten weg!“ Ich will gar nicht verschweigen, dass es dieses Risiko gibt.

### Zur Person

**Tilo Kolb** ist seit 2002 bei Schultze & Braun im Bereich Insolvenzverwaltung tätig und leitet die Niederlassungen der Kanzlei in Berlin, Dessau und Rostock. Der Rechtsanwalt und Fachanwalt für Insolvenzrecht war vor seinem Wechsel zu Schultze & Braun für die PwC Deutsche Revision AG im Bereich Wirtschaftsprüfung tätig – sein Schwerpunkt bereits damals: der deutsche Krankenhausmarkt.

Gleichwohl profitieren am Ende alle Beteiligten – gerade auch Patienten – davon, wenn das Krankenhaus wieder auf einer dauerhaft gesunden wirtschaftlichen Basis steht.

*Worauf sollte die Geschäftsführung bei einer Eigenverwaltung noch achten?*

**Kolb:** Wichtig ist, dass die maßgeblichen Beteiligten in die Sanierungspläne eingebunden werden. Dazu gehören in erster Linie die wichtigsten Gläubiger. Wenn die Geschäftsführung des Krankenhauses sie frühzeitig informiert und in ihren geplanten Sanierungskurs einbindet, können die Gläubiger ihren Einfluss nutzen, um die Sanierung in eigener Regie zu unterstützen.

Um Unterstützung zu bekommen, ist es unerlässlich, die zuständigen Stellen bei den Ländern – etwa für Fördergelder – und

bei den Krankenkassen sowie die Mitarbeiter des Krankenhauses miteinzunehmen. Das sind in erster Linie die Ärzte, da an ihnen ja auch die Zulassung des Krankenhauses hängt. Zudem sollte das Krankenhaus transparent alle wesentlichen Ereignisse und Meilensteine der Eigenverwaltung kommunizieren.

*Sie sprechen die Zulassung an. Die steht bei einer Insolvenz ja immer auf dem Spiel. Wie kann die Geschäftsführung diese bei einer Eigenverwaltung erhalten?*

**Kolb:** Das geht mit einem Insolvenzplan. Darin werden zunächst die wirtschaftlichen Gründe analysiert, die zur finanziellen Schieflage und letztlich zum Insolvenzantrag geführt haben. Danach werden die leistungs- und finanzwirtschaftlichen Sanierungsmaßnahmen festgelegt, die aus der Analyse abgeleitet wurden. Einen Insolvenzplan kann die Geschäftsführung des Krankenhauses auch in der Eigenverwaltung vorlegen. Im Schutzschirmverfahren, der Sonderform des Eröffnungsverfahrens, soll für die Entwicklung eines Insolvenzplans die nötige Zeit gewonnen werden.

Der Plan wird dann nach Verfahrenser-



öffnung dem Insolvenzgericht zur formellen Prüfung und danach den Gläubigern in einem Termin zur Abstimmung vorgelegt. Ist der Dialog mit den Gläubigern gut vorbereitet, stimmen diese in der Regel dem Insolvenzplan zu. Dann kann das Insolvenzgericht das Verfahren bereits etwa einen Monat später aufheben. Der Plan gilt als erfüllt, wenn das Krankenhaus im Anschluss alle im Insolvenzplan vereinbarten Zahlungen an die Gläubiger leistet. Das Krankenhaus hat mit einem Eigenverwaltungsverfahren in Kombination mit einem Insolvenzplan also die realistische Chance, in weniger als einem Jahr nach dem Insolvenzantrag mit saniertem Geschäftsbetrieb und erhaltenem Krankenhauszulassung wieder auf einer wirtschaftlich gesunden Basis zu stehen.

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



Den Vertrag zur neuen Stiftungsprofessur für Versorgungsforschung & Rehabilitation an der Technischen Hochschule Mittelhessen unterzeichneten (vorne v.l.) THM-Präsident Prof. Dr. Matthias Willems, der Vorstandsvorsitzenden der Willy Robert Pitzer Stiftung Dr. Helmut Häuser sowie dessen Stellvertreter Prof. Dr. Peter Wendling.

## Versorgungsforschung und Rehabilitation

Am Fachbereich Gesundheit der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM) wird eine neue Stiftungsprofessur für Versorgungsforschung und Rehabilitation eingerichtet. Gefördert wird das Projekt von der Bad Nauheimer Willy Robert Pitzer Stiftung, die dafür eine Million Euro bereitstellt. Mit dem Projekt wollen Stiftung und THM einen Beitrag leisten, die medizinische und pflegerische Versorgung der wachsenden Zahl pflegebedürftiger Menschen auch in Zukunft sicherzustellen.

„Der demografische Wandel führt schon jetzt zu einer erhöhten Quote pflegebedürftiger Menschen. Zugleich wird der Mangel an Ärzten vor allem in ländlichen Gebieten zunehmend als Problem spürbar. Um die medizinische und pflegerische Versorgung auch künftig sicherstellen zu können, besteht großer Handlungsbedarf“, macht Prof. Dr. Matthias Willems, Präsident der THM, deutlich. Demgegenüber stehe jedoch die sich rasant entwickelnde medizinisch-pflegerische Forschung, die es mehr und mehr ermögliche, gesundheitliche Einschränkungen körperlicher oder kognitiver Art in jeder Altersgruppe individuell zu behandeln und auszugleichen. „Diese Möglichkeiten mit tragfähigen Konzepten in eine flächendeckende Versorgung umzusetzen, ist ein wesentliches Ziel der neuen Stiftungsprofessur, die am Fachbereich Gesundheit der THM angesiedelt sein wird“, so Prof. Willems.

Im Rahmen des Projektes werden das Zentrum Duales Hochschulstudium, der Fachbereich Gesundheit der THM und die Willy Robert Pitzer Stiftung kooperieren, um zentrale Fragen der Versorgung und Rehabilitation wissenschaftlich zu untersuchen und tragfähige Konzepte zu entwickeln. Dazu soll der vorhandene Handlungsbedarf für eine medizinische und pflegerische Versorgung analysiert, Lösungen erarbeitet und deren Umsetzung forciert werden. Der Vertrag über die Einrichtung der neuen Stiftungsprofessur wurde an der THM von deren Präsidenten, Prof. Dr. Matthias Willems, Dr. Helmut Häuser als Vorstandsvorsitzendem der Willy Robert Pitzer Stiftung sowie dem stellvertretenden Vorstandsvorsitzenden, Prof. Dr. Peter Wendling, unterzeichnet.

„Wir werden die Professur zum nächstmöglichen Zeitpunkt ausschreiben. Sie soll dann in ein Willy Robert Pitzer-Institut für Versorgungsforschung und Rehabilitation (FB 05 GES) integriert werden“, so THM-Präsident Prof. Willems.

Die Gründung, Umsetzung und der Betrieb des Instituts erfolgen durch die Technische Hochschule Mittelhessen. Die Stiftung unterstützt die personelle und sächliche Ausstattung der Professur durch einen wissenschaftlichen Mitarbeiter.

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

## Schön Klinik Bad Bramstedt zählt zu den 100 besten Arbeitgebern Deutschlands

Insgesamt nahmen 613 Unternehmen an der aktuellen Benchmark-Untersuchung zur Qualität und Attraktivität der Arbeitsplatzkultur teil und stellten sich einer unabhängigen Prüfung durch das Great Place to Work Institut. 100 wurden im Rahmen des Wettbewerbs ausgezeichnet, differenziert nach Ranglisten in fünf Größenklassen. In der Kategorie „50-500 Mitarbeiter“ wurde die Schön Klinik Bad Bramstedt nun bereits zum dritten Mal branchenunabhängig als einer der Top-Arbeitgeber ausgezeichnet.

„Als Krankenhaus unter den 100 besten Arbeitgebern Deutschlands zu sein, ist keine Selbstverständlichkeit“, sagt Marcus Baer, Klinikleiter der psychosomatischen Fachklinik nahe Hamburgs. „Das Ergebnis freut uns sehr. Zeigt es doch, dass die vielen Maßnahmen der letzten Jahre Wirkung zeigen und unsere Arbeitsplatzkultur den direkten Vergleich mit anderen Unternehmen nicht scheuen muss.“ Seit knapp neun Jahren steht die Verbesserung der Mitarbeiterzufriedenheit weit oben auf der Prioritätenliste der Klinikleitung. In diesem Zeitraum vollzog die Schön Klinik Bad Bramstedt im Bereich Arbeitsplatzkultur einen regelrechten Kulturwandel. Viele Mitarbeiter verleihen ihrem Arbeitgeber die Note „sehr gut“. Der Aussage „Alles in allem kann ich sagen, dies hier



Klinikleiter Marcus Baer und Chefarzt Univ.-Doz. Dr. Gernot Langs nahmen stellvertretend für ihre Belegschaft die Auszeichnung des Great Place to Work Instituts entgegen.

ist ein sehr guter Arbeitsplatz“ stimmten in der Befragung beispielsweise 88% der Fachtherapeuten und 91% der Ärzte zu.

Frank Hauser, Geschäftsführer beim Great Place to Work Institut Deutschland, sagte im Rahmen der Preisverleihung: „Die Auszeichnung steht für ein glaubwürdiges Management, das respektvoll und fair mit den Mitarbeitern zusammenarbeitet, für eine hohe Identifikation der Beschäftigten mit ihrem Arbeitgeber und für einen starken Teamgeist.“

Grundlage der Auszeichnung ist eine Prüfung der Arbeitsplatzqualität durch das unabhängige Great Place to Work Institut. Bewertungsinstrumente sind eine ausführliche und anonyme Mitarbeiterbefragung zur erlebten Arbeitsplatzkultur sowie eine Befragung des Managements zu den Maßnahmen der Personalarbeit. 73% der 430 Mitarbeiter der Schön Klinik Bad Bramstedt beteiligten sich an der Befragung zu zentralen Arbeitsplatzthemen wie Führung, Vertrauen in der Zusammenarbeit, Identifikation, Teamgeist, berufliche Entwicklung, Vergütung, Gesundheitsförderung und Work-Life-Balance.

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

## Risiko Ausdauersport?

Saarbrücker Sportmediziner finden keine Hinweise für Herzschäden durch langjährigen Ausdauersport bei Masterathleten.

Belgische Wissenschaftler haben 2012 eine Studie veröffentlicht, die in die These mündet, dass wiederholte intensive Ausdauerbelastungen auf Leistungssport-Niveau zu einer krankhaften Vergrößerung der rechten Herzkammer führen können. Damit entstünden Gefahren bis hin zum plötzlichen Herztod. In der Fachwelt hat diese Arbeit für viel Aufsehen gesorgt. Sportmediziner der Universität des Saarlandes haben sie nun an Masterathleten, älteren Leistungssportlern, gezielt überprüft. Ihr Ergebnis widerlegt die Annahmen ihrer belgischen Kollegen. Die saarländischen Forscher konnten keinen Hinweis darauf finden, dass über Jahre leistungssportlich betriebener Ausdauersport die rechte Herzkammer dauerhaft schädigt. Ausdauererkrankte, die an einem plötzlichen Herztod versterben, sind in trauriger Regelmäßigkeit Teil der medialen Aufmerksamkeit.

Mögliche Gefahren des Ausdauersports für das Herz werden bereits seit über hundert Jahren in der medizinischen Fachwelt diskutiert. Obwohl mittlerweile weitgehend Konsens besteht, dass es sich beim vergrößerten Sportherz um eine gesunde Anpassungsreaktion an regelmäßig betriebenen Ausdauersport handelt, lassen manche Studien auch sportbedingte

krankhafte Veränderungen vermuten. So auch eine Arbeit belgischer Kardiologen und Sportmediziner, die 2012 publiziert wurde und weltweite Beachtung fand. Die Forscher stellten darin einen Zusammenhang zwischen Extrem-Ausdauersport und der akuten Vergrößerung und Funktionseinschränkung der rechten Herzkammer unmittelbar nach Belastung her. Genauer gesagt, beobachteten sie eine Vergrößerung und Funktionseinschränkung der rechten Herzkammer nach mehrstündigen Ausdauerwettkämpfen. Allerdings wurde die daraus abgeleitete Hypothese einer langfristigen Schädigung der rechten Herzkammer durch Ausdauersport, zwischenzeitlich auch als belastungsinduzierte Arrhythmogene Rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVC) bezeichnet, bislang nicht durch längsschnittliche Untersuchungen bestätigt. Deshalb war noch unklar, ob die von den Belgiern festgestellte und in der Fachwelt häufig diskutierte akute Vergrößerung der rechten Herzkammer nach Extrem-Ausdauersport tatsächlich in einen gefährlichen Dauerzustand mündet.

Für die Saarbrücker Forscher um Prof. Dr. Jürgen Scharhag, Kardiologe und Sportmediziner, und Dr. Philipp Bohm war die Hypothese: „Ausdauersport führt zu krankhafter Vergrößerung der rechten Herzkammer“ nicht unmittelbar einleuchtend. Am Saarbrücker Institut für Sport- und Präventivmedizin untersuchen die Wissenschaftler seit Jahrzehnten Spitzensportler aus vielen Disziplinen, darunter Triathleten, Schwimmer und Profifußballer. Anzeichen, die die belgische These untermauerten, fanden die Saar-Forscher dabei nie. Daher beschlossen



© mimpic - Fotolia.com

sie, die Hypothese zu überprüfen. Dafür untersuchten sie 33 Elite-Masterathleten (im Schnitt 47 Jahre alt) und verglichen sie mit einer Kontrollgruppe (ebenfalls 33 Männer), die ihnen in Alter, Größe und Gewicht ähnelte, aber keinerlei Ausdauersport betrieben hat. Die Athleten, unter denen ehemalige Olympia-Teilnehmer ebenso wie ehemalige professionelle Ironman-Sieger und Teilnehmer zu finden waren, sind seit rund 30 Jahren leistungssportlich aktiv und trainieren nach wie vor rund 17 Stunden pro Woche. Die saarländischen Wissenschaftler konnten zwar feststellen, dass die Herzen der langjährigen Spitzensportler erwartungsgemäß deutlich größer und kräftiger waren als die der Kontrollgruppe. „Aber wir fanden keine Hinweise für eine dauerhafte Schädigung, krankhafte Vergrößerung oder Funktionseinschränkung der rechten oder linken Herzkammer durch langjährig

betriebenen intensiven Ausdauersport“, erläutert Philipp Bohm, der inzwischen am universitären Herzzentrum Zürich arbeitet. Der Rückgriff auf hochtrainierte und leistungssportlich aktive Masterathleten ist ein Kniff, den die Saarbrücker Forscher angewendet haben: Da die beste Methode, das Herz und insbesondere die rechte Herzkammer zu untersuchen, die kardiiale Magnetresonanztomografie (MRT) ist, diese jedoch noch nicht lange genug zur Verfügung steht und auch kein Routineverfahren zur Untersuchung von Sportlern

### Info:

Die Saarbrücker Sportmedizin hat eine lange Tradition in der Erforschung medizinischer Aspekte des Spitzensports und der Sportkardiologie. So erforschen die saarländischen Mediziner beispielsweise mit dem Weltfußballverband FIFA den plötzlichen Herztod bei Fußballern. Institutsdirektor Prof. Tim Meyer ist als Mannschaftsarzt der deutschen Fußball-Nationalmannschaft tätig. Jürgen Scharhag betreut in derselben Funktion die U-21-Auswahl des DFB. Darüber hinaus betreuen und betreuten die Mediziner des Instituts diverse deutsche Olympiamannschaften und Nationalteams sowie die Athleten des hiesigen Olympiastützpunktes.

darstellt, wird es auf absehbare Zeit keine systematischen kernspintomografischen Verlaufsstudien zum Sportherzen geben können. Eine Längsschnitt-Studie, bei der die Probanden vielleicht sogar über mehrere Jahrzehnte begleitet werden, wäre demnach mittels MRT noch gar nicht möglich. „Diese Mastersportler repräsentieren derzeit also am besten den Langzeitverlauf langjährig betriebenen Ausdauerwettkampfsports“, erklärt Jürgen Scharhag.

| www.uni-saarland.de |

## Schnellere Herzinfarkt-Diagnose

Ein neues, von Wissenschaftlern des Universitären Herzzentrums des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) entwickeltes diagnostisches Verfahren kann die Abklärung, ob es sich bei akuten Brustschmerzen um einen Herzinfarkt handelt oder nicht, entscheidend verbessern.

Saskia Lemm, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Mit dem an über 1.000 im UKE behandelten Patienten erprobten Test kann das Zeitfenster bis zur endgültigen Diagnose und Einleitung einer lebensrettenden Therapie von drei auf eine Stunde reduziert und damit auch die Sterblichkeit verringert werden. „Bei Patienten mit Brustschmerzen und Verdacht auf einen Herzinfarkt muss möglichst rasch abgeklärt werden, ob weitere therapeutische Maßnahmen einzuleiten sind oder ob man sie sicher wieder nach Hause entlassen kann“, erläutert Prof. Dr. Stefan Blankenberg, Direktor der Klinik für Allgemeine und Interventionelle Kardiologie im Universitären Herzzentrum (UHZ). „Hierfür benötigen wir möglichst präzise, zuverlässige und einfach anzuwendende Testverfahren.“

Die aktuellen Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie empfehlen bei Verdacht auf Herzinfarkt, sofort bei der Aufnahme des Patienten und dann nochmals nach drei Stunden per Bluttest Troponin I zu messen. Dabei handelt es sich um einen Biomarker, der Aufschluss über Schädigungen der Herzmuskelzellen gibt. Prof. Blankenberg: „Bis zur endgültigen Diagnose müssen Patienten also in jedem Fall zumindest drei Stunden im

Krankenhaus bleiben. Nach derzeitigen Standards gelten Troponin-I-Werte über 27 ng/L als erhöht.“

Im UHZ wurde in den vergangenen Jahren eine Alternative entwickelt und erprobt. „Der neue, hochsensitive Troponin-I-Test liefert viel rascher Ergebnisse und entdeckt auch viel niedrigere Troponin-I-Werte, die aber eine wichtige Rolle für das kardiovaskuläre Risiko spielen dürften“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Dirk Westermann. Unter seiner Leitung stand die BACC-Studie („Biomarkers in Acute Cardiac Care“), deren Ergebnisse jetzt veröffentlicht wurden.

In die BACC-Studie wurden 1.040 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 65 Jahren eingeschlossen, die mit akutem Brustschmerz und Herzinfarkt-Verdacht in der Notaufnahme des UKE betreut wurden. Es wurden sowohl der herkömmliche Troponin-I-Test mit dreistündiger Wartezeit als auch das neue Testverfahren durchgeführt. Auf Basis des Standardverfahrens wurde bei 184 Patienten ein Herzinfarkt diagnostiziert und eine weitere stationäre Behandlung veranlasst, die anderen wurden nach Hause entlassen. Alle Patienten wurden über zwölf Monate weiter beobachtet.

Beim Vergleich der Ergebnisse beider Testverfahren stellte sich heraus, dass bereits ein Grenzwert von nur 6 ng/L Troponin I, bei der Aufnahme und nach einer Stunde gemessen, zuverlässiger den Ausschluss eines Herzinfarkts ermöglicht als die bisher empfohlenen 27 ng/L mit Wiederholungsmessung nach drei Stunden. Dr. Westermann: „Der schneller anzuhelfende Test und die niedrigeren Grenzwerte können die Sicherheit weiter erhöhen, dass die richtigen Patienten nach Hause geschickt werden.“

Der neue Algorithmus mit dem niedrigeren Grenzwert wurde über die UKE-eigene Studie hinaus anhand der Daten zweier weiterer großer Studien, an der mehr als 4.000 Patienten mit akutem Brustschmerz und Herzinfarkt-Verdacht beteiligt waren, überprüft und bestätigt. Diese Studie, so Prof. Blankenberg, wird Einfluss auf eine zukünftige Änderung der Leitlinien zur Diagnose des akuten Myokardinfarktes besitzen.

| www.uke.de |



# OLYMPUS

Your Vision, Our Future



## ETD DOUBLE SICHERHEIT UND EFFIZIENZ

Aufbereitung von drei flexiblen Endoskopen in einem Schritt

- Verlässliche und umfassend belegte Aufbereitungsergebnisse
- Patienten- und Anwendersicherheit im Fokus
- Nachgewiesene Materialverträglichkeit und Schutz für Ihre Instrumente

Mehr Informationen erhalten Sie unter:

➔ [www.olympus.de](http://www.olympus.de)

OLYMPUS DEUTSCHLAND GMBH

Medical Systems, Wendenstraße 14-18, 20097 Hamburg, Germany | Tel.: 0800 200 444 211 | www.olympus.de

# Rechter Ventrikel im Fokus der Kinderkardiologie

Traditionell steht in der Erwachsenen-Kardiologie die linke Herzkammer im Vordergrund.

Prof. Dr. Christian Apitz, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Ulm

Bei Erwachsenen häufig vorkommende Erkrankungen wie die koronare Herzkrankung, die hypertrophe/dilatative Kardiomyopathie oder degenerative Klappenerkrankungen betreffen überwiegend die linksseitigen Herzstrukturen.

Insbesondere die aktuellen Entwicklungen und Erkenntnisse im Bereich der Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit angeborenen Herzkrankungen (Fehlbil-

sein. So führt eine erhöhte Nachlast, wie im Fall einer Pulmonalstenose oder einer pulmonalen Hypertonie, zu einer chronischen Druckbelastung der rechten Herzkammer. Eine Trikuspidalklappen- oder Pulmonalklappeninsuffizienz kann hingegen zu einer vermehrten Volumenbelastung führen und im Langzeitverlauf zu einer Erweiterung der rechten Herzkammer. Eine hierdurch entstehende Funktionsstörung des Ventrikels kann in ein Rechtsherzversagen übergehen. Die Analyse der rechtsventrikulären Funktion und das frühe Entdecken einer beginnenden Dysfunktion nimmt daher insbesondere bei der Betreuung von Kindern und Jugendlichen sowie jungen Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern einen besonderen Stellenwert ein. Jedoch macht die Komplexität seiner anatomischen Verhältnisse und die Abhängigkeit seiner Funktion von Vor- und Nachlast die Eva-



Prof. Dr. Christian Apitz

Ventrikels durch die Echokardiografie bei komplexen angeborenen Herzfehlern besitzt, sowie die Präsenz von Sehnenfäden, welche das septale Segel der Trikuspidal-

Volumenmessung bzw. Funktionsanalyse verwendet werden.

## Funktionsanalyse des rechten Ventrikels

In der klinischen Routinediagnostik stehen zur Bestimmung von Form und Funktion des rechten Ventrikels vor allem die Echokardiografie und die Magnetresonanztomografie (MRT) zur Verfügung. Wegen der oben beschriebenen komplexen Form der rechten Herzkammer bietet die MRT Vorteile, da Volumen, Masse und Funktion (Auswurfraction) unabhängig von der Position des Ventrikels im Thorax quantifiziert werden können. Echokardiografisch stellt die vollständige Darstellung des rechten Ventrikels in allen Ebenen besonders bei Jugendlichen oder erwachsenen Patienten gelegentlich eine Herausforderung dar, was insbeson-

sowohl die globale Funktion als auch die Bewegung einzelner Gewebeabschnitte des Herzmuskels gemessen werden, um regionale Dyskinesien des Myokards und eine Dyssynchronie zwischen beiden Ventrikeln zu analysieren.

## Stressuntersuchungen

Eine wichtige Ergänzung bietet die Kombination von definierter körperlicher Belastung mit nicht-invasiver Bildgebung (Stress-Echokardiografie, Stress-MRT). Damit können auch solche Funktionseinschränkungen erkennbar werden, die unter Ruhebedingungen nicht vorhanden sind und nur unter Last detektierbar sind. Diese Technik dient daher vor allem zur frühen Erkennung von Funktionsstörungen der Herzkammern und zur Bestimmung der kontraktilen Reserve, um rechtzeitig entsprechende therapeutische Maßnahmen

erfasst werden. Durch Aufzeichnung einer Gruppe von Druck-Volumen-Kurven während Reduktion der Vorlast, meist erreicht durch vorübergehende Okklusion der unteren Hohlvene mithilfe eines Ballonkatheters, kann die intrinsische Ventrikel-Funktion weitgehend vorlastunabhängig kalkuliert werden. Veränderungen der Kontraktilität als Folge einer medikamentösen oder chirurgischen Intervention können anhand der Änderungen der Druck-Volumen-Beziehung registriert werden. Wegen der Invasivität der Conductance-Technik bleibt diese Methode häufig wissenschaftlichen Fragestellungen vorbehalten und gehört aktuell nicht zur Routinediagnostik.

## Zusammenfassung

Die rechte Herzkammer ist bei vielen angeborenen Herzfehlern chro-



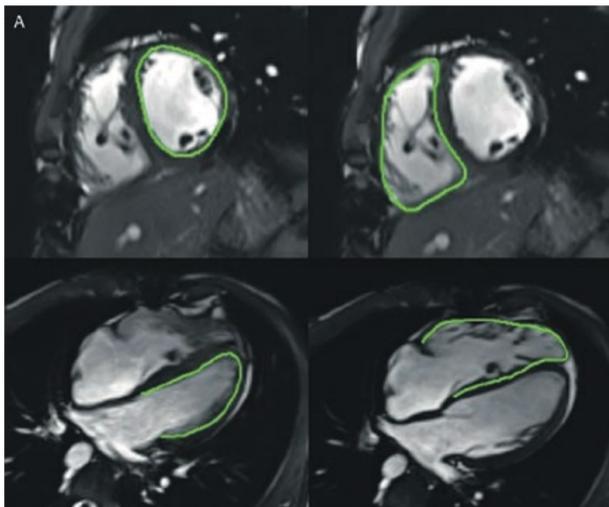
© bravisimms - Fotolia.com

dungen des Herzens und der herznahen Gefäße gehören zu den häufigsten angeborenen Anomalien. Weltweit werden pro Jahr annähernd 1,5 Mio., in Deutschland etwa 5.000–6.000 Kinder mit angeborenen Herzfehlern geboren. Wegen der verbesserten medizinischen Versorgungslage erreichen etwa 90% von ihnen heutzutage das Erwachsenenalter) konnten zeigen, welchen wichtigen Einfluss die Funktion der rechten Herzkammer bei bestimmten Herzkrankungen, wie z.B. der Fallotischen Tetralogie oder der Transposition der großen Arterien besitzt und dass die Messung der rechtsventrikulären Funktion von großer Bedeutung für die Diagnostik und Behandlung dieser Erkrankungen, insbesondere für den Langzeitverlauf ist. Eine Reihe von angeborenen oder erworbenen Herzkrankungen geht nämlich im Langzeitverlauf mit einer Dysfunktion der rechten Herzkammer einher. Die Funktion der rechten Herzkammer kann hierbei in unterschiedlicher Weise kompromittiert

luation der rechtsventrikulären Funktion zu einer diagnostischen Herausforderung.

## Besonderheiten der Anatomie des rechten Ventrikels

Die rechte Herzkammer ist üblicherweise anterior in der Brust positioniert und ist um den linken Ventrikel herumgeschlungen. Morphologisch besitzt der rechte Ventrikel drei Anteile, einen Inlet, einen apikal trabekulierten und einen Outlet-Anteil. Die Form des normalen rechten Ventrikels ist abhängig vom Inlet-Anteil, der die inferiore und rechte Begrenzung darstellt, während der Outlet-Anteil ihn superior und nach links zu den übrigen Strukturen abgrenzt. Die charakteristischen morphologischen Kennzeichen der rechten Herzkammer sind die großen apikalen Trabekulierungen, das sogenannte Moderatorband, welches die Kammerhöhle kreuzt und eine besondere Bedeutung bei der Erkennung des rechten



Strain-Analyse der Herzkammern durch MRT feature-tracking. (A) MRT feature-tracking Analyse des rechten (RV) und linken Ventrikels (LV) im Kurzachsenschnitt (zur Bestimmung des circumferenziellen und radialen Strains, oben) und im Vierkammerblick (zur Bestimmung des longitudinalen Strains, unten). Die grüne Linie repräsentiert die Endokardgrenzen, deren Bewegung während des Herzzyklus verfolgt und ausgemessen wird.

(B) Longitudinaler Strain über die Zeit für die freie Wand von linkem (oben) und rechtem Ventrikel (unten). Zur Einschätzung der Dyssynchronie zwischen beiden Ventrikeln wird die Zeit bis zum maximalen Strain (Pfeil) zwischen LV (262 ms) und RV (303 ms) verglichen (aus Latus et al. Eur J Cardiothorac Surg. 2015 Jul;48(1):83–90 mit freundlicher Genehmigung des Verlags Oxford University Press).

klappe an das Kammerseptum befestigen. Das systemvenöse Blut aus dem rechten Vorhof fließt durch die Trikuspidalklappe und folgt dann einem V-förmigen Weg zur Pulmonalklappe und der Pulmonalarterie. Die Form der rechten Herzkammer ähnelt aus anterior-posteriorer Sicht der eines Dreiecks mit seiner Basis an der Trikuspidal- und der Pulmonalklappe und von lateral gesehen der eines Halbmondes mit einem zusätzlich angelagerten zylindrischen Ausflusstrakt. Durch die komplexe Form der rechten Herzkammer können nicht wie bei dem ellipsoidförmigen linken Ventrikel einfache geometrische Formeln zur

ere bei der 3-D-Echokardiografie einer gewissen Einschränkung entspricht. Neben der subjektiven Bewertung (Eye balling) werden üblicherweise die Parameter RV fractional area change (end-diastolic – end-systolic area/end-diastolic RV area), TAPSE (Ausmaß der systolischen Exkursion des lateralen Trikuspidalklappenrings in Richtung Herzspitze im Vierkammerblick) und seltener auch der Tei Index (myokardialer Performance-Index) verwendet.

Weitere Möglichkeiten bietet die Gewebedoppleruntersuchung, bei der die Geschwindigkeit von Myokardbewegungen an definierten Positionen gemessen wird. Mithilfe von Strain und Strain Rate kann

zu ergreifen, bevor eine ventrikuläre Dysfunktion irreversibel geworden ist.

## Druck-Volumen-Kurven

Die Analyse von Druck-Volumen-Kurven durch Conductance-Katheter gilt als zuverlässigste In-vivo-Methode zur Bestimmung der kontraktilen Funktion einer Herzkammer. Ein Conductance-Katheter ist ein spezieller Multi-Elektroden-Katheter, der die kontinuierliche Messung des Kammerolumens und des intrakavitären Druckes während des Herzzyklus ermöglicht. Zahlreiche physiologische Parameter können durch die Druck-Volumen-Kurven

nisch belastet, eine Funktionsstörung droht deshalb im Langzeitverlauf. Der Detektion einer frühen Dysfunktion des rechten Ventrikels kommt daher besondere Bedeutung zu, um rechtzeitig therapeutisch zu intervenieren, bevor eine irreversible ventrikuläre Funktionsstörung entsteht. Es gibt eine Reihe von Methoden, die Funktion der rechten Herzkammer zu bestimmen, auch wenn manche davon ausschließlich für wissenschaftliche Fragestellungen relevant sind. Berücksichtigt werden muss hierbei die komplexe Anatomie des rechten Ventrikels und die variablen Auswirkungen von pathologischen Lastbedingungen. ■

# Weltweit größtes Patientenregister zu Herzmuskelschwäche

Das weltweit größte Patientenregister zu Herzmuskelschwäche TORCH (Translational Registry for Cardiomyopathies) hat den 1.000. Patienten aufgenommen.

Christine Vollgraf, Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung, Berlin

„Nach nur eineinhalb Jahren konnten wir knapp die Hälfte unseres Vorhabens realisieren und den 1.000. Patienten am Deutschen Herzzentrum Berlin in unser Register aufnehmen“, sagt Priv.-Doz. Dr. Andreas Dösch vom Universitätsklinikum Heidelberg. „Vollständigkeit und Qualität der Daten werden regelmäßig überprüft und erreichen internationale Standards“, ergänzt Prof. Wolfgang Hoffmann von der Universitätsmedizin Greifswald.

Die gesammelten Daten bilden die Basis für große Studien zu Diagnostik und Therapie der nicht-ischämischen Kardiomyopathien. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte



Das Greifswalder TORCH-Team (v.l.): Thea Schwaneberg, Dr. Kerstin Weitmann, Prof. Wolfgang Hoffmann. Foto: Stefan Dinse

Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) finanziert das Register, das seit Ende 2014 rekrutiert. „Das Projekt steht beispielhaft für die hervorragenden funktionierenden Strukturen innerhalb des DZHK“, sagt DZHK-Vorstandssprecher Prof. Thomas Eschenhagen.

Die Kardiomyopathien umfassen verschiedene Erkrankungen des Herzmuskels. Allen gemein ist die unzureichende Pumpleistung des Herzens mit Auswirkungen auf den gesamten Organismus

der Patienten. Rund 2 Mio. Menschen in Deutschland leiden an einer Herzmuskelschwäche. Die Erkrankung kann schnell voranschreiten und eine Herztransplantation erfordern, oder aber unter medikamentöser Behandlung lange stabil bleiben. Doch gerade im Gebiet der nicht-ischämischen Kardiomyopathien besteht im Grundlagenbereich großer Forschungsbedarf.

Mit dem Patientenregister TORCH soll hierfür die Basis geschaffen werden. Das



Das Heidelberger TORCH-Team (v.l.): Priv.-Doz. Dr. Claudia Seyler, Dr. Benjamin Meder, Prof. Hugo A. Katus, Priv.-Doz. Dr. Andreas Dösch, Dijana Wilhelm, Annette Butler. Foto: Hendrik Schröder

multizentrische Patientenregister wurde Ende 2014 am Universitätsklinikum Heidelberg gestartet – ein weltweit einmaliges Projekt. „Bis Mitte 2017 wollen wir Daten und Bioproben von 2.300 Patienten aus Deutschland gesammelt haben. Diese Menge hat bedeutsames Potential

im Hinblick auf die Erforschung der zugrunde liegenden Erkrankungen und im Zuge dessen natürlich auf die Entwicklung neuer Therapieoptionen sowie Diagnostik- und Präventionsmöglichkeiten“, so Dösch. Daten und Bioproben kommen aus 19 Studienzentren in ganz Deutschland.

Neben den Partnereinrichtungen an sieben DZHK-Standorten liefern auch externe Zentren Daten und Bioproben zu. Die Studienzentrale des Registers setzt sich aus dem klinisch-wissenschaftlichen Projektzentrum in Heidelberg und dem Daten- und Qualitätszentrum am Institut für Community Medicine, Universitätsmedizin Greifswald, zusammen und vereint innerhalb des DZHK die klinische Expertise aus der medizinischen Versorgung mit langjähriger Erfahrung im Bereich des Datenmanagements.

Bereits jetzt liegen Anträge vor, um mit den gesammelten Daten und Bioproben konkrete Projekte anzugehen. „Für Datenherausgaben zu Forschungszwecken und die anschließende Translation der Forschungsergebnisse in die klinische Routine ist die Qualitätssicherung der Daten essenziell“, sagt Hoffmann.

„Wir erkennen daran, dass wir hier nicht nur Daten und Proben sammeln, um Biobanken zu füllen, sondern dass konkrete Projekte damit realisiert werden, deren Resultate mittelfristig den Patienten helfen werden“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Claudia Seyler vom Universitätsklinikum Heidelberg. Dies sei Motivation genug, so das TORCH-Team, TORCH weiterzuentwickeln und langfristig weitere Krankheitsbilder in das Register einzuschließen.

| www.dzhk.de |

# Rückschlüsse aus der Herzfrequenz

Ein neues Verfahren lässt aus der Herzfrequenz auf die Lebenserwartung von Infarkt-Patienten schließen.

Dr. Ulrich Marsch,  
Technische Universität München

Aus der Herzfrequenz lassen sich Rückschlüsse auf die Lebenserwartung eines Menschen ziehen. Ein Forschungsteam der Technischen Universität München (TUM) hat sich dazu einen Effekt zunutzen gemacht, der zunächst paradox scheint: Leichte Unregelmäßigkeiten im Herzschlag weisen auf einen gesunden Körper hin. Eine klinische Studie belegt einen starken Zusammenhang zwischen diesem Phänomen und der Überlebensaussicht von Herzinfarktpatienten. Das neue Messverfahren könnte schon bald in Arztpraxen eingesetzt werden.

Bei jedem Einatmen schlägt das Herz eines gesunden Menschen geringfügig schneller, beim Ausatmen wird es wieder langsamer. Grund dafür ist, dass beim Einatmen ein Effekt abgeschwächt wird, der das Herz normalerweise auf ungefähr 60 Schläge pro Minute im Ruhezustand herunterregelt. Dieses Phänomen ist unter der Bezeichnung respiratorische Sinusarrhythmie bekannt, übersetzt etwa „durch

Atmen ausgelöste Unregelmäßigkeit im Sinusknoten, dem Nervenbündel, das dem Herz den Takt vorgibt“.

Bekannt ist das Phänomen bereits seit dem 19. Jahrhundert. In der Vergangenheit wurde mehrfach versucht, aus der Ausprägung der Arrhythmie Rückschlüsse auf die Lebenserwartung von Patienten zu ziehen. Wenn der Körper geschwächt ist, etwa durch einen Herzinfarkt, sind die Unterschiede in der Herzfrequenz beim Ein- und Ausatmen nämlich deutlich geringer. Bisher konnte aus den gewonnenen Daten jedoch kein Messwert gezogen werden, der für sich selbst genommen auf die Lebenserwartung schließen ließe. Wissenschaftlern um Prof. Georg Schmidt, Leiter der Arbeitsgruppe Biosignalverarbeitung am Klinikum rechts der Isar der TUM, ist jetzt genau das gelungen.

## Atemzyklus und Herzfrequenz: Der entscheidende Moment

Während in den meisten früheren Studien der gesamte Atemzyklus in Bezug zur Herzfrequenz gesetzt wurde, konzentrierte sich das Team von der TUM auf das Ausatmen, genauer: auf den Moment, in dem die Herzfrequenz normalerweise wieder heruntergebrems wird. „Mit unserem Ansatz greifen wir gewissermaßen chirurgisch den Moment heraus, in dem das Entscheidende stattfindet“, sagt Georg Schmidt. Bei der Analyse der Herzfrequenzdaten half ein Algorithmus, den



die Wissenschaftler bereits 2006 in einem Beitrag im Fachmagazin Lancet vorgestellt haben. Das Verfahren macht die respiratorische Sinusarrhythmie messbar, indem es – vereinfacht gesagt – andere Quellen für Variationen des Herzrhythmus aus den Daten herausrechnet, die innerhalb eines bestimmten Zeitraumes gesammelt werden. Der Algorithmus bildet einen Mittelwert aus den Daten, der sich in einem Kurvendiagramm darstellen lässt.

„Durch unsere Methode wird unser Bild vom Funktionszustand des Körpers viel schärfer“, sagt Dr. Daniel Sinnecker, Erstautor der Studie. „Es gibt bisher keine

andere Methode, die so spezifisch die vagale Funktion herausarbeitet.“ Die vagale Funktion, also die Aktivität des Vagusnervs, ist unter anderem dafür verantwortlich, dass die Herzfrequenz bei gesunden Menschen wie oben erwähnt herunterregelt wird. Der Vagusnerv beeinflusst viele weitere Prozesse im Körper, seine Aktivität lässt sich jedoch nicht direkt messen.

## Mehr als 900 Patienten untersucht

Im Rahmen der Studie wurden bei fast 950 Herzinfarktpatienten wenige Tage

nach dem Infarkt Atemzyklus und Herzrhythmus gemessen. Daraus wurden Werte für die respiratorische Sinusarrhythmie abgeleitet. Die Testpersonen wurden fünf Jahre lang alle sechs Monate erneut untersucht. Das Ergebnis: Herzinfarktpatienten, deren Arrhythmie schwächer ausgeprägt war, liefen eher Gefahr, innerhalb des Beobachtungszeitraumes zu sterben. Bei den untersuchten Personen mit gering ausgeprägter Arrhythmie lag die Sterbewahrscheinlichkeit am Ende des Fünfjahreszeitraums fast fünf Mal so hoch, wie bei Menschen mit stärkeren atembedingten Unregelmäßigkeiten.

Aktuell laufen zwei weitere klinische Studien unter Mitwirkung der TUM, in denen die respiratorische Sinusarrhythmie bei verschiedenen Personengruppen untersucht wird. In einer von ihnen (EU-Cert-ICD) werden verschiedene Behandlungsstrategien bei Menschen mit Herzschrittmachern untersucht, die andere (INVADE) begleitet ältere Menschen mit und ohne Herzkrankheiten. Deren Ergebnisse, so hoffen Schmidt und sein Team, werden bestätigen, dass ihre Methode einen verlässlichen und von anderen Werten unabhängigen Risikoindikator darstellt.

## Alltägliche Anwendung nicht weit entfernt

Die neue Methode, so hoffen die Entwickler, könnte schon bald flächendeckend

eingesetzt werden. „Wir sind von einer alltäglichen Anwendung nicht weit entfernt, das Verfahren ist weitgehend fertig“, sagt Georg Schmidt. Technische Hürden gebe es kaum: Da mittlerweile darauf verzichtet werden könne, neben der Herzfrequenz auch die Atemfrequenz zu messen, genüge im Grunde genommen ein modernes EKG-Gerät. „So könnte auch der Hausarzt innerhalb von 10 Min. die Sinusarrhythmie untersuchen.“

Bei weit über 80% der Patienten lasse sich die Methode sinnvoll anwenden, sagt Schmidt. Unabhängig davon, ob die Untersuchten kürzlich einen Herzinfarkt erlitten hätten oder nicht, könne mit der neuen Methode – in Kombination mit anderen Indikatoren – das Gesundheitsrisiko bewertet werden. Bei manchen Betroffenen ließe sich so ein verstecktes Risiko erkennen und etwa ein Defibrillator einsetzen. „Darüber hinaus verringert es die Kosten von Behandlungen, weil unter Umständen überflüssige Maßnahmen vermieden werden“, sagt Georg Schmidt.

Ein möglicher nächster Schritt sei es, mithilfe der Methode Behandlungsstrategien auf ihre Wirksamkeit zu untersuchen. Wenn sich im Laufe einer Behandlung die Werte eines Patienten oder einer Patientin verbesserten, könne man schlussfolgern, dass auf die richtige Therapie gesetzt wurde.

| www.tum.de |

## Kleinste Herz-Lungen-Maschine der Welt



Seit rund fünf Jahren nutzen Prof. Dr. Hans-Bernd Hopf und sein Team die kleinste transportable Herz-Lungen-Maschine der Welt, um schwerstkranken Patienten zu helfen. Mit dem nur noch rund 10 kg schweren Hightech-Gerät werden Patienten mit schweren und schwersten Lungenentzündungen, Blutvergiftungen oder auch Patienten mit Schock nach Herzinfarkt behandelt. Für Prof. Hopf, Chefarzt der Abteilung für Anästhesie und perioperative Medizin an der Asklepios Klinik Langen, steht fest: Ohne den Einsatz der Apparatur hätte er vielen Patienten nicht mehr helfen können. Das rund 35.000 € teure Gerät gibt es normalerweise nur an Unikliniken oder Krankenhäusern der Maximalversorgung. Im Rhein-Main-Gebiet steht nur dem Universitätsklinikum Frankfurt eine solche Maschine zur Verfügung.

Kann durch konventionelle Beatmung ein Patient nicht mit genügend Sauerstoff versorgt werden, z.B. wenn die Lunge durch eine Infektion schwerst beeinträchtigt ist, kommt die Hightech-Maschine zum Einsatz. Dabei wird die ECMO-Therapie (Extracorporale-Membran-Oxygenierung) angewendet.

Um eine ECMO durchzuführen, werden zwei Gefäß-Kanülen – eine in die

Leistenvene und eine in die Halsvene – eingelegt. Danach pumpt das Gerät permanent Blut durch den Membran-Oxygenator. Hier findet der Gasaustausch statt. Das Blut wird mit Sauerstoff angereichert und überschüssiges Kohlendioxid herausgefiltert. So wird die Lungenfunktion besonders schonend unterstützt, und dem Organismus steht ausreichend Sauerstoff zur Verfügung. Gleichzeitig wird der Patient über einen Schlauch beatmet, um das Zusammenfallen der Lunge zu verhindern. Auch bei Herzinfarktpatienten mit schwerem Kreislaufschock infolge Pumpversagens des Herzens wird die Maschine erfolgreich eingesetzt.

„Ohne die ECMO hätten wir viele Patienten verloren. Das zeigt uns unsere Erfahrung mit dem Gerät. Auch internationale Studien bestätigen, dass die Überlebensrate von Patienten, bei denen das Verfahren angewendet wurde, um bis zu 30% höher gegenüber der Gruppe von Patienten liegt, die mit konventionellen Mitteln beatmet wurde“, so Prof. Hopf. In den letzten fünf Jahren wurde das Gerät in Langen 130 Mal eingesetzt. Die Behandlung mit der Maschine kostet zwischen 50.000 und 100.000 € je Patient.

| www.asklepios.com/langen |

## Neuartige Stimulationstherapie

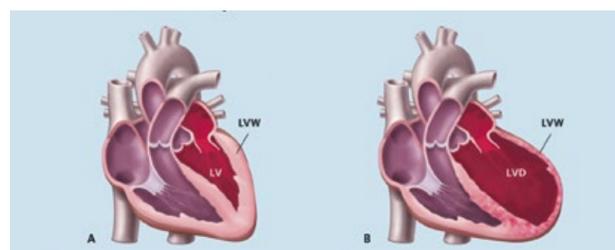
Das Glaukom ist eine der häufigsten Erblindungsursachen weltweit. Unter dem Begriff werden verschiedene Erkrankungen zusammengefasst, die alle mit einer fortschreitenden Schädigung des Sehnervs einhergehen. Die neuartige EBS-Therapie, einem nicht-invasiven und individuell auf den Patienten abgestimmten Stimulationsverfahren, dient dem Schutz und der Regeneration von geschädigten Nervenzellen. Der Therapieansatz basiert auf der Erkenntnis, dass es bei einer Schädigung des Sehnervs nicht unbedingt zu einer

vollständigen Zerstörung des Gewebes kommt. „Die EBS-Therapie kann das Sehvermögen verbessern – auch dann, wenn alle gängigen Behandlungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind“, sagt Prof. Dr. Ellrich, Chief Medical Officer und Leiter des Geschäftsbereichs Medizin bei EBS Technologies. „Zudem ist die Therapie schmerzfrei, risikoarm und hat sich in klinischen Studien bewährt.“

| www.ebstech.de |

## Myokarditis bei Kindern häufig übersehen

Eine Herzmuskelentzündung entsteht, wenn bei einem Virusinfekt der Atemwege oder des Magen-Darm-Trakts die Viren auch in den Herzmuskel eindringen. „Es ist davon auszugehen, dass bis zum 15. Lebensjahr bei etwa 10% aller Kinder und Jugendlichen eine Myokarditis abgelaufen ist“, berichtet der Kinderkardiologe Prof. Dr. Herbert E. Ulmer vom Wissenschaftlichen Beirat der Deutschen Herzstiftung. In 80-90% der Fälle verläuft eine Herzmuskelentzündung jedoch mild und wird oft gar nicht bemerkt. Diese „subklinische“ Myokarditis heilt auch ohne Behandlung meist komplett aus. Allerdings erkranken in Deutschland jährlich rund 3.500 Kinder und Jugendliche so schwer, dass sie im Krankenhaus behandelt werden müssen. Bei solch heftigen und mitunter lebensbedrohlichen Verläufen kann es zu Herzschwäche, Atemnot und Herzrhythmusstörungen bis hin zum plötzlichen Herztod kommen. Daher ist es wichtig, eine Herzmuskelentzündung rechtzeitig zu diagnostizieren und zu behandeln. Im



Ansicht eines normal großen Herzens (A) und eines an Myokarditis erkrankten Herzens (B).  
Cover: DHS/MedicalARTWORK

übertragenen Sinne ist es die Aufgabe des Arztes, „in einer Herde von Pferden nicht das Zebra zu übersehen“, wie Prof. Ulmer betont.

## Sport ist nach einer Herzmuskelentzündung tabu

Gefährlich ist eine Herzmuskelentzündung auch deshalb, weil sie chronisch werden kann. In etwa jedem dritten Fall gelingt es dem Körper nicht, die Entzündung

im Herzmuskel komplett zu stoppen. Es kann zur Narbenbildung und in der Folge zu Herzrhythmusstörungen kommen. In schweren Fällen bleibt die Pumpleistung des Herzens auch auf Dauer geschwächt bis hin zur Herzinsuffizienz. Daher sollten betroffene Kinder während der akuten Erkrankung im Bett bleiben und auch nach einer überstandenen Myokarditis mindestens sechs Wochen lang auf Sport und schwere körperliche Belastungen verzichten. Leistungssport

sollte nach einer schweren Myokarditis auch auf Dauer unterbleiben.

Je besser Eltern über die Anzeichen und die verschiedenen Verläufe einer Myokarditis Bescheid wissen, umso besser können sie die ärztliche Behandlung unterstützen. Wie zeigt sich die Erkrankung bei Babys und Kleinkindern? Welche Diagnosemöglichkeiten gibt es? Was bedeutet es, wenn die Entzündung chronisch wird? Die Herzstiftung informiert in dem Ratgeber ausführlich und verlässlich über die verschiedenen Formen der Myokarditis sowie deren Behandlung und Prognose. Zusätzlich bietet der Band hilfreiche Tipps, wie Eltern den Heilungsprozess unterstützen können. Tipp: Der Ratgeber „Herzmuskelentzündung (Myokarditis) – eine oft unterschätzte Erkrankung des Herzens“ (18 Seiten), verfasst von dem renommierten Kinderkardiologen Prof. Dr. Herbert E. Ulmer, kann kostenfrei telefonisch unter 069/955128400 und per E-Mail unter [bestellung@herzstiftung.de](mailto:bestellung@herzstiftung.de) bei der Herzstiftung angefordert werden.

| www.herzstiftung.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



# Herzinsuffizienztherapie in Europa

Das CardioMEMS-HF-System des Medizintechnikunternehmens St. Jude Medical wurde kürzlich als empfohlenes Instrument zum Therapiemanagement und zur Überwachung bei Herzinsuffizienzpatienten in die Leitlinien der European Society of Cardiology (ESC) aufgenommen.



Dr. Jutta Jessen, Weinheim

Die neuen ESC Clinical Practice Guidelines 2016 für die Diagnose und Behandlung der akuten und chronischen Herzinsuffizienz beinhalten damit erstmals die Messung des Pulmonalarteriendruckes mithilfe des CardioMEMS-HF-Systems. Die Empfehlung der ESC stützt sich auf klinische Daten der CHAMPION-Studie. Frau Prof. Aßmus, leitende Oberärztin der Kardiologie sowie Kardiologische Leitung des Herzinsuffizienzentrums der Goethe-Universität in Frankfurt am Main, erläutert die Hintergründe.

**M&K:** Welche Bedeutung kommt der Behandlung der Herzinsuffizienz im deutschen Gesundheitswesen zu?

**Prof. Dr. Birgit Aßmus:** In Deutschland leiden ca. 1,2 Mio. Patienten an Herzinsuffizienz, bei den > 65-jährigen Menschen ist sogar jeder zehnte von einer Herzinsuffizienz betroffen. Die jährliche Inzidenz liegt bei ca. 200.000 Neuerkrankungen, und die Mortalität ist trotz großer Fortschritte bei der medikamentösen und interventionellen Therapie im Stadium NYHA II und III bei etwa 9% pro Jahr. Dies führt dazu, dass Herzinsuffizienz der häufigste Grund für eine stationäre Krankenhausbehandlung ist. In Deutschland gibt es etwa 396.000 Herzinsuffizienz-bedingte Krankenhausaufenthalte. Komplizierend kommt hinzu, dass die überwiegend älteren Patienten mit Herzinsuffizienz eine hohe Komorbidität aufweisen, z.B. Nierenerkrankungen, COPD, Depression. Insgesamt betragen somit die durch Herzinsuffizienz-verursachten Kosten rund 3 Mrd. € pro Jahr, davon gehen ca. 85% auf Kosten infolge von Krankenhausbehandlung zurück.

In Anbetracht des demografischen Wandels sind ein deutlicher Anstieg bei der Anzahl der betroffenen Patienten sowie



CardioMEMS-HF-System, St. Jude Medical

bei den Herzinsuffizienz-bedingten Kosten zu erwarten.

**Welche Funktionsprinzipien liegen dem CardioMEMS HF System zugrunde?**

**Aßmus:** Bei CardioMEMS handelt es sich um einen Sensor ohne eigene Stromversorgung (passives Implantat), der über einen Rechtsherz-Katheter in eine Lungenarterie eingeführt wird. Dort misst er den Blutdruck.

Der Sensor besteht aus einer Spule und zwei Schleifen, letztere gewährleisten, dass der Sensor die Arterie nicht verstopft und der Blutfluss nicht blockiert wird.

CardioMEMS entspricht einer in den Körper eingebrachten Stimmgabel, welche durch einen von außen eingebrachten Energieimpuls in Schwingungen versetzt wird. Je nach Höhe des Blutdrucks schwingt die Spule unterschiedlich stark. Anhand der Frequenz des „Echos“ kann in der Folge der Blutdruck ermittelt werden. CardioMEMS ist seit 2014 in der EU zugelassen.

**Das CardioMEMS-HF-System verwendet einen drahtlosen Miniaturüberwachungssensor, der in die Pulmonalarterie implantiert wird. Wie wird die Sicherheit gegen eine Steuerung von außen gewährleistet, wie die Übertragung der persönlichen Patientendaten geschützt?**

**Aßmus:** Das System ist ein passives Implantat, welches keine eigene Energiequelle besitzt und keine elektrische oder mechanische Interaktion mit der Herzaktion aufweist. Die Messung erfolgt über die Detektion der Echofrequenz über eine Spezialantenne, nach einem von außen eingebrachten Schwingungsimpuls. Jeder Sensor hat eine bestimmte Kennlinie, daher sind die pulmonal-arteriellen

Druckwerte nur durch Kenntnis dieser individuellen Kennlinie zu berechnen. Diese Berechnung erfolgt in der Patienteneinheit. Die so ermittelten Daten werden über eine reguläre Mobilfunkverbindung an einen Server übertragen. Nur der behandelnde Arzt hat über einen persönlichen, Passwort-geschützten Login Zugang zu den Daten „seiner“ Patienten.

**Wie sind die Patienten eingebunden?**

**Aßmus:** Die Patienten werden nach Implantation des Sensors im Umgang mit dem System geschult, sodass sie die Messungen eigenständig vornehmen können. Im Regelfall dauert eine Messung 2 bis 3 Minuten pro Tag, mehr Zeit muss der Patient dafür nicht aufwenden. Wichtig ist zudem die Kenntnis der einzunehmenden Medikamente, damit die ggf. vom betreuenden Arzt telefonisch angewiesenen Änderungen der Medikation als Reaktion auf die durchgeführten Messungen sicher und korrekt umgesetzt werden können. Unabhängig vom CardioMEMS-System sind die Patienten mit Herzinsuffizienz dazu angehalten, regelmäßig den Blutdruck zu messen, sowie auf Körpergewicht und Trinkmenge zu achten.

**Der behandelnde Mediziner kann über eine Patientenmanagement-Website die Druckmesswerte des Patienten einsehen. Liegen die Werte außerhalb des Normbereichs, bekommt der Arzt eine automatische Warnmeldung. Was passiert, wenn der Patient über einen längeren Zeitraum keine Messung vornimmt?**

**Aßmus:** Im Datenbank-System ist es möglich, eine Benachrichtigung zu programmieren, wenn über einen bestimmten Zeitraum keine Messungen erfolgen. In unserer Klinik erfolgt eine Benachrichtigung



Zur Person

Frau Prof. Dr. Birgit Aßmus hat nach ihrem Medizinstudium an der Goethe-Universität Frankfurt 2006 ihre Facharztausbildung zur Fachärztin für Innere Medizin (2006) und Kardiologie (2008) sowie die Zusatzbezeichnung Intensivmedizin (2015) abgeschlossen. Seit 2008 ist sie habilitiert und Oberärztin, seit 2014 leitende Oberärztin für nicht-invasive Kardiologie an der Medizinischen Klinik III, Kardiologie. Ihre klinischen Schwerpunkte sind Herzinsuffizienz, Intensivmedizin sowie interventionelle Echokardiografie. Wissenschaftlich beschäftigt sie sich mit regenerativen Therapien (Zelltherapie) bei Herzinsuffizienz.

der behandelnden Ärzte, wenn der Patient über vier Tage keine Messung durchgeführt hat.

In unseren SOPs haben wir festgelegt, dass bereits durch zwei fehlende Messungen in Folge ein Kontaktversuch mit dem Patienten ausgelöst wird, wenn dieser sich nicht wegen einer Reise o. Ä. abgemeldet hat. Sollte eine telefonische Kontaktaufnahme mit dem Patienten innerhalb von zwei Tagen nicht erfolgreich sein, so wird versucht, über die Angehörigen oder den Hausarzt Kontakt aufzunehmen, wenn auch das scheitert, erfolgt ein Hausbesuch.

Letztlich entscheidet der Patient darüber, ob und wie lange er am Telemonitoring teilnehmen möchte, und er ist selbstverständlich frei zu entscheiden, wenn er die Messungen nicht mehr durchführen möchte – wobei er dann auch keine Überwachung seiner Herzschwäche mehr hat.

**Die Empfehlung im Rahmen der leitlinien-konformen Herzinsuffizienztherapie stützt sich auf klinische Daten der CHAMPION-Studie. Frau Prof. Aßmus, können Sie bitte kurz diese Studie erläutern. Wie viele und welche Patienten waren eingeschlossen, was wurde als primärer Studienendpunkt festgelegt und welche Ergebnisse konnten mit der Studie erzielt werden?**

**Aßmus:** In die in den USA durchgeführte CHAMPION Studie – publiziert in Lancet 2011 – wurden 550 Patienten mit Herzinsuffizienz im Stadium NYHA III eingeschlossen, unabhängig von der Auswurfsfraktion, wenn sie in den vergangenen zwölf Monaten wegen einer Herzinsuffizienz in stationärer Behandlung waren. Allen Patienten wurde der PA-Drucksensor implantiert, entsprechend der Randomisation wurde jedoch das Herzinsuffizienz-Management in der Folgezeit bei 280 Patienten konventionell, d.h. ohne Einsicht in die pulmonal-arteriellen Druckwerte durchgeführt (Kontrollgruppe), während bei den anderen 270 Patienten die Herzinsuffizienz-Therapie durch die gemessenen pulmonal-arteriellen Druckwerte beeinflusst wurde (Interventionsgruppe). In dieser Gruppe wurde versucht, möglichst niedrige, individuell optimale pulmonal-arterielle Druckwerte zu erreichen.

Der primäre Endpunkt der Studie waren die Herzinsuffizienz-bedingten Krankenhausaufenthalte nach sechs Monaten, welche in der Interventionsgruppe um 28% im Vergleich zur Kontrollgruppe reduziert werden konnten (Kontrollgruppe 254 vs. Interventionsgruppe 158). Während des weiteren Beobachtungszeitraums über 15 Monate konnte sogar eine Reduktion der Hospitalisierungen um 37% erreicht werden. Zudem zeigten sich signifikant niedrigere pulmonal-arterielle Druckwerte zum Studienende, eine intensivere Herzinsuffizienztherapie, signifikant mehr Dosisanpassungen bei der medikamentösen Therapie und vor allem auch eine signifikant verbesserte Lebensqualität der Patienten in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe.

Kürzlich wurde das Langzeit-Follow-up der Patienten in Lancet publiziert. Im weiteren Verlauf wurde bei den Patienten der ursprünglichen Kontrollgruppe das Herzinsuffizienzmanagement geändert hin zu einem PA-Druck-basierten Herzinsuffizienzmanagement. Durch dieses „Cross-over“-Manöver gelang es, die jährliche Hospitalisierungsrate in der Kontrollgruppe auf das Niveau der ursprünglichen Interventionsgruppe zu senken.

**Was erwarten Sie für Ihre tägliche Arbeit vom Einsatz des neuen Systems, welche Vorteile bietet es für Patienten und Mediziner?**

**Aßmus:** Am Interdisziplinären Herzinsuffizienz-Zentrum in Frankfurt setzen wir das CardioMEMS-System bereits seit Februar 2015 ein. Aktuell haben wir 19 Patienten im CardioMEMS-basierten Herzinsuffizienzmanagement. In dieser Zeit ist die Zusammenarbeit sowohl mit den Patienten als auch mit den behandelnden Hausärzten enger und intensiver geworden, was ich persönlich als einen großen Gewinn empfinde.

In der täglichen Arbeit ermöglicht die hämodynamische Überwachung der herzinsuffizienten Patienten eine bessere Einstellung der Herzinsuffizienz mit Medikamenten, und mögliche Therapiefehler oder Complianceprobleme von Seiten der Patienten können zeitnah erfasst und entsprechend kommuniziert werden.

Als behandelnder Arzt kann ich den Effekt meiner Therapiemodifikationen unmittelbar sehen, während die Patienten sich sicherer fühlen im Umgang mit ihrer Herzschwäche, weil sie wissen, dass sie auch an Wochenenden oder Feiertagen umgehend kontaktiert werden, wenn sich in den Messungen eine relevante Abweichung findet.

**Werden die Kosten von den Krankenkassen übernommen?**

**Aßmus:** Da das CardioMEMS-System aus zwei Komponenten (Sensor und Patienteneinheit) besteht, ist auch die Abrechnung (derzeit noch) unterschiedlich.

Die Implantation des Sensors wird stationär über DRG abgerechnet, was derzeit zu weniger als 50% kostendeckend ist, da es keine passende DRG gibt. Grundsätzlich wäre die Implantation bei manchen Patienten auch ambulant vertretbar, dies ist gegenwärtig aber aus finanziellen Gründen nicht möglich.

Die Patienteneinheit wird von den gesetzlichen Krankenkassen nicht bezahlt, von den privaten Versicherungen jedoch überwiegend erstattet.

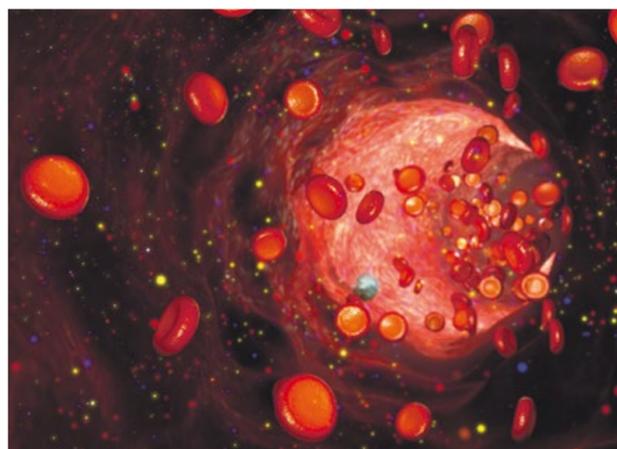
Ungeklärt ist bis heute auch, wie der Aufwand für das Telemonitoring an sich, z.B. Überprüfen der PA-Druckwerte, Patientenrufe, Therapiemodifikationen etc., finanziert werden kann, da es bisher für Telemonitoring bei Herzinsuffizienz keine Abrechnungsmöglichkeit gibt.

Trotzdem bin ich davon überzeugt, dass Telemonitoring für die Betreuung von schwer herzinsuffizienten Patienten einen Gewinn an Sicherheit im Alltag darstellt. Die derzeit bereits laufenden (MEMS-HF) und sich in Planung befindlichen Studien sind gefordert, die Effektivität des CardioMEMS-Systems im deutschen Gesundheitssystem zu belegen sowie den erforderlichen entsprechenden finanziellen Aufwand abzuschätzen, damit dann eine bedarfsgerechte Vergütung erarbeitet werden kann. ■

## Rolle der Blutplättchen bei Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Menschen mit vergrößerten Thrombozyten tragen ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Thrombosen in sich. Ursächlich für ein erhöhtes Thrombozytenvolumen sind sowohl genetische als auch nicht genetische Faktoren. Das fand Dr. Marina Panova-Noeva vom Centrum für Thrombose und Hämostase (CTH) der Universitätsmedizin Mainz heraus. Ihrem Forschungsergebnis liegen entsprechende Daten der Gutenberg-Gesundheitsstudie zugrunde. Das Thrombozytenvolumen lässt sich möglicherweise als Marker für die Risikobewertung hinsichtlich gefäßverschliefender Erkrankungen nutzen.

In ihrer Arbeit hat Dr. Panova-Noeva die bekannten genetischen und nicht-genetischen Faktoren analysiert, die das mittlere Thrombozytenvolumen (mean platelet volume, MPV) bestimmen. Gleichzeitig hat sie geschlechterspezifische Unterschiede in den Einflussfaktoren des MPV entdeckt. Die Wissenschaftlerin des CTH hat dabei auf Daten der Gutenberg-Gesundheitsstudie zurückgegriffen, bei der der Gesundheitszustand von rund 15.000 Probanden im Alter von 35 bis 74 Jahren aus Mainz und dem Landkreis Mainz-Bingen über



ein Zeitraum von fünf Jahren untersucht wurde.

Die Ergebnisse der Analyse von Dr. Panova-Noeva zeigen, dass das Alter, kardiovaskuläre Risikofaktoren wie z.B. Rauchen und Bluthochdruck sowie ein erhöhter Blutzucker-Wert bei männlichen Personen mit einem höheren

durchschnittlichen Thrombozytenvolumen verbunden sind. Für Frauen ließen sich die Einnahme oraler Verhütungsmittel sowie die Menstruation als Einflussfaktoren auf das Plättchen-Volumen ermitteln. Zusätzlich konnte die bereits bestehende Vermutung, dass eine erhöhte Thrombozytengröße mit erhöhter Sterblichkeit

einhergeht, für Studienteilnehmer männlichen Geschlechts bestätigt werden. Für weibliche Probanden ließ sich ein solcher Zusammenhang nicht feststellen.

In seinem Kommentar zur Studie bescheinigt Giuseppe Lippi, Prof. am Department of Neurosciences, Biomedicine and Movement Sciences der Universität Verona, den CTH-Wissenschaftlern, „neuartige und wichtige Erkenntnisse im Zusammenhang mit Thrombozytenbiologie und deren Beziehung zu Thrombose“ hervorgebracht zu haben. Auch Prof. Dr. Philipp Wild, Sprecher des Forschungszentrums für Translationale Vasculäre Biologie (CTVB) und einer der Senior-Autoren der Veröffentlichung, ist von der Bedeutung der Studie überzeugt: „Die Daten belegen das Potential eines im klinischen Alltag bisher eher unbedeutenden Markers und erweitern unser Wissen zu seiner klinischen Rolle. Die Ergebnisse geben Anlass zur Hoffnung, dass sich das Thrombozytenvolumen als Marker für die Risikobewertung hinsichtlich thrombotischer Erkrankungen nutzen lässt.“

| www.unimedizin-mainz.de |

## Innovatives Medizinprodukt

Das Unternehmen Abbott hat bekanntgegeben, dass die FDA den bioresorbierbaren Scaffold Absorb zugelassen hat. Das erste vollständig resorbierbare Scaffold steht in den USA kommerziell für die Behandlung von Patienten mit koronarer Herzkrankheit zur Verfügung. Es ist aus einem sich natürlich auflösenden Material gefertigt, das in der Medizin bereits etwa durch selbstauflösende Fäden bekannt ist. Absorb löst sich nach

zwei bis drei Jahren vollständig auf und unterstützt die Heilung des behandelten Gefäßsegmentes, sobald eine Abstützung der verengten Arterie nicht mehr notwendig ist. Im Gegensatz zu den dauerhaft im Gefäß verbleibenden Metallstents ist bei der Implantation des Absorb das Gefäß nicht dauerhaft durch eine Metallstruktur eingeschränkt, und natürliche Gefäßbewegungen sind möglich.

| www.abbott.com |

## Vernetzung im Operationssaal

Erstmals können im vernetzten Operationssaal Medizingeräte unterschiedlichster Art und Hersteller in Echtzeit miteinander, mit dem Operateur und mit der IT-Infrastruktur der Krankenhäuser kommunizieren. Das neue System wurde in dem vom BMBF geförderten Projekt „OR.NET“ entwickelt und mit 15 Mio. € gefördert. Es schafft Schnittstellen für den Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Medizingeräten. Die dadurch gebündelten Informationen über den Gesundheitszustand des Patienten stehen dem Arzt in Echtzeit

während der Operation visualisiert zur Verfügung. „Gerade bei komplizierten Operationen ist es wichtig, dass Ärzte schnell sehr genau arbeiten und sich voll auf den Patienten konzentrieren können. Dafür müssen alle notwendigen Informationen auf einen Blick und unmittelbar am OP-Tisch verfügbar sein. Das haben wir jetzt erreicht, und ich erhoffe mir dadurch eine noch bessere medizinische Versorgung“, sagte Bundesforschungsministerin Johanna Wanka.

| www.bmbf.de |

## Herzen aus dem 3-D-Drucker

Mit der Mimics Care Suite bietet Materialise, führender Anbieter von Lösungen für 3-D-Druck in der Medizin, eine Software- und Service-Plattform für den 3-D-Druck in der Kardiologie, Kinderkardiologie und Herz- sowie Gefäßchirurgie an.



Heartprint Model Foto: Materialise

Die umfassende Plattform unterstützt Ärzte in der patientenspezifischen Planung, der Patientenaufklärung und der Simulation komplexer Eingriffe. Patienten profitieren von mehr Sicherheit und einer verbesserten Versorgung. Die Mimics Care Suite fügt sich dabei nahtlos in die bestehende IT-Infrastruktur von Krankenhäusern ein und vereinfacht die Arbeitsabläufe.

In Deutschland gibt es jährlich über 338.000 Todesfälle durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen, 6.500 bis 7.500 Kinder werden jedes Jahr mit einem Herzfehler geboren. In vielen Fällen sind mehrfache Herzoperationen nötig, und gerade bei komplexen Eingriffen stehen Ärzte häufig vor einer sehr individuellen Herausforderung. Hier bietet eine Visualisierung der oft sehr kleinen und komplexen Strukturen in 3-D zahlreiche Vorteile für Ärzte und Patienten.

### 3-D-Modelle als effektive Planungshilfe

Die Materialise Mimics Care Suite vereint verschiedene Software-Tools und Services in einer Plattform, die Ärzte in der Planung, Vorbereitung und Durchführung von komplexen Eingriffen unterstützt. Aus CT- und/oder MRT-Aufnahmen wird in einem ersten Schritt die Herzanatomie virtuell rekonstruiert. In der Planungssoftware

Mimics lassen sich medizinische Bilddaten segmentieren, bearbeiten und Volumen oder Durchmesser vermessen. Die 3-D-Darstellung in der Software ermöglicht die Betrachtung aus unterschiedlichen Blickwinkeln und dient als Vorlage für den Druck von 3-D-Modellen in Originalgröße. „Am Modell lässt sich die Problemstellung häufig viel deutlicher darstellen. So können Ärzte z.B. bei Tumoren prüfen, ob diese gut abgrenzbar oder in wichtige Strukturen des Organs eingewachsen sind“, erläutert Martin Herzmann, Sales Manager bei Materialise. „Die Visualisierung erleichtert dem OP-Team die Planung des komplexen Eingriffs. Operationen können in kürzerer Zeit durchgeführt werden, die Komplikationsrate und die Belastung für den Patienten verringern sich.“

Prof. Dr. Viktor Hraska, langjähriger Chefarzt für Herz- und Thoraxchirurgie am Deutschen Kinderherzzentrum, Asklepios Klinik Sankt Augustin, hat sehr gute Erfahrungen mit der Materialise Mimics Care Suite gemacht: „Die 3-D-Visualisierung erleichtert uns die Planung insbesondere von komplexen Fällen deutlich.

Gerade bei kleinen Strukturen wie Kinderherzen ist es sehr wichtig für den OP-Erfolg, dass wir vorab ein möglichst präzises Bild haben, auf dessen Basis wir die Machbarkeit prüfen, unser OP-Team über den geplanten Ablauf informieren und den Eingriff im Vorfeld simulieren können. Auch bei der Aufklärung der Eltern helfen uns die 3-D-Modelle sehr.“

### 3-D-Druck in der Medizin auf dem Vormarsch

In der Medizintechnik spielen patientenspezifische Lösungen eine immer wichtigere Rolle. Hier leistet der 3-D-Druck einen zentralen Beitrag zur individualisierten Patientenversorgung. Die rasant steigende Bedeutung von 3-D-Druck in der Medizin spiegelt sich in der Anzahl der Publikationen wider: Während 2009 auf PubMed lediglich drei Veröffentlichungen zu 3-D-Druck gelistet waren, wurden im ersten Halbjahr 2016 allein 431 Publikationen zum Thema aufgeführt.

| www.materialise.de |

## Herzschwäche braucht neue Versorgungsstrukturen

Das Fehlen der Versorgungskontinuität für chronische Herzschwächepatienten nach dem Krankenhausaufenthalt belastet die Betroffenen schwer.

Sabine Kluge, Universitätsklinikum Würzburg

So warnt jetzt ein Zusammenschluss führender deutscher Herzspezialisten aus dem DZHI (Deutsches Zentrum für Herzinsuffizienz) und den beiden ärztlichen Dachverbänden DGK (Dt. Gesellschaft für Kardiologie) und DGTHG (Dt. Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie). Die Mediziner empfehlen neben einer verbesserten kardiologischen Infrastruktur die sektorenübergreifende, eng verzahnte Kooperation zwischen klinischer und ambulanter Betreuung der Herzschwächepatienten.

Als häufigste Ursache einer Krankenhausaufnahme und mit kontinuierlich steigenden Fallzahlen ist die Herzinsuffizienz eine der großen medizinischen Herausforderungen, denen sich das Gesundheitssystem und Versorger derzeit stellen müssen. Die bislang nicht heilbare Erkrankung geht mit einer hohen Sterberate und häufigen Hospitalisierungen einher, die Krankheitskosten steigen. Auch, weil Herzinsuffizienz dank intensiver Forschung immer besser behandelt wird. Doch noch profitieren Patienten zu wenig davon.

### Intensivieren der Zusammenarbeit notwendig

„Klassischerweise müssen chronische Herzschwächepatienten im Verlauf ihrer



Heart Failure Units in Krankenhäusern gibt es in Deutschland noch zu selten, die Behandlung der Herzschwäche muss optimiert werden, so ein Zusammenschluss führender deutscher Kardiologen. Foto: DZHI

Erkrankung drei bis vier Mal stationär aufgenommen werden“, erklärt Kardiologie Prof. Georg Ertl, Sprecher des DZHI. Im Krankenhaus, so der Experte weiter, erhalten die Patienten die bestmögliche Behandlung, wenn das Haus über spezialisierte Versorgungseinheiten für Herzinsuffizienz verfügt. Bislang seien diese jedoch kaum vorhanden. Hinzu kommt, dass der Patient nach dem Krankenhausaufenthalt in eine Versorgungskette aus Kardiologen, Hausärzten und nichtärztlichen Leistungserbringern entlassen wird, deren Mitglieder nicht effektiv genug miteinander kommunizieren und kooperieren. „Viele Studien haben gezeigt, dass die Langzeitprognose bei Herzschwäche signifikant verbessert werden kann, wenn neue, sektorenübergreifende Behandlungsstrategien und Versorgungskonzepte umgesetzt würden“, so Ertl. Gemeinsam mit weiteren führenden Herzspezialisten der ärztlichen Berufsverbände DGK und DGTHG sowie der Arbeitsgemeinschaft

der Leitenden Kardiologischen Krankenhauses (ALKK) und dem Bundesverband der Niedergelassenen Kardiologen (BNK) spricht sich der Kardiologe für den organisatorischen Zusammenschluss der verschiedener Leistungsträger in neu zu etablierenden Herzinsuffizienz-Netzwerken aus. Sie sollen strukturell sicherstellen, dass stationäre und post-stationäre Versorgung Hand in Hand nach den neusten wissenschaftlichen Erkenntnissen verläuft. „Wir empfehlen ein Netz aus Versorgungskomponenten, das lokale und überregionale Versorgungseinheiten kombiniert: Schwerpunktpraxen oder -ambulanzen mit entsprechender technischer Ausstattung und spezialisiertem Pflegepersonal sollen lokal erste Anlaufstelle sein, Schwerpunktzentren in den Krankenhäusern sind die nächst größere Anlaufstelle, in denen zusätzlich die vielen, komplizierten Begleit- und Folgeerkrankungen behandelt werden. Zuletzt stellen große, überregionale Zentren für Herzinsuffizienz Infrastruktur für chirurgische Eingriffe und Akutsituationen dar. Notwendig wird dies etwa beim Einbringen von Ersatzherzen oder Schrittmacher.“

### Kommunikation entscheidend

Viel Arbeit liegt also vor den Medizinerinnen und Gesundheitswirtschaftlern, die diese Strukturen zum Leben erwecken wollen. „Zentral ist für uns auch die Kommunikation über Sektorengrenzen hinweg. Wir empfehlen daher, dass in den Netzwerken Raum geschaffen wird für mehr Interaktion mit behandelnden Hausärzten, Pflegepersonal, Angehörigen und Palliativbetreuern – etwa durch Schulungen. Zudem müssen die Netze auch ein neues Entlassungsmanagement aus den fachmedizinischen Spezialzentren der Krankenhäuser in die hausärztliche und ambulante kardiologische Versorgung koordinieren, damit die chronischen Patienten bedarfsgerecht medizinisch betreut sind.“

| www.ukw.de |

## Was Herzinfarkte morgens so gefährlich macht

Zu viel des Guten: In den frühen Morgenstunden verschlechtert eine überschießende Immunantwort die Heilungschancen eines geschädigten Herzmuskels.

Luise Dirscherl, Ludwig-Maximilians-Universität München



Nach einem Herzinfarkt hängt es vom Tageszeitpunkt ab, wie die Entzündungsreaktion im betroffenen Herzmuskel verläuft. Forscher um Sabine Steffens, Prof. für Klinische Pathobiochemie am Institut für Epidemiologie und Prophylaxe der Kreislaufkrankheiten am Klinikum der LMU, haben diesen Zusammenhang in einer Studie bestätigt und zugleich aufgedeckt, dass die Stärke der Immunantwort und damit die Rekrutierung der Neutrophilen Granulozyten an die Entzündungsstelle über den Tagesverlauf schwankt. Entscheidend dafür ist der Chemokinrezeptor CXCR2, dessen Aktivität vom Biorhythmus beeinflusst wird.

Bei einem Herzinfarkt sterben Herzmuskelzellen ab. Daraufhin wandern Zellen des Immunsystems, die Neutrophilen Granulozyten, in das geschädigte Gewebe. Sie lösen eine Entzündungsreaktion aus, durch die das abgestorbene Gewebe von Immunzellen abgebaut wird. In einer früheren Veröffentlichung konnte Sabine Steffens zeigen, welche wichtige Funktion die Neutrophilen für den Heilungsprozess haben, solange die Immunreaktion im Gleichgewicht ist und sie nicht in zu großer Menge auftreten.

Mehrere Studien belegen, dass das Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden, in den frühen Morgenstunden am größten ist. Auch der weitere Verlauf hängt vom Tageszeitpunkt ab: Die Sterblichkeit ist bei morgendlichen Herzinfarkten größer, und die Heilungschancen sind schlechter. Bislang war jedoch weitgehend unklar, was die molekulare Ursache dafür ist. Das Team um Steffens konnte nun im Mausmodell zeigen, dass der Zustrom der Neutrophilen in den geschädigten Herzmuskel ebenfalls vom Biorhythmus abhängt. Die Immunzellen lösen etwa eine Stunde, nachdem die aktive Phase begonnen hat, eine stärkere Entzündung aus als in der Schlafphase oder im späteren Tagesverlauf.

„Zu Beginn der aktiven Phase werden mehr Neutrophile aus dem Knochenmark freigesetzt. Beim Menschen liegt ihre aktive Phase in den frühen Morgenstunden. Ein Herzinfarkt zu dieser Zeit führt zu einer übermäßigen Entzündungsreaktion durch Neutrophile“, sagt Steffens. Das verschlechtert die Heilungschancen, da sich infolge der stärkeren Entzündung auch

mehr Narben im Gewebe bilden und sich der Herzmuskel ausdehnt, was das Herz schwächt.

Die Forscher wiesen zudem nach, dass auch der Chemokinrezeptor CXCR2, der an der Zelloberfläche der Neutrophilen sitzt, nach Uhrzeit „arbeitet“. Am stärksten wird er direkt nach dem Aufwachen exprimiert. Wurde der Rezeptor medikamentös unterdrückt, verringerte sich die Entzündung und damit die Schädigung des Herzmuskels. „Unsere Studie zeigt, dass der Tageszeitpunkt eine wichtige Rolle für die Behandlung eines Herzinfarkts spielt und dass CXCR2 ein interessantes therapeutisches Ziel sein kann, wenn nach einem Herzinfarkt zu viele Neutrophile in das geschädigte Muskelgewebe wandern“, sagt Steffens.

| www.uni-muenchen.de |



## Versorgung akuter Schlaganfallpatienten

Allen Patienten mit einem Schlaganfall sollte eine Behandlung in einer Klinik mit Stroke Unit ermöglicht werden. Eine Auswertung zur Lysetherapie-Anwendung

in Krankenhäusern mit und ohne Stroke Unit zeigt, dass Kliniken ohne Stroke Unit diese wirksame Therapie deutlich seltener einsetzen. Die baden-württembergische

„AG Schlaganfall“ hat diese Ergebnisse in Kooperation mit den Universitätskliniken Heidelberg und Mannheim veröffentlicht.

| www.dgn.org |



14 – 17 NOVEMBER 2016  
DÜSSELDORF GERMANY

www.medica.de

# WORLD FORUM FOR MEDICINE

Jedes Jahr im November ist die MEDICA ein herausragendes Ereignis für Experten aus aller Welt. Das Weltforum der Medizin präsentiert ein breites Produktangebot durch rund 5.000 Aussteller. Nutzen Sie die MEDICA und ihre speziellen Angebote auch für Ihren Aufgabenbereich.

**BE PART OF IT!**

**MEDICA EDUCATION CONFERENCE**

Verknüpfung von Wissenschaft und Medizintechnik  
[www.medica.de/MEC1](http://www.medica.de/MEC1)

**MEDICA TECH FORUM**

Politische, wissenschaftliche und technische Themen  
[www.medica.de/MTF1](http://www.medica.de/MTF1)

**MEDICA WOUND CARE FORUM**

Das ABC der Wundversorgung  
[www.medica.de/MWCF1](http://www.medica.de/MWCF1)

**T5 CAREER FORUM**

Das medizinische T5-Karriereportal  
[www.medica.de/MCF1](http://www.medica.de/MCF1)



Basis for Business

Messe Düsseldorf

# Anästhetika für Kinder

Sedierungen und Narkosen bei Kindern sind im Vergleich zu Erwachsenen mit einigen Besonderheiten verbunden.

Dr. Frank Fidler, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Tübingen



So wird die korrekte Dosierung der eingesetzten Anästhetika vor allem im ersten Lebensjahr durch unreife Abbaewege, veränderte Pharmakodynamik und -kinetik sowie anderer Verteilungsvolumina erschwert. Auch das Körpergewicht, das vom kleinsten Frühgeborenen bis zu einem 6-jährigen um den Faktor 100 verschieden sein kann, ist ein Risikofaktor für eine versehentlich falsche Dosierung. Um die Anästhesie für den kleinen Patienten so schonend wie möglich zu gestalten muss der behandelnde Anästhesist aus den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten an Analgosedierung, Regionalanästhesieverfahren und verschiedenen Formen der Vollnarkose jeweils das für die aktuelle Situation am besten geeignete Verfahren auswählen. Die hierfür bei Kindern am häufigsten verwendeten Anästhetika werden im Folgenden dargestellt.

Nach der Art der Applikation kann zwischen volatilen und intravenösen Anästhetika unterschieden werden.

Volatile Anästhetika gelangen mit der eingeatmeten Gasmischung über die Alveolen ins Blut. Diese inhalative Verabreichung ist das weltweit verbreitetste Verfahren und wird seit Mitte des 19. Jahrhunderts auch bei Kindern angewandt.

Intravenöse Verfahren haben sich erst mit der Einführung von Propofol bzw. Remifentanyl im klinischen Alltag verbreitet und stellen in Erstweltstaaten seit ca. 25 Jahren eine gängige Alternative zu Narkosegasen dar.

## Inhalationsanästhetika

Sobald die notwendige technische Voraussetzung in Form eines Narkosegerätes mit Narkosegas-Verdampfer vorhanden ist können volatile Anästhetika zur Narkoseeinleitung und -aufrechterhaltung eingesetzt werden.

Die Pharmakodynamik volatiler Anästhetika ist bei Kindern wie bei Erwachsenen dieselbe. Die hierfür benötigte Menge, definiert als minimale alveoläre Konzentration (MAC), ist jedoch je nach Patientenalter verschieden.

Vom Frühgeborenenalter bis ins Säuglingsalter steigt der Wert an um danach wieder langsam abzusinken. Obwohl die MAC-Werte für Kinder höher liegen als für Erwachsene verläuft die inhalative Narkoseeinleitung bei Kindern deutlich rascher. Die alveoläre Ventilation ist im Vergleich zur funktionellen Residualkapazität (FRC) der Lunge sehr groß. Das hohe HZV transportiert das Anästhetikum von der Lunge vorwiegend zu den stark durchbluteten Organen (Gehirn, Herz, Niere, Lunge, Leber) und wieder zurück. Diese Organe, auch „vessel-rich group“ genannt, werden dadurch schnell gesättigt.

Aufgrund verstärkter kardiovaskulärer Reaktionen vor allem bei Früh- und Neugeborenen ist speziell in dieser Altersgruppe eine sehr vorsichtige Titration der Inhalationsanästhetika notwendig.

Das in Deutschland am häufigsten verwendete volatile Anästhetikum ist Sevofluran. Aufgrund seines Geruches sowie seiner geringen Atemwegsreizung

ist es auch das für die inhalative Einleitung bei Kindern derzeit am besten geeignete volatile Anästhetikum.

Das bei Erwachsenen häufiger verwendete Desfluran führt zu einer

sympathischen Stimulation bei rascher Erhöhung der Dosis. Aufgrund seiner chemischen Struktur (ähnlich dem Äther) führt es bei Kindern bei einer Maskeneinleitung in über 50% zu Broncho- und



Laryngospasmen und ist damit nicht zur Narkoseeinleitung geeignet. Ebensovienig ist es deshalb in Kombination mit einer Larynxmaske oder bei pulmonalen Risikopatienten erste Wahl.

Halothan war über Jahrzehnte das bei Kindern am häufigsten eingesetzte volatile Anästhetikum. In Entwicklungsländern spielt es auch weiterhin eine wichtige Rolle in der Kinderanästhesie.

## iv-Anästhetika

Zur intravenösen Narkoseeinleitung stehen bei Kindern Anästhetika verschiedener Medikamentenklassen zur Verfügung.

Das Barbiturat Thiopental kann unter Beachtung seiner Kontraindikationen (v.a. Porphyrien) in allen Altersklassen zur iv-Einleitung eingesetzt werden. Durch eine rasche Umverteilung ist die Wirkdauer fast so kurz wie bei Erwachsenen. Aufgrund seiner langen Halbwertszeit ist es jedoch nicht zur repetitiven Gabe geeignet.

Die sedierende und analgetische Wirkung von Ketamin kann zur Prämedikation und Narkoseeinleitung sowie zur Sedierung auf Intensivstation genutzt werden. Wegen seiner psychomimetischen Wirkung jedoch nur als Kombinationspräparat. Vorteilhaft ist die hämodynamische Stabilität aufgrund einer sympathikoadrenergen Wirkung.

Seit der Einführung von Propofol Ende der 80er-Jahre ist dies das am weitesten verbreitete iv-Anästhetikum.

Ein großes Verteilungsvolumen und die hohe Clearance bei Kindern führen nach der Gabe zu rasch fallenden Plasmaspiegeln. Kinder benötigen für gleiche Wirkkonzentrationen daher relativ höhere Einleitungs Dosen als Erwachsene.

Bei Neugeborenen und kleinen Säuglingen hingegen ist die Propofol-Clearance wegen des noch unreifen hepatischen Enzymsystems erniedrigt und führt damit zu geringeren benötigten Dosierungen.

Propofol kann zudem durch kontinuierliche Zufuhr zur Narkoseaufrechterhaltung eingesetzt werden (total intravenöse Anästhesie (TIVA)). Auch bei kontinuierlicher Zufuhr von Propofol sind bei kleinen Kindern höhere Infusionsraten nötig. Dies beruht primär auf einer anhaltenden

Verteilung in periphere Kompartimente, weniger auf einer höheren Clearance. Das bedeutet, dass bei Kindern die kontext-sensitive Halbwertszeit mehr zunimmt als bei Erwachsenen und eine intravenöse Anästhesie mit Propofol entsprechend schlechter steuerbar ist als im späteren Lebensalter. Nach lang andauernder Zufuhr wurden letal verlaufende Fälle beschrieben (Propofolinfusionssyndrom (PRIS)).

Bei Früh- und Neugeborenen ist das Benzodiazepin Midazolam als Sedativum eine häufig verwendete Alternative. Beachtet werden muss jedoch die veränderte Pharmakodynamik bei extrem Frühgeborenen. Vorteilhaft ist eine weitgehend stabile Hämodynamik. Es kann auch zur Langzeitsedierung im OP und auf Intensivstation eingesetzt werden.

Auch zur Prämedikation ist es aufgrund seiner u.a. anxiolytischen und anamnestischen Wirkung gut geeignet. Praktisch ist hierbei auch dass es nicht nur iv, sondern auch rektal, oral und nasal appliziert werden kann.

Für große Besorgnis sorgte während der letzten Jahre eine in Tierstudien gefundene neurotoxische Wirkung von Anästhetika und Sedativa. Aufgrund einer gesteigerten Neuroapoptose konnten bei den Versuchstieren Lern- und Gedächtnisstörungen im späteren Lebensalter nachgewiesen werden.

Die neuesten verfügbaren Daten aus zwei großen prospektiven Studien bei Kindern (GAS und PANDA Studie) fanden in den durchgeführten neuropsychologischen Tests jedoch keinen Anhalt für Lern- und Gedächtnisstörungen oder IQ-Unterschiede bei exponierten Kindern.

Ausschlaggebend für das Outcome des Kindes ist deshalb, neben der individuellen Expertise des Anästhesisten und einer geeigneten organisatorischen Struktur, die Narkoseführung. Dazu gehört die Aufrechterhaltung der Homöostase und deren engmaschige Überwachung, nicht zuletzt durch die geeignete Auswahl der Anästhetika und deren bedarfsgerechter Dosierung.

| www.medizin.uni-tuebingen.de |

## Ulmer Ärzte schulen Kollegen

Anästhesisten des Ulmer Universitätsklinikums haben in einem von der Else Kröner-Fresenius-Stiftung geförderten Projekt Kollegen aus Westafrika in ihrem Fachgebiet geschult.

In Westafrika gibt es durch schlechte Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen und durch mangelnden Arbeitsschutz viele Verletzte. Der mehrtägige Workshop in Kumasi, Ghana, legte daher praxisnah den Schwerpunkt auf ultraschallgesteuerte Regionalanästhesie und Gefäßpunktionen. Beide Verfahren können helfen, Verletzte schneller und mit weniger Aufwand zu versorgen, was angesichts der äußerst knappen Ressourcen im Gesundheitswesen dieser Länder entscheidend ist. Ziel der

engagierten Ärzte ist, in Kumasi langfristig ein Trainings- und Referenzzentrum für Westafrika einzurichten.

„In Westafrika sind die Ressourcen im Gesundheitswesen so knapp, wie man es sich kaum vorstellen kann. Es gibt wenig Ärzte, wenig OP-Säle und wenig Medikamente. Umso wichtiger ist es, gerade in diesen Ländern medizinische Verfahren neu einzuführen, die in Industrienationen seit zehn Jahren Standard sind. Denn nur dann können mehr Menschen dort einfacher und daher besser versorgt werden“, erzählen Dr. Ilyas Tugtekin und Dr. Wolfgang Stahl, Oberärzte der Ulmer Universitätsklinik für Anästhesiologie, nach ihrer Rückkehr aus Ghana.

### Verletzte schneller versorgen

So lassen sich durch präzise ultraschallgesteuerte Regionalanästhesien nur die Extremitäten betäuben, die operativ versorgt werden müssen. Damit können unter Umständen aufwändige Vollnarkosen und

lange stationäre Aufenthalte vermieden werden. Die Anästhesisten werden entlastet und können mehr Patienten versorgen. Mit ultraschallgesteuerten Gefäßpunktionen lassen sich beispielsweise Zugänge herznah in Venen legen, über die Notfallpatienten schnell mit lebenswichtigen Medikamenten oder Flüssigkeit versorgt werden können. „Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Kurses waren äußerst motiviert, das Kursniveau sehr hoch. Die nun ausgebildeten Ärzte sollen das neue Wissen und die erlernten Techniken als Multiplikatoren in ganz Westafrika verbreiten“, so Dr. Tugtekin und Dr. Stahl.

„Das Ziel des Projekts, westafrikanische Anästhesisten in diesen Verfahren zu schulen und dadurch nachhaltig die medizinische Versorgung vieler Patienten zu verbessern, wird von der Else Kröner-Fresenius-Stiftung gerne unterstützt“, so Dr. Roland Kersten, Referent für medizinisch-humanitäre Entwicklungszusammenarbeit. Die Stiftung finanzierte u.a. zwei Ultraschallgeräte, die vor allem für

die Patientenversorgung, aber auch für den Aufbau des Trainingszentrum am Komfo Anokye Teaching Hospital in Kumasi eingesetzt werden sollen.

### Lange Partnerschaft zwischen Ulm und Kumasi

Dr. Stahl, Dr. Tugtekin sowie Dr. Alexander Dinse-Lambracht (Ulm), Dr. Oliver Vicent (Dresden) und Dr. Gernot Gorsewski (Feldkirch, Österreich), alle ausgewiesene Experten auf diesem Gebiet, haben das Projekt zu ihrer Herzensache gemacht und den sechstägigen Workshop mit 30 Ärzten aus Ghana, Kamerun, dem Libanon und Nigeria in ihrer Freizeit organisiert und durchgeführt. Unterstützt wurden sie dabei vor Ort von Dr. Akwasi Antwi-Kusi und Dr. Winfried Sam-Awotwi, die ihre Facharztbildung zum Anästhesisten am Ulmer Universitätsklinikum absolviert haben. Prof. Dr. Ernst Pfenninger, vor seinem Ruhestand Oberarzt an der Ulmer Universitätsklinik für Anästhesiologie, bereite das Projekt mit Förderung des Senior Expert Service (SES) der Bundesregierung in Kumasi vor.

Bereits seit 2001 unterstützt die Ulmer Klinik für Anästhesiologie das Krankenhaus in Kumasi. Der Ärztliche Direktor Prof. Dr. Dr. h.c. Michael Georgieff leitete dort bereits mehrere Schulungen und baute u.a. das Trauzentrum mit auf. „Mit großem Engagement arbeiten alle Beteiligten dafür, die medizinische Versorgung in Westafrika nachhaltig zu verbessern. Das ist eine wichtige und herausfordernde Aufgabe, vor der ich große Hochachtung habe“, so Prof. Dr. Udo X. Kaisers, der Leitende Ärztliche Direktor des Ulmer Universitätsklinikums.

| www.ekfs.de |

| www.uniklinik-ulm.de |

## Leitlinien für „Zufallstumoren“

Zufällig entdeckte Tumore der Nebenniere, die bei Routineuntersuchungen mit bildgebenden Verfahren im Klinikalltag entdeckt werden, gehören zu den am häufigsten auftretenden Tumoren des Menschen. Forscher des Universitätsklinikum Würzburg haben jetzt für die Behandlung dieser sog. Nebennieren-Zufallstumoren federführend eine neue europäische Leitlinie herausgebracht.

„Im Rahmen der Bildgebung findet man erstaunlich häufig sog. Zufallstumoren der Nebennieren, die in der Mehrzahl zumeist ungefährlich sind, die aber als Gewebeveränderung medizinisch untersucht werden müssen“, erklärt der Endokrinologe Prof. Martin Fassnacht. Am Uniklinikum Würzburg leitet der Internist die Abteilung für Endokrinologie und Diabetes. „Wir gehen davon aus, dass diese Nebennieren-Zufallstumoren bei mehr als 3% der Bevölkerung vorkommen. Es sind also mehr als 1 Mio. Deutsche von solchen Tumoren betroffen.“ Bislang gab es keine internationale Leitlinie für die behandelnden Ärzte, wie sie mit solch zufällig entdeckten Tumoren verfahren sollen.

Die neue Leitlinie, die Fassnacht im Team mit zehn internationalen Experten entwarf und im Auftrag der Europäischen Gesellschaft für Endokrinologie entwickelt hat, gibt nun die notwendige Hilfestellung. Ist ein Zufallstumor der Nebenniere entdeckt, so sollte der chirurgische Eingriff

nur dann erfolgen, wenn der Tumor bösartig ist oder eindeutig zu viele Hormone produziert. Die Nebennieren produzieren viele Hormone, z.B. das lebenswichtige Steroidhormon Cortisol. Fassnacht und Kollegen beschreiben in der neuen Leitlinie genau, wie die Malignitätsbewertung erfolgen sollte, und geben klare Empfehlungen zum chirurgischen Eingriff, wenn dieser notwendig ist. Zusätzlich wird vor allem auch festgelegt, wie die Nachsorge von Zufallstumoren erfolgen sollte, wenn sie nicht operiert entfernt werden. „Unsere Handlungsempfehlungen haben gleich mehrere Innovationen. Wir konnten aufgrund unserer umfassenden wissenschaftlichen Recherchen eine Gruppe Tumoren definieren, die jetzt im Verlauf keine weitere Bildgebung mehr benötigen, da sie eindeutig harmlos sind. Zudem können wir die Situation der Hormonausschüttung besser beurteilen und deutlich gezielter und effektiver vorgehen“, so der Mediziner.

Besonders positiv bewertet er auch, dass das Expertenteam mit der neuen Leitlinie dem Trend der „Über-Behandlung“ entgegentritt. Denn letztendlich kommt das internationale, interdisziplinäre Expertenteam zu dem Schluss, dass nur sehr wenige Patienten, die einen für Nebennieren-Zufallstumoren relativ häufigen Cortisolüberschuss aufweisen, tatsächlich medizinischer Intervention bedürfen.

| www.ukw.de |

## Wissenschaftler lassen mithören

Der HNO-Bereich am Uniklinikum Carl Gustav Carus Dresden hat eine Methode entwickelt, mit der ein Operateur noch während des Eingriffs prüfen kann, ob er künstliche Gehörknöchelchen erfolgreich eingesetzt hat. Das Team um Klinikdirektor Prof. Thomas Zahnert hat weltweit die erste Messmethode entwickelt, bei der

schon während der OP bei geöffnetem Trommelfell die Funktion der implantierten Gehörknöchelchen überprüfen werden kann. Die an Modellen erprobte Methode wurde mehrfach erfolgreich eingesetzt und in einer klinischen Studie bei OPs von schwerhörigen Patienten überprüft.

| www.uniklinikum-dresden.de |



# NGA Best of ASCO Conference 2016

Die aktuellen Erkenntnisse aus der Onkologie auf höchstem wissenschaftlichen Niveau vermitteln – diese Idee steht hinter der NGA Best of ASCO Conference zu der das Charité Comprehensive Cancer Center (CCCC) in Kooperation mit der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) eingeladen hat.

Bettina Baierl, Berlin

Die Konferenz wurde von der Nationalen Gesundheitsakademie organisiert. Im Zentrum der Vorträge und Diskussionsrunden standen neue Behandlungsoptionen sowie die stetig individueller werdende Therapie von Tumoren.

Der amerikanische Krebskongress der American Society of Clinical Oncology (ASCO) ist mit über 30.000 Experten das wichtigste Jahrestreffen für die Tumormedizin. Das Motto 2016 lautete: „Collective Wisdom“. „Wir freuen uns, zur einzigen lizenzierten Best-of-ASCO-Veranstaltung in Deutschland einladen zu können und Spezialisten hierzulande im Anschluss an den internationalen Kongress zusammenzubringen“, sagte Prof. Dr. Ulrich Keilholz, Kommissarischer Direktor des CCCC.

## Präzisionsmedizin – Aufbruch in eine neue Ära?

Die größten Fortschritte in der Krebsbehandlung werden derzeit von der

Präzisionsmedizin erwartet – sie verspricht eine gezielte Behandlung, die sich an den individuellen molekularen Merkmalen des Tumors orientiert und so eine maßgeschneiderte Therapie des Patienten ermöglicht. Neueste Studienergebnisse zeigen, dass dieser Weg tatsächlich Erfolg versprechend zu sein scheint. „Mittlerweile ermöglichen neue zielgerichtete Medikamente gute Tumorkontrollraten, vorausgesetzt, sie werden bei Patienten mit dem ‚passenden‘ genetischen Mutationsprofil eingesetzt. Diese Therapieform reift immer weiter heran, und wir können in absehbarer Zeit mit neuen Medikamentenzulassungen rechnen“, erklärt Prof. Keilholz, wissenschaftlicher Leiter der NGA Best of ASCO Conference 2016, anlässlich eines Pressegesprächs in Berlin.

Vielversprechend sind auch die Ergebnisse rund um eine neue Klasse von Medikamenten, den sog. Checkpoint-Inhibitoren. Sie sind mittlerweile z.B. für die Behandlung fortgeschrittener Stadien von schwarzem Hautkrebs und Lungenkarzinom zugelassen. „Besonders diejenigen Medikamente, die den PD1-Signalweg in den Immunzellen blockieren, wirken offensichtlich bei einer Vielzahl verschiedener Krebsarten. Das zeigen zahlreiche Untersuchungen, die auf der Konferenz vorgestellt wurden. Bei einem Teil der Patienten kommt es dadurch sogar zu einer lang anhaltenden Besserung“, so Keilholz. Inzwischen weiß man außerdem, dass Kombinationen verschiedener Checkpoint-Inhibitoren noch besser wirksam sind. Allerdings nehmen dadurch auch die Nebenwirkungen zu. Neueste Studienergebnisse vom ASCO-Jahrestreffen deuten an, dass eine Kombination von PD1-Inhibitoren und anderen kostimulatorischen Ansätzen, z.B. mit Ox40, deutlich weniger Nebenwirkungen verursacht als die Kombination von PD1- und CTLA4-Inhibitoren. Ob diese Inhibitor-Kombinationen genauso gut wirken, muss noch weiter untersucht werden, Anzeichen dafür gibt es bereits.

Wie Prof. Dr. Rudolf M. Huber, München, ausführte, spielt die sichere Identifikation von Treiber Mutationen in der Tumor-Diagnostik eine zunehmende Rolle. So haben besonders beim Lungenkrebs rasante Fortschritte auf dem Gebiet der molekularen Krebs-Genforschung zur Entdeckung immer neuer Treiber Mutationen geführt, für die in vielen Fällen bereits heute maßgeschneiderte zielgerichtete Therapien zur Verfügung stehen. Mithilfe des Next Generation Sequencing (NGS) können diese genetischen Veränderungen detektiert werden. Der flächendeckende Einsatz der Technologie ermöglichte die umfassende Kenntnis aller therapie-relevanten Genveränderungen beim einzelnen Patienten und damit eine optimale und individuelle Therapieentscheidung.

## Chemotherapie-basierte Regime auf dem Prüfstand

Aber auch klassische Chemotherapie-basierte Regime waren Gegenstand von Studien. Wie Prof. Dr. Jens-Uwe Blohmer, Berlin, erläuterte, hat sich der Stellenwert einer adjuvanten Anthrazyklin-haltigen Chemotherapie (Anthrazyklin/Taxan/Cyclophosphamid [TaxAC]) bei Patientinnen mit einem HER2-negativen Hochrisiko-Mammakarzinom bestätigt. In den letzten Jahren wurde zusätzlich die Kombination Docetaxel/Cyclophosphamid (TC) eingeführt, mit dem Ziel, Therapie-assoziierte Nebenwirkungen wie z.B. kardiale Komplikationen zu verringern. In einer gepoolten Analyse von drei Studien amerikanischer Studiengruppen (ABC-Studien) wurde geprüft, ob die Wirksamkeit von TC in der Sequenztherapie des frühen Brustkrebses dem Standard TaxAC gleichwertig ist. Nach den Ergebnissen einer Interimsanalyse war TaxAC bezüglich des invasiven krankheitsfreien Überlebens signifikant vorteilhafter als die Anthrazyklin-freie Kombination. Der Effekt war am größten in der Gruppe der Frauen mit HR+/- 4 Lymphknoten und HR-/N+.

Deeskalation der Chemotherapie scheint in dieser Population derzeit nicht angezeigt. Das Pankreaskarzinom bleibt eine der am schwierigsten zu behandelnden Krebserkrankungen. Prof. Prof. Dr. Salah-Eddin Al-Batran, Frankfurt, berichtete, dass Patienten mit einem reseziertem Pankreaskarzinom im Frühstadium signifikant länger leben, wenn sie adjuvant zusätzlich zum bisherigen Standard Gemcitabin das orale 5-Fluorouracil-Präparat Capecitabin

erhalten. In der betreffenden ESPAC-4-Studie verlängerte die Chemotherapie-Kombination im Vergleich zur Gemcitabin-Monotherapie das Gesamtüberleben signifikant von 25,5 auf 28,0 Monate im Median (Hazard Ratio: 0,82, p = 0,032). Die errechnete 5-Jahres-Überlebensrate betrug 28,8% mit der Gemcitabin/Capecitabin-Therapie im Vergleich zu 16,3% mit der Gemcitabin-Monotherapie. Der Unterschied scheint nicht so ausgeprägt

zu sein, aber die Verbesserung im Langzeitüberleben sei für diese Krebsform erheblich, so die Autoren der Studie. Damit sei zu erwarten, dass adjuvantes Gemcitabin plus Capecitabin nun als Therapiestandard für resezierte Pankreaskarzinome gelten könne.

Quelle: Pressegespräch zur NGA Best of ASCO Conference 2016, 10. Juni 2016 in Berlin, Titel: „Präzisionsmedizin auf dem Vormarsch – Highlights vom ASCO-Kongress 2016“

## Den Menschen therapieren, nicht nur den Tumor

Die Radioonkologen rücken die Lebensqualität der Patienten in den Fokus.

Krebspatienten können durch ihre Erkrankung und deren Symptome schwer belastet sein. Doch auch die Therapie des Tumors kann sie zusätzlich beeinträchtigen: Operation, Chemotherapie und Bestrahlung können Nebenwirkungen und Spätfolgen haben, die die Lebensqualität der Betroffenen einschränken. „Der gesundheitliche Preis, den Patienten für Heilung oder Lebensverlängerung zahlen müssen, ist in den vergangenen zwanzig Jahren immer stärker in den Fokus der Medizin gerückt“, sagte Tagungspräsident Prof. Dr. Frederik Wenz auf der 22. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Radioonkologie (DEGRO) in Mannheim.

Die Experten der DEGRO stellten neue Bestrahlungstechniken und Begleitbehandlungen vor, die zum Erhalt oder zur Verbesserung der Lebensqualität beitragen. „Lebensqualität ist ein ganzheitlicher Begriff, der nicht nur körperliche Aspekte umfasst, sondern auch psychische und soziale“, sagt Prof. Dirk Vordermark, Direktor der Klinik für Strahlentherapie am Universitätsklinikum Halle (Saale) und Sprecher der DEGRO-Arbeitsgruppe

„Lebensqualität und Ethik in der Radioonkologie“. Ärzte können die Lebensqualität ihrer Patienten jedoch oft nicht richtig einschätzen. So empfinden einige Patienten diese selbst in der Endphase einer unheilbaren Krebserkrankung als gut. Andere, die ihren Krebs bereits überwunden haben und als geheilt gelten, leiden hingegen unter starken Belastungen und Einschränkungen. Als Beispiel nennt Vordermark die Therapie von Prostata Tumoren, die oft Inkontinenz oder Impotenz nach sich ziehen kann, oder Sprech- und Schluckstörungen, die durch die Behandlung von Tumoren im Halsbereich entstehen können.

„Lebensqualität ist immer subjektiv“, sagt Dirk Vordermark. „Die Schwierigkeit besteht darin, sie zu objektivieren und messbar zu machen.“ Eine Möglichkeit hierfür bieten standardisierte und auf die jeweilige Krebsart abgestimmte Fragebögen, die von der Quality of Life Group der European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) entwickelt wurden. Mithilfe der Fragebögen schätzen die Patienten selbst ihre Lebensqualität ein. Das Ergebnis ist ein Zahlenwert, der Vergleiche erlaubt. „Wenn die Patienten vor, während und nach der Behandlung befragt werden, können so die Auswirkungen der Therapie auf die Lebensqualität untersucht werden“, erläutert Vordermark. Das sei sowohl bei heilenden als auch bei

palliativen Therapieansätzen wichtig. Ist das Ziel die Heilung, werden kurzfristig auch stärkere Nebenwirkungen in Kauf genommen. Langfristig soll der Patient aber so wenige Einschränkungen wie möglich davontragen. Wird die Strahlentherapie palliativ eingesetzt, soll sie dazu beitragen, die Lebensqualität rasch zu stabilisieren oder gar zu verbessern. Wie weit die Lebensqualität des einzelnen Patienten im Klinikalltag mithilfe von Fragebögen erfasst werden kann, wird derzeit in Pilotstudien geprüft. „Solche Rückmeldungen einzuholen ist sehr aufwendig, aber lohnenswert“, sagt Wenz, der die Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie am Universitätsklinikum Mannheim leitet. Denn wenn der Tumor zwar kleiner werde, es dem Patienten aber subjektiv schlechtergehe, sei nicht viel gewonnen. Die technischen Fortschritte in der Strahlentherapie ermöglichen es heute, den Tumor gezielt zu bestrahlen und zugleich das gesunde Gewebe zu schonen. „Wir haben bereits viel darüber gelernt, welche Therapiekonzepte und welche Strahlendosis zu einer möglichst guten Lebensqualität führen“, erklärt der DEGRO-Experte. „Allerdings müssen wir dieses Wissen weiter ausbauen, sodass die Patienten noch mehr davon profitieren.“

| www.degro.org |

## DIVI-Kongress 2016

Der größte Kongress einer Fachgesellschaft im deutschsprachigen Raum zum Thema Intensiv- und Notfallmedizin findet erneut vom 30.11. bis zum 02.12.2016 im CCH in Hamburg statt.

Die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) ist ein Zusammenschluss von insgesamt achtzehn wissenschaftlichen Gesellschaften oder Berufsfachverbänden mit dem Ziel der Förderung der Intensivmedizin.

Der Intensivmedizin kommt in den Krankenhäusern eine stetig wachsende Bedeutung zu. Die Gründe hierfür sind zum einen der generelle medizinische Fortschritt mit einer Zunahme von potentiell komplikationsträchtigen Operations- und Behandlungsverfahren mit nachfolgend notwendiger Intensivüberwachung. Zum anderen kommt es entsprechend der demografischen Entwicklung zu einem Anstieg der im Krankenhaus aufgenommenen älteren Patienten. Dies führt zu einem zunehmenden Bedarf an Intensivbetten und qualifiziertem, motiviertem

Personal in der Intensivmedizin. Der Kongress steht unter dem Motto „Präzision und Komplexität“. Laut Prof. Dr. Stefan Kluge, dem Kongresspräsidenten, wird damit zum Ausdruck gebracht, dass eine an Standards ausgerichtete Behandlung des Patienten mit Präzision durchgeführt werden muss, um den Patienten erfolgreich zu behandeln. Dies vor dem Hintergrund, dass die Intensiv- und Notfallmedizin eine ausgesprochen komplexe medizinische und interprofessionelle Disziplin ist. Fortbildung und interdisziplinärer Wissensaustausch unterstützt hierbei das richtige tägliche und manchmal schnelle Handeln für die kränksten aller Patienten eines Krankenhauses.

Der dreitägige Kongress ist der größte Kongress einer Fachgesellschaft im deutschsprachigen Raum zum Thema Intensiv- und Notfallmedizin und soll zum wissenschaftlichen wie praxisrelevanten Dialog und zur Fortbildung aller Fachdisziplinen und Berufsgruppen beitragen. Erwartet werden bis zu 6.000 ärztliche wie pflegerische Teilnehmer, welche die 250 Veranstaltungen mit insgesamt 450 Fachreferenten besuchen. Wie in den vorangegangenen Jahren bietet der DIVI-Kongress 2016 wiederum das gesamte Spektrum der Intensiv- und Notfallmedizin in verschiedenen Formaten, wie wissenschaftliche Symposien, Pro-Con-Sitzungen, Workshops und Fortbildungskurse, an. Weitere wichtige Elemente des Programms sind

der durchgehende Pflegekongress sowie der durchgehende Strang zu Notfallmedizinischen Themen, der den Stellenwert der Notfallmedizin unterstreicht. Ein besonderer Schwerpunkt wird zudem auf praxisorientiertes Handeln gelegt. Es werden insgesamt über 60 spannende und innovative Workshops angeboten, welche durch Simulatoren, Schauspieler und diverse reale Diagnostik- und Therapieräte den besonderen Charakter echter Hands-on-Kurse haben und die Vielfalt der Intensiv- und Notfallmedizin widerspiegeln. Weitere Programmschwerpunkte sind Vergleiche mehrerer Patientendatenmanagementsysteme (PDMS-Challenge), Teleintensivmedizin, der Aufbau einer neonatologischen Intensivstation, Übungen der Feuerwehr und Bundeswehr sowie Best-Abstracts-Sitzungen und zahlreiche Postervorstellungen. Um die als Abstract eingereichten Arbeiten mehr in den Mittelpunkt des Kongresses zu rücken, werden die acht besten Abstracts von einer Bewertungskommission bereits vor dem Kongress ausgewählt. Die acht Preisträger treten dann im Rahmen eines Symposiums vor einer hochkarätigen Expertenjury gegeneinander an, wobei für den Sieger 2.000 €, den zweiten 1.500 €, den dritten 1.000 € und für die Plätze 4 bis 8 je 500 € vergeben werden. Mehr als 120 Aussteller und Industriepartner informieren über ihre Produkte in der großen Industrieausstellung und in zahlreichen Industriesymposien.

Interdisziplinarität und Interprofessionalität sind wichtige Eckpfeiler zur erfolgreichen Bewältigung vielfältiger Anforderungen in der Intensivmedizin, daher soll auch durch das innovative Programm der Erfahrungsaustausch und Wissenswertes zwischen Referenten und Kongressteilnehmern jeglicher Berufsgruppe durch dynamische Interaktionen ermöglicht werden. So können sich Teilnehmer bei Vorträgen mit dem TED-System selbst aktiv einbringen. Nach jedem der zahlreichen Symposien kann eine Diskussion zudem mit den Referenten in einer Speakers' Corner fortgeführt werden. Weitere Infos und Anmeldung unter:

| <http://divi2016.de> |



M&K wird 35

WILEY

WIR SAGEN DANKE!



### Großer Jubiläumsteil in der Dezemberausgabe!

Wir beleuchten die Historie unserer Fachzeitschrift, zeigen die Entwicklung dieser Branche in den letzten 35 Jahren und stellen Highlights und Ereignisse vor. Feiern Sie mit und nutzen Sie den Jubiläumsteil für Ihre Kommunikation.

35% Geburtstags-Rabatt für ausgewählte Anzeigen-Formate\* (\*ohne AE)

Auflage: 30.000 Exemplare (IWW geprüft)  
Erscheinungstermin: 08. Dezember 2016  
Anzeigenschluss: 11. November 2016

Ihre Mediaberatung:

Miryam Reubold 06201/606-127, miryam.reubold@wiley.com

Sibylle Möll 06201/606-225, sibylle.moell@wiley.com

Manfred Böhrer 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

[www.management-krankenhaus.de](http://www.management-krankenhaus.de)

## Was bringt der e-Medikationsplan dem Patienten?

Der elektronische Medikationsplan soll als allzeit verfügbares Kommunikations- und Informationsmedium insbesondere die Sicherheit der Arzneimitteltherapie des Patienten gewährleisten.

Inga Ulmer und Prof. Dr. Irene Krämer, Apotheke der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Gerade bei der Krankenhausaufnahme und Arzneimittelanamnese sowie der Krankenhauserlassung könnte der Medikationsplan entscheidend zur Verbesserung der intersektoralen Kommunikation und der Arzneimitteltherapiesicherheit beitragen. Elektronische Entlassbriefe und Entlassrezepte können nur im Zusammenspiel mit dem e-Medikationsplan vorteilhaft genutzt werden und das Entlassmanagement komplettieren. Zu einer sinnvollen Nutzung gehört aber auch die interdisziplinäre Erstellung und Prüfung der Medikationspläne im niedergelassenen und stationären Sektor. Für jede Version des Medikationsplans muss eine Medikationsanalyse durch Apotheker und Ärzte erfolgen und u.a. auf notwendige Dosierungsanpassungen, Interaktionen, Doppelmedikationen geprüft und die Selbstmedikation einbezogen werden. Der entscheidende Schritt aber ist die Information und Schulung der Patienten zur richtigen Anwendung der Arzneimittel anhand des Medikationsplans. Auch dabei müssen sich Arzt und Apotheker ergänzen. Die Erstellung der Medikationspläne muss im einheitlichen Format erfolgen, denn nur auf diese Weise können Schnittstellenprobleme reduziert und Interoperabilität gewährleistet werden.

Dahin gehende Erfahrung mit dem e-Medikationsplan wurde in Rheinland-Pfalz bereits in einem interdisziplinären und intersektoralen Modellprojekt unter Leitung der Apotheke der Universitätsmedizin Mainz gewonnen.

### Hintergrund

Aktuell haben unterschiedliche Maßnahmen im Gesundheitswesen die Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit zum Ziel. Schon seit einigen Jahren beschäftigt sich das Aktionsbündnis Patientensicherheit mit der Entwicklung und Etablierung des patientenindividuellen Medikationsplans. Der Medikationsplan soll als zentrale Informationsquelle die aktuelle und vollständige Medikation (Dauermedikation, Akutmedikation, Selbstmedikation) des Patienten enthalten. Für jedes Arzneimittel werden ausgewählte Daten in strukturierter Form hinterlegt. Die Datenstruktur für den bundeseinheitlichen Medikationsplan wurde nach vielen Diskussionen konsentiert. Parallel dazu wurde der Medikationsplan im E-Health-Gesetz festgeschrieben.

Ab Oktober 2016 hat jeder Patient, der gleichzeitig mindestens drei verordnete Arzneimittel anwendet, Anspruch auf Erstellung und Aushändigung eines Medikationsplans in Papierform durch einen an der vertragsärztlichen Versorgung teilnehmenden Arzt. Ab 2018 ist der elektronische Medikationsplan verpflichtend vorgesehen. Bezüglich der intersektoralen und interdisziplinären Nutzung ist der Gesetzgeber weit hinter den Erwartungen zurückgeblieben. Der Medikationsplan, der auch die Selbstmedikation und die fachärztlich verordnete Medikation enthalten soll, soll von einem Vertragsarzt gegen Honorierung erstellt werden. Der Apotheker darf den Medikationsplan allenfalls auf Wunsch des Patienten (ohne Honorierung) ergänzen. Bei Krankenhauserlassung ist keine Erstellung eines aktualisierten Medikationsplans vorgesehen.

Tabelle 1: Kennzahlen der Studie „Vernetzte Arzneimitteltherapiesicherheit mit dem elektronischen Medikationsplan in Rheinland-Pfalz“

Patientenzahl	Rund 600
Rekrutierungszentren	5 Krankenhäuser in Rheinland-Pfalz
Rekrutierungszeitraum	03/2015–03/2016
Beobachtungsdauer pro Patient	6 Monate
Teilnehmende Stammapotheeken	Rund 360
Teilnehmende Hausärzte	Rund 200
Patientenbefragung zum Medikationsplan 2 Wochen nach Entlassung	385 (Rücklaufquote 66%)

### Modellprojekt bundeseinheitlicher Medikationsplan

Im Rahmen des Modellprojekts „Vernetzte Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) mit dem elektronischen Medikationsplan in Rheinland-Pfalz“ erhalten Patienten seit März 2015 bei der Entlassung aus fünf rheinland-pfälzischen Krankenhäusern ihren Medikationsplan im bundeseinheitlichen Format. Die Kennzahlen des Modellprojekts sind in Tab. 1 dargestellt.

Die Patienten erhalten bei Entlassung eine gedruckte Version des Medikationsplans und werden durch einen Krankenhausapotheker zu ihren Medikamenten

und ihrem Medikationsplan beraten. Die ambulante Weiterbetreuung erfolgt durch den Hausarzt und/oder die Stammapotheke, wobei den Patienten bei jeglicher Änderung der Medikation ein aktualisierter Ausdruck ausgehändigt wird. Patienten müssen bei Einschluss in die Studie mindestens drei Arzneimittel in der Dauertherapie anwenden. Zur passwortgeschützten Erstellung und Verwaltung der e-Medikationspläne wurde eigens für die Studie ein Primärsystem-unabhängiges Internetportal erstellt. Die Praxistauglichkeit des Medikationsplans als Kommunikationsträger an intersektoralen und interdisziplinären Schnittstellen, Akzeptanz und

Wirkstoff	Handelsname	Stärke	Form	mor-ges	mit-tags	abend	zur Nacht	Einheit	Hinweise	Grund
<b>Verordnete Medikation</b>										
Metformin	Metformin Account® 1000	1000mg	Tabl	1	0	1	-	Stück	zu den Mahlzeiten	Diabetes
Fluvastatin	Fluvastatin Weithrop® 40mg	40mg	Kaps	0	0	1	-	Stück	unabhängig von den Mahlzeiten	Erhöhte Blutfette
Levothyroxin	L-Thyroxin 125 Henning®	125µg	Tabl	1	0	0	-	Stück	Einnahme nüchtern	Schilddrüsenunterfunktion
Phenprocoumon	Marcumar® 3mg	3mg	Tabl	Nach Plan				mg	unabhängig von den Mahlzeiten	Blutgerinnungshemmung
Salbutamol	Sutanol Dosieraerosol	0.1mg	Spray	bei Bedarf 1-2			Hub	Hub	vor Gebrauch schütteln	Asthma
<b>Selbstmedikation</b>										
Paracetamol	-	500mg	Tabl	bei Bedarf				Stück	unabhängig von den Mahlzeiten	gelegentliche Kopfschmerzen
Loratadin	Lorano® akut 10mg	10mg	Tabl	0	0	1	-	Stück	unabhängig von den Mahlzeiten	Heuschnupfen
<b>zeitlich befristete Medikation</b>										
Bifonazol	Anifungol® HEXAL® EXTRA 1% Loeg.	10mg/ml	Lösung	1x täglich am Abend				Tropfen	dünn auftragen und einreiben, nach dem Auftragen Hände waschen	Fußpilz
<b>Wichtige Hinweise</b>										
Ziel-INR: 2,0-3,0 Termin für die nächste INR-Kontrolle: 28.10.										
DE-CE-Version 2.0 vom 16.12.2014										

Tabelle 2: Verfügbarkeit von Medikationsplänen bei Aufnahme in die Universitätsmedizin Mainz

Zeitraum	01/2015–12/2015
Elektive chirurgische Patienten	866
Patienten mit Medikationsplan	374/866 (43%)
Medikationsplan vom Hausarzt erstellt	195/374 (52%)
Medikationsplan vom Patienten erstellt	160/374 (43%)

Zufriedenheit der Patienten, Apotheker und Ärzte mit dem bundeseinheitlichen Medikationsplan sind Gegenstand der Untersuchung.

### Pharmazeutische Arzneimittelanamnese

In der Universitätsmedizin Mainz werden u.a. bei elektiven chirurgischen Patienten pharmazeutische Arzneimittelanamnesen durchgeführt. Neben dem Patientengespräch stellt ein Medikationsplan eine wichtige und verlässliche Datenquelle zur möglichst vollständigen Erfassung der aktuellen Medikation dar. Wie Anamnese-daten aus dem Jahr 2015 zeigen, bringen

nur rund 40% dieser Patientengruppe einen Medikationsplan mit (Tab. 2). Auf 25% der Medikationspläne waren nicht alle angewendeten Arzneimittel aufgeführt, wohingegen auf 6% der Pläne Medikamente aufgeführt waren, die bereits abgesetzt waren.

### Zufriedenheit mit dem e-Medikationsplan

In dem Modellprojekt zum e-Medikationsplan gaben bei Befragung zwei Wochen nach der Entlassung über 90% der Patienten an, dass es für sie wichtig ist, immer einen aktuellen Medikationsplan zu haben. 65% bzw. 76% der Patienten

gaben an, durch den Medikationsplan neue Informationen zu den Einnahmegründen bzw. zur korrekten Einnahme ihrer Medikamente erhalten zu haben. 70% der Patienten haben nach eigenen Angaben erstmals einen Medikationsplan erhalten, auf dem alle Medikamente aufgeführt sind. Dennoch berichten nur 63%, dass sie den Medikationsplan zu jedem Arzt- und Apothekenbesuch mitnehmen. Die überwiegende Mehrheit der Patienten (79%) hält eine unterstützende Arzneimittelberatung zusätzlich zum Medikationsplan für sinnvoll.

Der e-Medikationsplan kann von Apothekern und Ärzten zuverlässig und intuitiv genutzt werden und stellt zugleich eine wichtige Beratungs- und Informationsgrundlage dar. Der Grundstein für den elektronischen Medikationsplan ist gelegt – nun ist es an den Patienten, Ärzten und Apothekern, die Vorteile des Medikationsplans zu nutzen.

| www.unimedizin-mainz.de/apotheke |

## Herzstück für reine Arzneimittel

Die Klinikapotheke des Herz- und Diabeteszentrum NRW, Bad Oeynhausen arbeitet seit dem Spätsommer 2014 mit einem GMP-Reinraum von Weiss Klimatechnik zur Herstellung von Arzneimitteln.

Ein dem Patienten und Besuchern weniger wahrnehmbarer, für das Herz- und Diabeteszentrum NRW (HDZ NRW) aber wichtiger Geschäftsbereich ist die Klinik-Apotheke des Hauses mit ihren rund 20 Mitarbeitern. Die Apotheke versorgt die Stationen und Funktionseinheiten des HDZ sowie 20 weitere Kliniken und Einrichtungen mit Arzneimitteln – darunter befinden sich u.a. ein Krankenhaus sowie mehrere Reha-Kliniken. Insgesamt deckt man hier den Bedarf von ca. 4.500 Bettenbelegungen ab, so Anke Möller, Fachapothekerin für Klinische Pharmazie und Leiterin der Klinikapotheke. Circa 75.000 Arzneimittelpackungen sind ständig im Hauptlager der Apotheke vorrätig. 1,2 Mio. Packungen werden pro Jahr von der Apotheke ausgegeben. Jährlich werden etwa 450.000 Positionen an die Stationen verteilt.

Mit dem neuen Reinraum, wie ihn Weiss Klimatechnik für das HDZ NRW



Schlüsselfertig erstellter Reinraum inkl. Einrichtung

geplant und gebaut hat, stellt man sich auf Veränderungen der Apothekenbetriebsordnung ein, erläutert Möller. Sie stellt neue räumliche Voraussetzungen an die sterile Herstellung von Arzneimitteln: Es müssen bestimmte Reinraumklassen eingehalten werden – einschließlich eines sicheren Schleusenkonzepts. Dies gilt beispielsweise für die in der Apotheke herzustellenden Zytostatika-Lösungen für die versorgten onkologischen Reha-Kliniken und einige

spezielle sterile Arzneimittel für die Klinik für Thorax- und Kardiovaskularchirurgie des HDZ NRW.

### Schlüsselfertig vom Generalübernehmer

Für die 250 qm umfassende Baumaßnahme des neuen Apothekenreinraumes war es für das Klinikzentrum entscheidend, dass neben der Einhaltung aller gesetzlichen

Vorschriften auch der hohe hygienische Standard im Hause beachtet wird: „Der ganze bauliche Ablauf musste so gestaltet sein, dass andere Bereiche unbelastet bleiben“, so Marc Lohmeier, Technischer Leiter des HDZ NRW. „Dies hat das Team trotz des bestehenden Zeitdrucks sehr gut gelöst. Dazu trug auch bei, dass das Unternehmen als Generalübernehmer agierte und das komplette Projekt von Bauantrag bis zur schlüsselfertigen Übergabe bewältigt hat.“

### Reinraum mit lufttechnisch getrennten Bereichen

Der neue Reinraumkomplex besteht aus zwei lufttechnisch getrennten Bereichen für die sterile Produktion bzw. die Herstellung von Zytostatika. Er besteht aus einer Raum-im-Raum-Lösung aus einem isolierten und luftdichten Wandsystem. Die Zuluft erfolgt über Schwebstofffilterauslässe. Die Klimatechnik hat der Hersteller in Form einer platzsparenden, abgegrenzten Innenzentrale eingerichtet. Die Anlage – insbesondere die Lüftungstechnik – arbeitet sehr energiesparend.

Die Wand- und Deckenkonstruktion ist flächenbündig ausgeführt und leicht zu reinigen. Der Zugang erfolgt über Schleusen – Steuerungen verhindern das gleichzeitige Öffnen der Schleusentüren, so dass der hinsichtlich des Raumklimas kritische Arbeitsbereich sicher von der Umgebung abgeschottet ist. Auch der unbefugte Zutritt wird verhindert durch eine eigene Zutrittskontrolle.



Sterilzubereitung in einer Werkbank (GMP Klasse A)

Die Anlagen wurden den beiden Funktionsbereichen Zytostatika- und Sterilfertigung der Apotheke angepasst. Für den Bereich Zytostatika wurde ein Klimaschrankgerät mit vorgeschalteter separater Außenluftaufbereitung installiert. Somit wird der Zytostatikabereich mit einem Außenluft- und Fortluftsystem versorgt. Eine Teilluftmenge dieses Außenluftgerätes wird für die Versorgung des Sterilbereiches genutzt, um die ebenfalls mit einem Klimaschrankgerät ausgestattete Umluftanlage mit der nötigen Außenluft zu versorgen, die sowohl die Prozessfortluft des Equipments wie auch den notwendigen Überdruck garantiert.

### Für Expansion gerüstet

Mit der Einführung des neuen Reinraumkonzepts erfüllt die Klinik-Apotheke jetzt die Voraussetzungen nicht nur der Apothekenbetriebsordnung, sondern besitzt die räumliche Voraussetzung für die Erlangung einer Herstellerlaubnis nach § 13 des Arzneimittelgesetzes. „Diese Herstellerlaubnis“, so Apothekenleiterin Möller, „könnte uns z.B. zu einem Herstellbetrieb für klinische Prüfpräparate machen. Davon gibt es derzeit in Deutschland noch wenige.“

| www.wkt.com |

# Welchen Benefit bringen Stationsapotheker?

Obwohl bekannt ist, dass klinisch-pharmazeutische Dienstleistungen zu einem klinischen und ökonomischen Benefit für die Patienten führen, steht die Etablierung von Stationsapothekern noch am Anfang.

**Claudia Langebrake, Apotheke des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf, und Holger Knoth, Apotheke des Universitätsklinikums Carl Gustav Carus Dresden**

Ein Sonderausschuss des Sonderausschusses des Landtags, der sich derzeit mit den politischen Konsequenzen nach einer Mordserie eines Krankenpflegers in einem niedersächsischen Krankenhaus beschäftigt, empfiehlt die verpflichtende Einstellung von Apothekern auf

jeder Krankenhausstation – im ganzen Bundesgebiet.

Eigentlich ist die Forderung nach mehr Apothekern, die ihren Dienst auf Krankenhausstationen tun, nicht neu. Bereits 2007 wurde vom damaligen Bundesministerium für Gesundheit im „Aktionsplan 2008/2009 zur Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit in Deutschland“ gefordert, dass „die am Medikationsprozess Beteiligten zusammenarbeiten, um Risiken zu erkennen und zu minimieren“.

## Mehr Apotheker, mehr Sicherheit

Nur langsam jedoch erkennen die Krankenhäuser, welchen Mehrwert die Arbeit eines Apothekers auf Station bietet. So hat sich die Zahl der in den Krankenhäusern tätigen Apotheker von 1.738 (2006) auf 2.183 (2014) erhöht, liegt aber nach einer Erhebung der European Association of Hospital Pharmacists (EAHP) Ende 2015 immer noch bei 0,3 Apothekern/100 Krankenhausbetten und damit weit ab vom Durchschnitt in Höhe 1,1 Apothekern/100 Krankenhausbetten. Viele Ärzte, die in den USA oder Großbritannien tätig waren, haben dort die Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen

Arzt und Apotheker kennengelernt und würden solche Strukturen auch gern hier nutzen. In Deutschland stehen wir jedoch erst am Anfang der Etablierung der pharmazeutischen Arbeit auf Station, und so sind einige Häuser Vorreiter auf diesem Gebiet, genannt seien hier beispielhaft neben den Universitätskliniken in Hamburg, Dresden und Heidelberg auch kleinere Häuser wie die Ruppiner Kliniken in Neuruppin.

Der Bundesverband Deutscher Krankenhausapotheker (ADKA) hat sich schon früh mit der Weiterentwicklung des Berufsbildes des Krankenhausapothekers auf dem Gebiet der klinisch-pharmazeutischen Dienstleistungen beschäftigt und im überarbeiteten Zielepapier 2014 sich orientierend an den EAHP-Statements (Abschnitt 1.1) in den Thesen zur Arzneimitteltherapiesicherheit und Qualität der Arzneimitteltherapie (Thesen 3 und 8) klar zur Stationsarbeit und Interprofessionalität bekannt.

Klinisch-pharmazeutische Dienstleistungen im Krankenhaus haben dabei immer das Ziel, die Arzneimitteltherapie der Patienten während des stationären Aufenthalts sowie an den Schnittstellen ambulant-stationär sowie stationär-ambulant zu optimieren und damit die

Arzneimitteltherapiesicherheit zu erhöhen. In zahlreichen Untersuchungen konnten übereinstimmend die positiven Effekte klinisch-pharmazeutischer Dienstleistungen im Hinblick auf den klinischen und ökonomischen Nutzen belegt werden.

Dazu hat es sich als sehr sinnvoll erwiesen, bereits bei der Aufnahme des Patienten in das Krankenhaus eine vollständige Arzneimittelanamnese durch einen Apotheker durchzuführen, um mögliche Diskrepanzen und/oder Fehler bei der Umstellung der Haus- auf die Klinikmedikation zu vermeiden. Auf diese Art und Weise kann bereits an dieser Stelle die Lösung von Arzneimittel-bezogenen Problemen erfolgen und in der Folge mögliche Medikationsfehler bereits vor dem stationären Aufenthalt minimiert werden.

## Computersysteme unterstützen den Apotheker

Während des stationären Aufenthalts ist der Apotheker durch die aktive Teilnahme an interprofessionellen Visiten für die Optimierung der Medikation zuständig: Hier werden alle Arzneimittel im Kontext aller klinisch relevanter Daten im Sinne einer Medikationsanalyse der

Stufe 3 („clinical medication review“) kritisch hinsichtlich Indikation, Dosierung, unerwünschter Wirkungen und Interaktionen bewertet. In einigen Kliniken in Deutschland stehen zur Unterstützung der Medikationsanalyse Computersysteme (sog. CDSS: clinical decision support systems) zur Verfügung. Jedoch ist es dennoch essenziell, dass der Apotheker als Fachmann für Arzneimittel eine Bewertung und Interpretation dieser Analysen vornimmt, da die meisten CDSS nicht in der Lage sind, die komplexen Zusammenhänge zwischen Medikation und klinischem Bild des Patienten abzubilden. Insbesondere durch einen proaktiven Ansatz kann in enger Kooperation mit dem interdisziplinären Behandlungsteam und dem Patienten ein Behandlungsplan entwickelt und implementiert werden. An der Schnittstelle stationär-ambulant ist eine Rück-Umstellung auf die Hausmedikation sowie eine pharmazeutische Beratung der Patienten über die verordneten Arzneimittel von großer Wichtigkeit.

In den Ländern, in denen klinisch-pharmazeutische Dienstleistungen im Krankenhaus bereits seit mehreren Jahrzehnten fest etabliert sind, existieren beispielsweise neben der exakten Beschreibung von fundamentalen, wünschenswerten und

optimalen Tätigkeiten eines Apothekers auf Station auch weiter gehende allgemein anerkannte Standards.

## Standards für eine bessere Patientenversorgung

Diese umfassen die Qualifikation, die professionelle Entwicklung und Erhaltung von Kompetenzen sowie die aktive Arbeit in Forschung und Wissenschaft. Darüber hinaus sind in Kanada kürzlich Konsensus-Leistungskennzahlen für Krankenhausapotheker erarbeitet worden, welche dazu dienen sollen, klinisch-pharmazeutische Dienstleistungen voranzubringen und die Patientenversorgung zu verbessern. In Deutschland erarbeitet derzeit eine Projektgruppe des ADKA Strukturen, um die Aus- und Weiterbildung, die Durchführung von klinisch-pharmazeutischen Dienstleistungen im Krankenhaus sowie Qualitätsindikatoren zu standardisieren, um damit die klinisch-pharmazeutische Betreuung in deutschen Krankenhäusern auf einem hohen Niveau weiter auszurollen.

| www.uke.de |  
| www.uniklinikum-dresden.de |

# Medikation sicher erfasst

Mehrfachmedikation stellt im Rahmen der Arzneimitteltherapiesicherheit eine besondere Herausforderung dar. Die Softwarelösung ID Medics unterstützt den Medikationsprozess.

Die Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS), ein unter Krankenhausapothekern schon länger bekanntes Thema, steht mit dem E-Health-Gesetz klar im Fokus des Bundesgesundheitsministeriums (BGM). Laut Aktionsplan des BMG wird unter AMTS eine optimale Organisation des Medikationsprozesses gesehen, um unerwünschte Arzneimittelwirkungen zu verhindern und damit das Risiko der Arzneimitteltherapie zu reduzieren. Wie dies elektronisch mit ID Medics abgebildet werden kann, war Thema des Satelliten-Symposiums der Firma ID auf dem diesjährigen ADKA-Kongress in Aachen.

ID Medics ist eine Softwarelösung zur patientenbezogenen Medikationserfassung,

Medikationsübersicht in ID Medics

die den geschlossenen stationären Medikationsprozess, auch bekannt als closed loop medication, abdecken kann.

## Medikationsplan elektronisch und gedruckt

Mit dem E-Health-Gesetz haben alle Patienten, die mindestens drei Medikamente einnehmen, ab Oktober 2016 ein Anrecht auf die Erstellung eines Medikationsplans in Papierform durch einen an der vertragsärztlichen Versorgung teilnehmenden Arzt.

Der auf dem Ausdruck befindliche 2-D-Barcode kann im Rahmen der Medikationsanamnese in ID Medics eingescannt werden. Damit liegen aus dem Freitext schnell und strukturiert die Medikamente inklusive ihrer Dosierung im System vor und es reduzieren sich Übertragungsfehler aufgrund von Kommunikationsdefiziten an den Schnittstellen ambulant/ stationär.

Die erfasste Medikation kann im nächsten Schritt als Grundlage für eine Prüfung auf Arzneimitteltherapiesicherheit mit dem ID Pharma Check dienen. Dabei werden

Diagnosen, Laborwerte, Allergien auf Wirk- und Hilfsstoffe, Alter und weitere patientenindividuelle Daten berücksichtigt, was ein Over-Alerting reduziert. Potentielle Kontraindikationen und Wechselwirkungen, unerwünschte Arzneimittelwirkungen sowie notwendige Dosisanpassungen aufgrund einer Niereninsuffizienz oder des Patientenalters sind mögliche Ergebnisse dieser Prüfung.

Anschließend wird auf die Hausliste umgestellt, die in elektronischer Form hinterlegt ist und den langwierigen

manuellen Abgleich zwischen Hausmedikation und in der Klinik vorhandenen Präparaten überflüssig macht. Die umgesetzten Medikamente erscheinen in einer Medikationsübersicht, sodass sie den Ärzten im stationären Verlauf bei der Visite zur Verfügung stehen. Ist bisher keine elektronische Verordnung geplant, weil z.B. die IT-Infrastruktur oder die Prozesse im Klinikum noch angepasst werden müssen, können Medikationspläne ausgedruckt werden – zur Dokumentation der Medikationsanamnese und als Einlageblatt Medikation für die Pflegeakte. Auf diesem stationären Medikationsplan werden schließlich die Verordnungen im klinischen Verlauf manuell weitergeführt.

## Einbindung der Apotheker

Im Rahmen eines geschlossenen Medikationsprozesses ist die Einbindung der Apotheker als wichtige Berufsgruppe im Krankenhaus vorgesehen. Hierzu wurde ein spezielles Programm-Modul geschaffen, ID Pharma APO. Zuerst wird die Medikation durch ID Pharma Check in der Krankenhausapothek patientenindividuell geprüft und validiert. Dazu hinterlegt sich der Apotheker

unterschiedliche Filter auf Station, Patientenalter, Aufnahmezeit, Nierenwerte oder besondere Medikation, um die entsprechenden Patientenfälle aufzurufen. Anschließend können Unit-Dose-Bestellungen durch Logistikquellen verschiedener Fabrikate angestoßen werden, die die Patienten mit individuell abgepackten Arzneimitteln versorgen. Weitere zentrale Funktionalitäten des Apothekerarbeitsplatzes sind die Verwaltung und Bearbeitung von Arzneimittellisten und die Pflege von Eigenherstellungen.

Steht die Entlassung des Patienten bevor, wird über einen Umstellungsdialog ein Vorschlag für den weiterbehandelnden Arzt erzeugt, welcher im Rahmen der Arztbriefschreibung an das Krankenhausinformationssystem übergeben werden kann. Die Entlassmedikation kann weiterhin zur Erzeugung eines aktuellen Medikationsplans ausgegeben werden unter Berücksichtigung der Eingangsmedikation. Dieser Plan ermöglicht ein schnelles Wiedereinlesen beim weiterbehandelnden Arzt oder einer öffentlichen Apotheke.

| www.id-berlin.de |

**weisstechnik®**  
a schunk company

## Reinraum-Komplettlösungen für Apotheken.

### Alles aus einer Hand:

- Planung und Realisierung
- Systemlösungen und Produkte
- Montage und Inbetriebnahme
- GMP-Qualifizierung und Requalifizierung
- Weltweiter Aftersales-Service

Weiss Klimatechnik ist Ihr perfekter Projektbegleiter und erfüllt als Generalunternehmer die höchsten Anforderungen im Feld der Reinraumtechnik.

Weiss Klimatechnik GmbH · Strategic Business Area Cleanroom · [www.wkt.com](http://www.wkt.com)



# Thromboembolien effektiv und sicher vorbeugen

Nicht-interventionelle Studien bestätigen die Wirkung der neuen oralen Antikoagulanzen auch im Praxisalltag bei nicht streng selektionierten Patienten.

Dr. Ralph Hausmann, Frankfurt

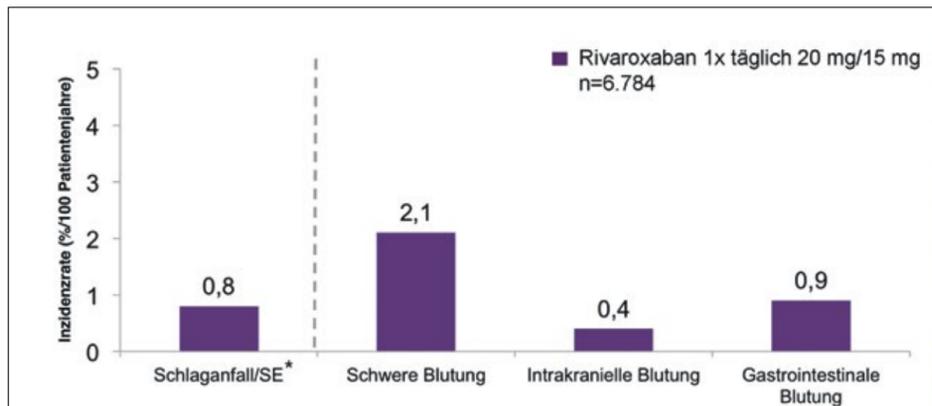
Neue orale Antikoagulanzen (NOAK) zur Prophylaxe arterieller und venöser Thromboembolien haben ihre Wirksamkeit und Sicherheit in vielen Studien mit unterschiedlichen Indikationen nachgewiesen. So sind seit der Zulassung des NOAK Rivaroxaban (Xarelto) zur Prophylaxe von venösen Thromboembolien nach elektivem Hüft- und Kniegelenkersatz bereits acht Jahre vergangen, sagte Dr. Patrick Mouret, Offenbach. Zeit genug, um im Routineeinsatz Erfahrungen zu sammeln. Zunächst hatten die Zulassungsstudien gezeigt, dass unter Rivaroxaban bei einer überlegenen Verringerung der Gesamtrate an venösen Thromboembolien die Rate an schweren Blutungen mit der unter niedermolekularen Heparin (NMH) vergleichbar war. Anschließend wurde in der internationalen, nicht-interventionellen, offenen Phase-IV-Beobachtungsstudie XAMOS an 17.701 Patienten Rivaroxaban mit der jeweiligen Standard-Prophylaxe verglichen. Der überwiegende Anteil der Patienten

in der Kontrollgruppe (81,7%) wurde mit einem NMH behandelt.

Im Ergebnis konnte für die Gesamtanzahl an Thromboembolien (78 vs. 117) und für venöse Ereignisse (57 vs. 88) ähnlich wie in der Zulassungsstudie eine Überlegenheit von Rivaroxaban gezeigt werden. Bezüglich der schweren Blutungen bestand kein statistisch signifikanter Unterschied gegenüber der Standard-Prophylaxe (0,4% vs. 0,3%). Symptomatische Thromboembolische Ereignisse wurden signifikant häufiger verhindert als unter der Standardprophylaxe (0,9% vs. 1,4%). „Somit bestätigen die Daten aus dem klinischen Alltag ein günstigeres Risiko-Nutzen-Profil von Rivaroxaban im Vergleich zur Standard-Prophylaxe“, resümierte Mouret.

## Akute Venenthrombosen

Auch zur Behandlung akuter tiefer Venenthrombosen (TVT) und Lungenembolien sowie zur Rezidivprophylaxe stehen NOAK als alternative Therapiemöglichkeiten zur Verfügung. Die VTE-Therapie mit Rivaroxaban wurde als Einzeltherapie entwickelt, welche die initiale Kombination von zwei Antikoagulanzen ersetzt, erläuterte Prof. Reinhold Kreuzt, Berlin. In den Phase-III-Studien war dieses Therapieprinzip ohne vorausgegangene mehrtägige parenterale Antikoagulation gegenüber der Standardantikoagulation mit NMH und Vitamin-K-Antagonisten (VKA) untersucht worden. Darin konnte die Nichtunterlegenheit von Rivaroxaban gegenüber der Standard-Therapie nachgewiesen werden.



Prospektive, einarmige, nicht-interventionelle Beobachtungsstudie der Phase IV bei nicht valvulärem Vorhofflimmern mit mittlerem CHADS<sub>2</sub>-Score 2,0.

\*Sekundärer Endpunkt. Studie auf Sicherheitsendpunkte ausgelegt. SE: systemische Embolie, ICH: intrakranielle Blutung, GI: gastrointestinal, TIA: transitorische ischämische Attacke

Camme et al. Eur Heart J 2015;doi:10.1093/eurheartj/ehv466

Xantus: Gutes Wirksamkeits- und Sicherheitsprofil von Rivaroxaban im Praxisalltag

Vor dem Hintergrund wurde die internationale, prospektive, nicht-interventionelle XALIA-Studie an 5.142 TVT-Patienten durchgeführt. Darin wurde die Akut- und Langzeittherapie der TVT mit Rivaroxaban gegenüber einer Standardtherapie verglichen. In XALIA sollte weiter untersucht werden, ob das positive Nutzen-Risiko-Profil von Rivaroxaban auch auf Alltagsbedingungen übertragbar ist. Im Ergebnis betrug die Ereignisrate für schwere Blutungen, VTE und Gesamtmortalität

0,8%, 1,4% und 0,4% unter Rivaroxaban und in der Standardgruppe 2,1%, 2,3% und 3,4%.

## Nicht-valvuläre Vorhofflimmern

Des Weiteren zeigten NOAK bei nicht-valvulärem Vorhofflimmern (nvVHF) zur Schlaganfallprophylaxe ein günstiges Wirksamkeits- und Sicherheitsprofil. In der zulassungsrelevanten Studie verhinderte

Rivaroxaban Schlaganfälle und systemische Embolien ebenso gut wie Warfarin (Inzidenzrate 2,1% vs. 2,4% pro Jahr), sagte Prof. Werner Jung, Villingen-Schwenningen. Bei vergleichbarer Inzidenzrate am primären Sicherheitsendpunkt – der Kombination aus schweren und klinisch relevanten nicht schweren Blutungen – traten intrakranielle Blutungen und tödliche Blutungen unter Rivaroxaban signifikant seltener auf (0,5% vs. 0,7% pro Patient/Jahr).

Für diese Indikation wurden jetzt die Ergebnisse der Phase-IV-Studie XANTUS veröffentlicht. Sie ist die erste internationale, prospektive Studie, in der ein NOAK zur Schlaganfallprophylaxe bei VHF im Praxisalltag untersucht wurde. Die Studie dokumentierte die Resultate einer bis zu einjährigen Therapie mit Rivaroxaban. Eingeschlossen waren 6.784 Patienten, ihr mittlerer CHADS<sub>2</sub>- bzw. CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score betrug 2,0 bzw. 3,4.

Schwere Blutungen ereigneten sich mit einer Inzidenzrate von 2,1% pro Patient/Jahr, für intrakranielle und gastrointestinale Blutungen betrug die Rate 0,4% und 0,9%, für Schlaganfälle und systemische Embolien 0,8%. Inzidenzraten für die Gesamtmortalität und für Thromboembolien betrug 1,9% und 1,8% pro Patient/Jahr. Bei 96,1% der Patienten traten weder schwere Blutungen, symptomatische thromboembolische Ereignisse noch Tod jeglicher Ursache auf.

Damit zeigte Rivaroxaban auch bei diesem Kollektiv ein akzeptables Sicherheitsprofil und bot effektiven Schutz vor Schlaganfällen, so Jung. Dazu dürfte nicht zuletzt die hohe Persistenz der Patienten beigetragen haben. Sie betrug nach einem Jahr rund 80%. Darüber hinaus gaben ca. 75% der Patienten an, dass sie mit der Therapie „sehr zufrieden“ oder „zufrieden“ waren.

| www.gesundheit.bayer.de |

Quelle: Presseworkshop 2016: „Xarelto im Routineeinsatz – Halten Praxisdaten, was klinische Studien versprechen?“, 7. Juli 2016, Bergisch Gladbach Veranstaltung: Bayer Vital

## Medikationsfehler vermeiden

Der 2. Internationale Tag der Patientensicherheit am 17. September stellt die „Medikationssicherheit“ in den Mittelpunkt.

Von leichten Gesundheitsstörungen über schwere Erkrankungen bis hin zum Tod: Fehler bei der Medikamentengabe können viele – und teilweise gravierende – Folgen haben. Der 2. Internationale Tag der Patientensicherheit am 17. September 2016 will unter dem Motto „Gemeinsam Medikationsfehler vermeiden“ mehr Bewusstsein für die Risiken bei der Anwendung von Medikamenten schaffen. Das Aktionsbündnis Patientensicherheit (APS) ruft bundesweit Krankenhäuser, Rehabilitationszentren, Praxen, Pflegeeinrichtungen, Organisationen und Verbände des Gesundheitswesens sowie Apotheken dazu auf, zu zeigen, wie solche Gefahren für Patienten möglichst gering gehalten werden können. Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe hat den Aktionstag unter seine Schirmherrschaft gestellt.

## Den Blick für die Medikationssicherheit schärfen

„Wir möchten den Blick für die Medikationssicherheit schärfen. Gesundheitseinrichtungen in Deutschland sollen die Möglichkeit bekommen, bewährte Lösungswege vorzustellen und sich darüber auszutauschen“, sagt Hedwig François-Kettner, 1. Vorsitzende des APS. „Außerdem wollen wir die Diskussion darüber anregen, welche Schwierigkeiten es im Rahmen der medizinischen und pflegerischen Versorgung gibt, eine gute Medikationssicherheit zu gewährleisten.“ Seien etwa Ärzte oder Pfleger nicht ausreichend für Arzneimittelrisiken sensibilisiert oder hätten zu wenig Zeit für eine adäquate Patientenversorgung, könnte dies zu Fehlern bei der Medikamentenversorgung führen. Risiken sieht François-Kettner auch im Informationsverlust zwischen verschiedenen Berufsgruppen oder Institutionen sowie bei Fehlern in der Dokumentation.

| www.aps-ev.de |

| www.patient-safety-day.org |

| www.tag-der-patientensicherheit.de |

## Demografischer Wandel Teil des Problems

Etwa 5% aller Einweisungen in Krankenhäuser sind Folge inkorrekt er Medikationseinnahme. Bei etwa zwei Prozent dieser Patienten verlaufen die sogenannten unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAWs) tödlich. Gerade bei älteren Menschen, die

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

„Wir Studenten können nur profitieren von der Zusammenarbeit mit anderen Fachgebieten. Ich bin mir sicher, dass die Patientenversorgung davon nur gewinnt.“

Yvonne Marina Hopf,  
Monika Andraschko, Apotheke des  
Klinikums der Universität München,  
Prof. Dr. Martin R. Fischer,  
Prof. Dr. Christian Wahl-Schott,  
Klinikum der Universität München

Klinische Pharmazie ist als Prüfungsfach im Staatsexamen für Apotheker seit 2001 etabliert. Die Lehre in der Klinik findet bisher in nur geringem Umfang statt. Im Gegensatz vor allem zu angelsächsischen Ländern sind Apotheker im therapeutischen Team in Deutschland noch selten vertreten. Vor dem Hintergrund der notwendigen Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit und einer fachlich hervorragenden Umsetzung der gesetzlich festgeschriebenen Beratungspflicht für Apotheker ist eine verstärkte klinische Ausbildung geboten. Im Klinikum der Universität München (KUM) wird in einem Modellprojekt die klinische Ausbildung der Pharmaziestudierenden gefördert und gleichzeitig die Zusammenarbeit mit angehenden Ärzten geübt.

## Unterricht am Krankenbett

Interprofessionelles Lernen, also das Lernen von Studierenden unterschiedlicher Fachrichtungen in einer gemeinsamen Gruppe, gilt im Gesundheitswesen als Voraussetzung für eine optimierte Patientenversorgung; es verbessert die spätere berufliche Zusammenarbeit und fördert Verständnis sowie Respekt zwischen den Berufen. Eine gemeinsame Lehr- und Lernerfahrung bereits im Studium zwischen angehenden Apothekern und Ärzten ist auch bundesweit und international eine innovative und bisher wenig etablierte interprofessionelle Prägungschance mit hohem Entwicklungspotential.

Unterricht am Krankenbett ist in der ärztlichen Approbationsordnung fest verankert. Durch die Anwendung von erlerntem Basiswissen aus Vorlesungen

## Gemeinsam am Krankenbett



im klinischen Kontext wird die Bildung von „Expertenwissen“ bei Medizinstudenten verbessert. Unterricht am Krankenbett stellt eine mögliche Lösung dar, um die bestehende Lücke zwischen der vermittelten Theorie im Hörsaal und der (all)täglich Praxis in der Klinik oder öffentlichen Apotheke auch bei den Pharmazeuten zu schließen. Zwingend notwendig für den Unterricht auf Station sind allerdings Kleingruppen sowie (stationserfahrene) Apotheker, die die Lehre übernehmen. Dies macht diesen Unterrichtsrahmen personal- und zeitintensiv und organisch festgeschrieben. Beratungspflicht für Apotheker ist eine verstärkte klinische Ausbildung geboten. Im Klinikum der Universität München (KUM) wird in einem Modellprojekt die klinische Ausbildung der Pharmaziestudierenden gefördert und gleichzeitig die Zusammenarbeit mit angehenden Ärzten geübt.

## Projekt POP Art

Das von der Dr. August und Dr. Anni Lesmüller Stiftung unterstützte Projekt POP Art nutzt „peer-to-peer teaching“, also das gegenseitige Unterrichten, um eine Interaktion und einen Austausch zwischen den beiden Berufsgruppen bereits während der universitären Ausbildung zu ermöglichen. Pharmaziestudierende gehen zusammen mit Medizinstudierenden im Praktischen Jahr (PJ)er zusammen auf Station. Die Studierenden lernen, arzneimittelbezogene Probleme (ABP) anhand der Situation von echten Patienten zu bearbeiten. Dies soll eine Einsicht in die Arbeitsweise des jeweils anderen Berufs erlauben, außerdem wird die Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert. Die Pharmazeuten erhalten einen Einblick in die klinische Praxis und erleben z.B. auf der Visite klinische Entscheidungsfindung hautnah. Die PJ'er sollen einen kompetenten Ansprechpartner erhalten, um ABP

zu diskutieren, oder können eine Medikationsanalyse durchführen lassen. Durch den interprofessionellen Ansatz erhalten die Studierenden beider Studiengänge die Möglichkeit, klinische Relevanz am konkreten Beispiel zeitnah zu besprechen.

Das Projekt läuft seit dem Sommer 2015, bisher haben 125 Studierende teilgenommen (1/3 davon PJ'er). Die Pharmaziestudierenden fanden den Einblick in den klinischen Alltag und den Austausch mit Ärzten relevant: Mit Medizinerinnen bereits während des Studiums zusammenzuarbeiten, das helfe extrem [...] zu verstehen, welchen Problemen die Mediziner ausgesetzt sind. Mediziner fanden den Austausch zwischen den verschiedenen Fachrichtungen gut sowie das große Interesse der Pharmazeuten, z.B. an der Patientenbetreuung. Insgesamt wurde das Projekt von medizinischer Seite positiv bewertet: Das Projekt sei super, es solle regelmäßig in den Studienablauf eingebaut werden. Studenten könnten nur profitieren von der Zusammenarbeit mit anderen Fachgebieten. Es sei sicher, dass die Patientenversorgung davon nur gewinne. Kritik am Projekt kam nicht zu kurz: Gerade zu Beginn wurde von beiden Gruppen das mangelnde klinische Wissen der Pharmaziestudierenden erwähnt. Daraufhin wurde die Lehre für die Pharmaziestudierenden angepasst, im Anschluss entfiel dieser Kritikpunkt und wurde durch den Wunsch nach einem „Fahrplan“ für die gemeinsame Zeit auf Station ersetzt.

## Bereicherung des Lehrplans

Auch wurde getestet, ob sich die Einstellungen der Studierenden durch eine interprofessionelle Lehr-Lern-Veranstaltung verbessern lassen. Evaluiert wurde mittels SPICE 2D, einem kurzen Fragebogen, der

vor dem ersten gemeinsamen und nach dem zweiten gemeinsamen Stationsbesuch ausgewertet wird. Die fortlaufende Evaluierung der stattgefundenen Kurse zeigt, dass die Studierenden statistisch signifikante Verbesserungen in ihren Einstellungen zur interprofessionellen Arbeit und zu ihrem Berufsverständnis hatten.

Hervorzuheben ist die Unterstützung durch die Fakultät Medizin und die Pharmazie der Ludwig-Maximilians-Universität sowie die Unterstützung durch die PJ-Beauftragten, die Stationsärzte und Klinikleitungen am KUM. Für eine problemlose Durchführung des Projektes war auch die Unterstützung durch die jeweiligen Studiendekanen wichtig und die Bereitschaft der Professoren in der Pharmazie, die Lehrinhalte anzupassen oder Laborzeiten variabel zu gestalten. Durch den Einsatz von PJ'ern sollte die Umsetzung in jedem Lehrkrankenhaus möglich sein. Konkret kann die individuelle Gestaltung einer solchen Lehr-Lern-Gelegenheit an die eigenen Gegebenheiten angepasst werden, z.B. regelmäßige Termine über ein oder zwei Semester hinweg, oder ein Blockpraktikum von einer Woche.

POP Art wurde bisher von den teilnehmenden Studierenden als eine positive Bereicherung des Lehrplans aufgefasst. Eine Verankerung im Lehrplan der Pharmaziestudierenden sowie der PJ-Ausbildung wird angestrebt.

| www.klinikum.uni-muenchen.de/index.html |

| www.klinikum.uni-muenchen.de/

Institut-fuer-Didaktik-und-Ausbildungsfor-

schung-in-der-Medizin/de/index.html |

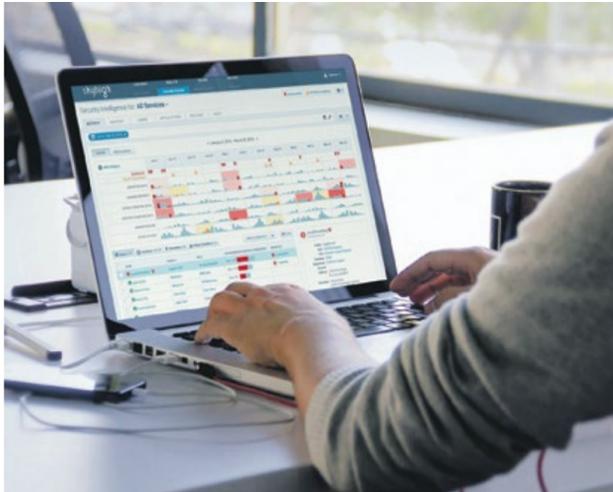
| www.cup.uni-muenchen.de/de/

departments/pharmazie/ |

## Datensicherheit: Keine Angst vor der Cloud

Cloud-Dienste bieten viele Vorteile. Aber was ist mit der Datensicherheit? Die US-Krankenkette Adventist Health System hat einen Weg gefunden.

Kliniken müssen oft Dokumente mit großen Datenmengen untereinander austauschen. Dafür eignen sich Cloud-Dienste besonders gut: Sie ermöglichen einen orts- und geräteunabhängigen Zugriff auf Informationen, ohne dass dabei Dateien aufwendig per E-Mail verschickt werden müssen. Datenschutz spielt jedoch eine wichtige Rolle. Sensible Patientendaten dürfen nicht in falsche Hände gelangen. Zudem sind strenge Compliance-Richtlinien einzuhalten. Nur wenige Kliniken



Adventist Health System weiß, wie viele Nutzer auf welche Dienste zugreifen und wie hoch die Up- und Downloadraten sind. Foto: Skyhigh Networks

trauen sich deshalb bisher in die Cloud – auch wenn sie deren Vorteile gerne nutzen würden. Hier kommen Cloud Access Security Broker, kurz CASB, ins Spiel: Sie erweitern Cloud-Dienste um wichtige Security-Funktionen. Die amerikanische Krankenkette Adventist Health System setzt solche CASB-Lösungen seit Kurzem ein. Das Unternehmen betreibt in den USA 45 Krankenhäuser und hat insgesamt ca. 70.000 Mitarbeiter. Vorausgegangen war der Wunsch, auf die Online-Version von Microsoft Exchange umzusteigen. Für den Austausch von großen Dokumenten wollte man den Cloud-Dienst OneDrive nutzen und entschied sich für das komplette Office-365-Paket. Doch dafür war zusätzliche Datensicherheit gefragt.

Studien zeigen, dass der größte Risikofaktor nicht die Cloud selbst, sondern der Mensch ist. Mitarbeiter halten sich häufig nicht an Richtlinien zur Absicherung gegen Datenverlust oder -klau. Sie laden

sensible Informationen ungeschützt in File-Sharing-Plattformen hoch oder werden Opfer von Angreifern, die sich Zugangsdaten über Phishing-Mails erschleichen. Zu den wichtigen Sicherheitsfeatures der eingesetzten CASB-Lösung von Skyhigh Networks gehört daher eine genaue Überwachung der Sicherheitsrichtlinien. Ein ausgefeiltes Rechtemanagement ermöglicht nur befugten Nutzern den Zugriff auf bestimmte Dateien. Werden Daten zu OneDrive hochgeladen, erkennt die zwischengeschaltete Software, ob es sich um sensible Informationen handelt, und kann entsprechende Schutzmaßnahmen einleiten. Ein kontinuierliches Monitoring der Aktivitäten in der Cloud zeigt zudem an, wie viele Nutzer auf welche Dienste zugreifen und wie hoch die Up- und Downloadraten sind. Auf diese Weise werden Anomalien schnell offensichtlich, sodass die IT-Abteilung zeitnah geeignete Maßnahmen ergreifen kann.

Im Rahmen des Umstiegs auf Office365 und OneDrive wollte Adventist Health System überprüfen, welche anderen Cloud-Dienste bereits im Unternehmen eingesetzt werden. Die leichte Verfügbarkeit und Vielfalt an Angeboten führt dazu, dass sich eine Schatten-IT entwickelte. Ein solcher Wildwuchs an der IT-Abteilung vorbei erzeugt jedoch nicht nur unnötige Kosten, sondern birgt auch Sicherheitsrisiken. Denn für jede Anwendung muss die Einhaltung der Compliance-Richtlinien gewährleistet sein. Mit der CASB-Software konnte die Krankenkette ihre Systeme scannen und erhält von nun an kontinuierlich Reports über die eingesetzten Cloud-Dienste und deren Nutzung. Unternehmensweit kamen über 2.000 verschiedene Services ans Licht, davon alleine 90 File-Sharing-Dienste. Die IT-Abteilung konnte die Zahl deutlich reduzieren und dadurch Kosten sparen.

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

### 3. eHealth-Kongress in Hessen

Gemeinsam für die digitale medizinische Zukunft:

Am 4. Oktober findet der „eHealth-Kongress 2016 – Innovativ, vernetzt und praxisnah in Rhein-Main und Hessen“ statt.

Was bringen E-Health-Gesetz und Medikationsplan? Wo und wie werden durch innovative Patientenbetreuung, Videokonsultationen und neue technische Entwicklungen von Unternehmen und Start-ups schon heute Vorteile deutlich? Und was muss passieren, damit Kliniken und Praxen stärker als bisher vom digitalen Fortschritt im Gesundheitswesen profitieren? Erste Erfolge durch Telemedizin in Rhein-Main und Hessen zeichnen sich schon heute ab. Das Potential ist aber noch lange nicht ausgeschöpft. Volle Wartezimmer, Probleme bei der Gesundheitsversorgung auf dem Land und mangelnde Vernetzung von Arztpraxen sind für viele Patienten immer noch Alltag. Experten sind sich einig, dass Telemedizin für Verbesserungen sorgt und das Gesundheitswesen immer stärker prägen wird. Um die medizinische Zukunft voranzutreiben und die Potentiale voll auszuschöpfen, bündeln zwei starke Organisationen ihre Kompetenzen und werden zu Partnern.

#### Innovationsmotor eHealth

Die Initiative Gesundheitswirtschaft Rhein-Main und die Industrie- und Handelskammer (IHK) Hessen innovativ richten am 4. Oktober erstmals gemeinsam den „eHealth-Kongress 2016 – Innovativ, vernetzt und praxisnah in Rhein-Main und Hessen“ in der IHK Frankfurt am Main aus. Nach zwei erfolgreichen Veranstaltungen in Darmstadt beginnt für den eHealth-Kongress nun eine neue Zeitrechnung: Entscheider, Anwender und Anbieter erwarten ein umfassendes Programm, das die spannende Diskussion der vergangenen zwei Jahre nicht

nur fortführt, sondern auf eine breitere, praxisnahe Basis stellt. „Wir freuen uns, mit der IHK einen kompetenten Partner für den eHealth-Kongress gefunden zu haben, mit dem wir dem Thema noch mehr Kraft verleihen können“, erklärt Florian Gerster, Staatsminister a.D. und Vorsitzender der Initiative Gesundheitswirtschaft Rhein-Main. „Unser Programm ist noch umfangreicher geworden um die breite Spanne der Themen abzubilden.“

#### Austausch der Akteure

Im Mittelpunkt steht auch 2016 wieder der fachliche Austausch zu telemedizinischen Anwendungen und den neuen Geschäftsfeldern im Zukunftsfeld Gesundheit. Politiker, Landesärztekammer Hessen, gematik, Kassenärztliche Vereinigung Hessen und hessischer Apothekerverband schildern ihre Sicht der Dinge – Was ist heute schon gut? Wo muss etwas passieren? Schwerpunkte des Kongresses sind u.a. die innovative Patientenbetreuung am Beispiel Diabetes, die Vernetzung von Sektoren und Praxen zur effizienteren Patientenbetreuung, die Optimierung der gesundheitlichen Versorgung im ländlichen Raum, AMTS und Medikationsplan sowie Videokonsultationen. Unternehmen und Start-ups stellen ihre Projekte vor und treten in die Diskussion mit den Anwendern und Investoren. Eröffnet wird der eHealth-Kongress u.a. mit einer Keynote von Ingmar Jung, Staatssekretär im Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst. Ebenso hat Dr. Katja Leikert (MdB), Berichterstatterin im Bereich Telematik/Telemedizin der CDU/CSU-Bundestagsfraktion, Mitglied im Ausschuss für Gesundheit des deutschen Bundestages und mit Wahlkreis in Hanau, ihre Teilnahme zugesagt.

| [www.gesundheitswirtschaft-rhein-main.de/ehealth/ehealth-kongress-2016.html](http://www.gesundheitswirtschaft-rhein-main.de/ehealth/ehealth-kongress-2016.html) |

#### Termin:

**eHealth-Kongress 2016**  
4. Oktober, Frankfurt/Main  
[www.gesundheitswirtschaft-rhein-main.de/ehealth/ehealth-kongress-2016.html](http://www.gesundheitswirtschaft-rhein-main.de/ehealth/ehealth-kongress-2016.html)



Dr. Katja Leikert, MdB und Berichterstatterin der CDU/CSU-Bundestagsfraktion für Telematik, im Gespräch mit Claudia May (r.) und Markus Weiß von der Knappschaft Bahn See anlässlich des 2. eHealth-Kongresses 2015 in Darmstadt

**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

# Im Feuer der Ransomware

Krankenhäuser sind ein interessantes Ziel für Angreifer. Wie lassen sie sich effektiv schützen und besonders der Schaden durch Ransomware-Angriffe vermeiden?

**Dr. Christian Polster, Chief Strategy Officer bei RadarServices, Wien**

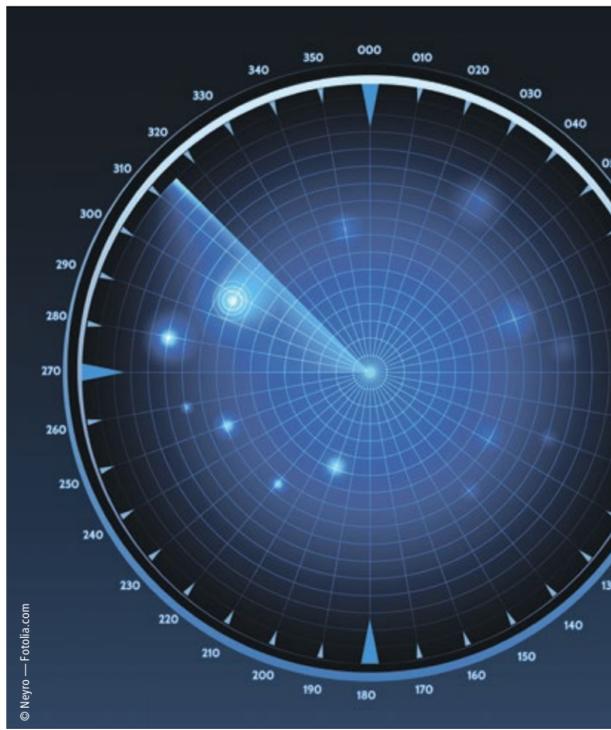
Ransomware (wie Cryptolocker, Cryptowall oder Teslacrypt) umfasst Erpressungssoftware, welche Computer sperrt oder Teile der Festplatte verschlüsselt. Nur nach Zahlung eines Lösegelds erfolgt eine Entschlüsselung. Die Schadsoftware gelangt meist durch E-Mail Attachments in eine Institution. Beim Öffnen eines infizierten Dokuments beginnt sofort die Verschlüsselung der Daten, auch auf Netzlaufwerken.

Es gibt zumindest drei Gründe, warum Krankenhäuser aus der Sicht von Angreifern interessante Ziele sind: So geht es in erster Linie um das Durchsetzen von finanziellen Forderungen der Angreifer. Sie konzentrieren sich auf Institutionen in einem Sektor, dessen durchgehende Funktionsfähigkeit für die Bevölkerung in einer großen Region sehr wichtig ist. Wird die gesamte computerbasierte Arbeit dieser Institutionen nachhaltig lahmgelegt, entsteht schnell ein großes öffentliches Interesse. So wird ein hoher Druck aufgebaut und die Zahlung des Lösegelds vorangetrieben.

Druck erzeugt auch die Abhängigkeit der gesamten Arbeitsabläufe von PCs und vernetzten Geräten und den sensiblen Daten, die darauf gespeichert sind: Die Digitalisierung schreitet im Gesundheitssektor schnell voran, ein Arbeiten ohne diese Ausrüstung ist nahezu unmöglich. Informationen und Dokumentationen können plötzlich weder intern noch extern transferiert und Untersuchungsergebnisse nur über lange Wege zwischen Ärzteteams, Labor und Pflegepersonal ausgetauscht werden. Abrechnungen z.B. mit Krankenkassen sind nicht mehr möglich. Und würden sensible Patientendaten publik werden, wäre das öffentliche Aufsehen immens.

## Herkömmlicher Schutz oft unzureichend

Schlussendlich kann ein dritter Grund im vergleichsweise geringen Schutzniveau der stark vernetzten IT-Systeme in Krankenhäusern gesehen werden: Modernste medizinische Geräte tauschen ständig Daten untereinander aus, um die Effizienz der Arbeitsabläufe zu steigern. Ärzte nutzen Mobile Devices und BYOD (bring your own device), um an jedem Ort schnell auf Patientendaten zuzugreifen. Und: IT-Netzwerke von Krankenhäusern sind keine in sich geschlossenen Systeme, sondern immer auch nach außen geöffnet, z.B. für Fernwartungszugänge von Geräteherstellern, die Updates einspielen oder Gerätefehler aus der Ferne beheben. Andererseits können die Computersysteme der modernen medizinischen Geräte in den meisten Fällen aber auch nicht regelmäßig gepatched oder mit Antivirus-Software versehen werden, da dann die Gewährleistung erlischt.



IT-Leiter wissen, dass Abwehrmaßnahmen immer unvollständig sind. Die große Vielfalt an Angriffsmöglichkeiten, die schnelle Weiterentwicklung von Angriffsarten, eine falsche Konfiguration der Sicherheitswerkzeuge oder deren fehlende Anpassungen an aktuelle Bedingungen sind Gründe, warum oft nur augenscheinlich ein hohes Maß an IT-Sicherheit erreicht wird. Herkömmliche IT-Sicherheitslösungen bieten also keinen

ausreichenden Schutz für komplexe IT-Infrastrukturen und -Systeme. State of the Art ist vielmehr das proaktive Aufspüren von Sicherheitslücken und das zeitnahe Erkennen von Angriffen auf die IT. Diese Herangehensweise ist der globale Trend im Bereich IT-Security und die einzige Möglichkeit, die Funktionsfähigkeit von IT-Systemen in einem tatsächlichen Angriffsfall aufrechtzuerhalten oder anderen großen Schaden zu begrenzen.

Dieses kontinuierliche IT Security Monitoring muss drei Bereiche umfassen: eine ständige Überwachung aller Einfallstore für Schadsoftware und aller Kommunikationskanäle über die Unternehmensgrenzen hinweg, eine kontinuierliche Schwachstellenanalyse von innen und außen und eine laufende Analyse und Korrelation von Logs der einzelnen Systeme. Die aktuellen Ransomware-Angriffe haben umfassende Betriebsstörungen verursacht. Dies hätte durch den Einsatz von „Advanced Threat Detection for Web and Email“, einem modernen IT-Risikoerkennungsmodul, vollständig verhindert werden können. Das Modul analysiert automatisiert in „abgeschotteten“ Umgebungen („Sandboxen“) die Attachments aller eingehenden E-Mails und darüber hinaus alle Downloads der Mitarbeiter aus dem Internet. Wird eine Schadsoftware entdeckt, wird das E-Mail aufgehoben oder der Web-Download gestoppt. Damit ist auch der Ransomware-Angriff erfolgreich abgewehrt.

## Die kontinuierliche Schwachstellenanalyse

Um darüber hinaus die weiteren möglichen Einfallstore für Angreifer in den Griff zu bekommen, ist ein umfangreiches Security Monitoring aller Systeme, des Datenverkehrs und der Zugriffe auf sensible Systeme und Dateien notwendig. Will ein Angreifer z.B. Daten aus dem Krankenhaus zu externen Zielen im Internet übertragen, wird das von Intrusion-Detection-Systemen (IDS) und mit der Unterstützung durch Experten, die diese Systeme richtig konfigurieren, an aktuelle Gegebenheiten anpassen und deren Erkenntnisse analysieren, aufgedeckt.

Jeden Tag werden neue Sicherheitslücken bekannt oder Schwachstellen durch Angreifer entdeckt, aber noch nicht publik gemacht. Das kontinuierliche Aufspüren dieser Probleme ist Voraussetzung, um ganz besonders auch Schwachstellen von medizinischen Geräten zu erkennen. Suchen Angreifer Wege, um die IT einer Institution zu unterbrechen oder den Betrieb zu stören, halten sie sich über einen längeren Zeitraum möglichst unauffällig im Netzwerk auf. Logins von einem Benutzer auf mehreren Systemen von unterschiedlichen IPs zur gleichen Zeit können auf aktive Angreifer hinweisen. Alle Logs von Servern, Netzwerkgeräten, Applikationen, aber eben auch die von medizinischen Geräten müssen daher zentral analysiert und mit den Erkenntnissen aus den IDS korreliert werden.

Ein beschränkter finanzieller Spielraum in Krankenhäusern macht die Anschaffungen der für ein effektives IT Security Monitoring benötigten Hard- und Software und die laufenden Investitionen in die notwendigen hochspezialisierten IT-Security Experten in der Regel unmöglich. Ein wesentlich ressourcenschonender Ansatz ist hingegen der Einsatz von Managed Security Services. Hier wird die automatisierte Erkennung von IT-Sicherheitsproblemen und -risiken bereits mit der Analyse durch Experten kombiniert. Die IT-Sicherheitsverantwortlichen in Krankenhäusern erhalten so die Informationen auf Knopfdruck, die sie für den Schutz vor tatsächlichen Risiken für Ihre IT benötigen. IT-Sicherheit in einem der kritischsten aller kritischen Infrastrukturbereiche eines Landes wird so zu einer lösbaren Aufgabe.

| www.radarservices.com |

## Sicherer Austausch von Patientendaten

Trotz hochsicherer Methoden werden Patientendaten kaum über Organisationsgrenzen hinweg transferiert. Praktikable Lösungen existieren und müssten nur umgesetzt werden.

Das Szenario ist typisch: Patienten werden in Kliniken überwiesen oder als Notfall ins Krankenhaus eingeliefert, doch den dort behandelnden Ärzten oder Pflegepersonen fehlen Informationen über deren gesundheitliche Vorgeschichte. Dasselbe gilt, wenn Patienten nach Hause entlassen oder in die Reha weiterüberwiesen werden. Zum Austausch solcher vertraulichen Informationen werden in der Regel Methoden verwendet, die ein Unternehmen als altmodisch und umständlich abstempeln würde: Die Verwendung des Faxgeräts ist dabei noch die modernere Variante, meistens aber verschicken Kliniken Patientenakten aus Sicherheitsbedenken per Post. Dabei könnte die Arbeit der behandelnden Ärzte deutlich vereinfacht werden, wenn es Mittel und Wege zur sicheren elektronischen Übermittlung von Patientendaten gäbe.

## Datenschutz erfordert Verantwortung

Die extrem vorsichtige und teils antiquierte Vorgehensweise beim Datentransfer im Gesundheitswesen steht im krassen

Gegensatz zum Umgang mit Unternehmensdaten in der Industrie. Eine aktuelle Studie der Deutschen Messe Interactive im Auftrag von Brainloop zeigt, dass in den DACH-Staaten das Management in puncto Datenschutz oft nicht genug Verantwortung übernimmt. Sie überlassen den Schutz vertraulicher Daten zu 66% allein den IT-Abteilungen. Nur in 8% der Fälle nimmt sich die Geschäftsführung dessen an.

Hinzu kommt, dass nur ungefähr 54% der Befragten ihre Daten immer oder häufig verschlüsseln und lediglich 53% ihre vertraulichen Dokumente als solche klassifizieren – und das, obwohl sich rund 61% des wirtschaftlichen Schadenpotentials beim Verlust vertraulicher Daten bewusst sind. Erfreulich ist, dass rund 65% der DACH-Unternehmen keine Nutzung von Consumer-Filesharing-Lösungen in Unternehmen erlauben. Doch auch das kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass schon grundlegende Sicherheitsaspekte nicht beachtet werden. Denn trotz der Sensibilisierung mag sich keiner so richtig für die IT-Sicherheit verantwortlich fühlen. Wie können sich Organisationen im Gesundheitswesen also einer modernen Variante des Datentransfers annehmen, ohne dabei sorglos mit Patientendaten umzugehen oder gar eine Sicherheitslücke zu bieten?

## Anforderungen im Gesundheitswesen

Krankenhäuser, Reha-Kliniken, Haus- und Spezialärzte, Pflegeeinrichtungen und auch Krankenkassen wäre mit einer Online-Plattform zur Datenübertragung geholfen, auf die Ärzte und Pflegepersonal unter höchsten Sicherheitsbedingungen zugreifen können. Dabei müssen die Patienteninformationen aber nicht nur sicher gespeichert werden. Es ist auch nötig, dass die Übermittlung hochsicher, also verschlüsselt, erfolgt. Denn Hacker oder unbefugte Dritte greifen dort an, wo es am einfachsten ist – und dazu gehören allen voran unverschlüsselte E-Mails. Neben dem Sicherheitsaspekt gibt es aber noch andere Voraussetzungen für ein System, die es zu erfüllen gilt: In

erster Linie sollte es einfach und ohne großen Schulungsaufwand zu bedienen sein. Komplizierte Systeme wie E-Mail-Verschlüsselung, bei denen beispielsweise noch mit Code-Listen gearbeitet wird, sind nicht nutzerfreundlich genug. Darüber hinaus ist eine einfache Verwaltung des Systems wichtig, damit Administratorenberechtigungen und -abstufungen vergeben oder entfernt werden können. Zu guter Letzt möchten Ärzte die Informationen auch mobil abrufen und bearbeiten, z.B. auf einem Tablet-Computer.

## Mögliche Lösungen

Wie also kann eine sichere und nutzerfreundliche Übertragung von Patientendaten im Gesundheitswesen erfolgen? E-Mails wären mit den entsprechenden Verschlüsselungstechnologien theoretisch denkbar. In der Praxis erweisen sich die Anwendungen wie erwähnt als unhandlich. Oftmals sind Patientenakten oder Röntgenbilder schlicht zu groß für den E-Mail-Versand. Auch klinikinterne Informationssysteme erfüllen die Anforderungen nicht. Denn in der Praxis ist es extrem schwierig und umständlich, externen Nutzern Zugriff darauf zu gewähren oder die diversen Parteien untereinander zu verbinden. Consumer-Filesharing-Lösungen wiederum sind zwar in der Anwendung einfach und vielen Nutzern aus privatem Gebrauch bekannt, kommen aber aus Sicherheitsgründen für den Einsatz bei sensiblen Patientendaten auf keinen Fall infrage. Oft ist die Verwendung sowieso untersagt.

Dienste wie der Brainloop Secure Dataroom halten diesen Anforderungen stand: Die Informationen werden nicht nur hochsicher gespeichert. Der Zugriff wird zudem via eines per E-Mail gesendeten Links gewährt, die Informationen selbst verlassen den Datenraum aber nicht. Darüber hinaus ist ein hohes Maß an Flexibilität durch das einfache Hinzufügen neuer User und den Zugriff über verschiedene Webbrowser und mobile Endgeräte auf die Patientendaten gegeben. Mit einer solchen Software-as-a-Service-Lösung erhalten Kliniken eine hochsichere und unabhängige Infrastruktur, über die Mitarbeiter jederzeit auf sensible Informationen zugreifen können. Selbst wenn das hausinterne IT-System gerade gewartet werden muss oder aus sonstigen Gründen nicht funktionstüchtig ist. Ein Rund-um-die-Uhr-Zugriff ist hier gewährleistet.

| www.brainloop.com |



## Der elektronische Patient

Die Umsetzung der im E-Health-Gesetz geforderten Ziele, Abläufe zu digitalisieren, sollte den Sicherheitsanforderungen entsprechen und Kapazitäten schaffen statt erfordern.

Arztpraxen und Krankenhäuser werden gefordert, bis Mitte 2018 ihre IT-Systeme zu erneuern und sich an die Telematik-Infrastruktur anzuschließen. Mit diesem Vorgang wird die Umsetzung der elektronischen Patientenakte und die Modernisierung des Gesundheitssystems vorangetrieben.

Medizinische Notfalldaten, wie Informationen zu Allergien oder ein aktueller Medikationsplan, werden auf Wunsch des Versicherten auf der elektronischen Gesundheitskarte gespeichert und stehen im Ernstfall zum Abruf bereit. Die auf der Gesundheitskarte gespeicherten Notfalldaten können Leben retten, ein Medikationsplan kann lebensgefährliche Wechselwirkungen verhindern und die Telemedizin mobil eingeschränkte Menschen unterstützen. Mit einer geschützten digitalen Infrastruktur, an die alle Ärzte, Zahnärzte, Krankenhäuser, Apotheken und Versicherte angeschlossen sind, wird die Voraussetzung für eine moderne Zukunft im Gesundheitswesen geschaffen.

Die Digitalisierung des Gesundheitssystems soll dem Arzt und Pflegepersonal schnellere Abläufe ermöglichen und mehr

Über- und Einblick in die Krankengeschichte eines Patienten bieten. Doch zunächst müssen Ärzte und Pflegepersonal mit einer Umstellung der gewohnten Arbeitsabläufe und einer neuen Flut an Informationen rechnen, die zu Beginn für viele unüberwindbar erscheinen. Werden die klinischen Arbeitsprozesse oder die Anforderungen an den Datenschutz bei der Implementierung von IT-Lösungen nicht berücksichtigt, riskiert man zum einen gravierende Sicherheitslücken innerhalb der IT, zum anderen ist es wahrscheinlich, dass die neuen Technologien von den Mitarbeitern nicht akzeptiert werden, weil diese erst mal mehr Arbeit machen als abnehmen.

## Zeitersparnis für Pflegepersonal und Patient

Mit Schulungen und den richtigen Systemen wird die Digitalisierung und die Umstellung der Arbeitsabläufe die Prozesse optimieren und so zu Zeitersparnissen führen. Davon profitieren nicht nur Ärzte und Pflegepersonal, sondern vor allem die Patienten, da die medizinische Versorgung im Mittelpunkt des Berufsalltags stehen kann. Fachkräfte sollen ihre kostbare Zeit nicht für IT-Nutzung aufbringen müssen, sondern diese wieder effektiver zur Versorgung der Patienten nutzen können.

Im Rahmen der Umstrukturierungen benötigen Gesundheitseinrichtungen daher neue IT-Infrastrukturen, die sicher sind, einen schnellen Zugang zu Patientendaten und eine sichere Kommunikation möglich machen. Um die Effizienz im Arbeitsablauf zu steigern, kann hier ein schnelles Authentifizierungs-Management

von Vorteil sein. Durch diese neuen Lösungen können Gesundheitsdienstleister sicher und effizient auf Krankenakten zugreifen, diese bearbeiten oder weiterleiten. Mit den neuen Technologien werden nicht nur die Sicherheitsanforderungen gezielt adressiert, sondern auch die Produktivität und Patientenversorgung verbessert.

## Schneller und sicherer Zugriff auf Patientendaten

Imprivata hilft hierbei die klinischen Workflows zu optimieren, indem die Lösungen einen schnellen und sicheren Zugriff auf Patientendaten ermöglichen. Häufige Anmeldungen, vergessene Passwörter und manuelle Datenerfassungen vergeuden die Zeit der Ärzte und der IT-Abteilung. Die manuelle Eingabe von Benutzername und Passwort wird daher durch ein sogenanntes „No Click Access“-System ersetzt. Medizinische Fachkräfte können einfach und schnell und trotzdem sicher auf ihre Schlüsselapplikationen zugreifen, indem sie an den Workstations ihre Zugangskarte an das Lesegerät halten. „Statt die Mitarbeiter durch den Einsatz von komplizierter IT zu frustrieren und unnötige Hürden in der Patientenversorgung aufzubauen, sorgen gezielt eingesetzte Technologien für einen einfachen, nahtlosen Workflow. In Kombination mit Imprivata entfalten IT-Lösungen ihren wahren klinischen Nutzen und tragen zu einer modernen und patientenorientierten Versorgung bei“, sagt Dr. Frank Lampe, Marketing Director EMEA & APAC, bei Imprivata.

| www.imprivata.com |



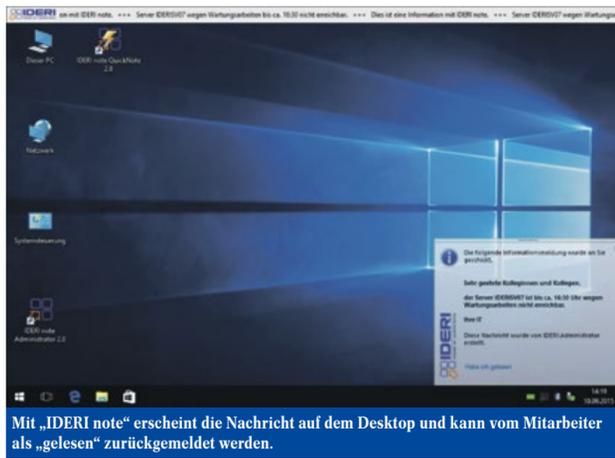
Funktionalitäten der Sicherheitsplattform

# Rund um die Uhr mit Sofortnachrichten informieren

Das Städtische Klinikum Karlsruhe optimiert den Informationsaustausch, indem es für Bekanntmachungen im Haus ein System für Sofortnachrichten einsetzt.

Benötigt ein Patient dringend einen Dolmetscher oder müssen im Klinikalltag schnell Lösungen gefunden werden, ist eine gut funktionierende Informationsstruktur erforderlich. Das Städtische Klinikum Karlsruhe setzt seit 2015 für Bekanntmachungen im Haus Sofortnachrichten ein. Dadurch kann es schnell und effizient auf Anfragen reagieren und über Störungen und Wartungen informieren.

Das Städtische Klinikum Karlsruhe ist Haus der Maximalversorgung für die Region „Mittlerer Oberrhein“ und zugleich Lehrkrankenhaus der Universität Freiburg. Jährlich stellt es die Versorgung von über 60.000 stationären und über 185.000 ambulanten Patienten rund um die Uhr sicher. Seit 2015 setzt es für einen schnellen und gezielten Informationsfluss im Haus das



Nachrichtensystem „IDERI note“ ein. Die Telefonzentrale ist dabei das Herzstück des Informationsaustauschs bei externen wie internen Anfragen und Bekanntmachungen aller Art. Dort arbeiten acht Mitarbeiter, die den reibungslosen Informationsfluss rund um die Uhr gewährleisten. In ihrer Aufgabe werden sie von einem Programm unterstützt, mit dem sie zentral Nachrichten an alle oder ausgewählte

Mitarbeiter-PCs versenden können, ganz ohne den Einsatz von E-Mails.

### Nachrichtenversand ohne E-Mails

Mitarbeiter des Klinikums erhalten wichtige Hausmitteilungen als Sofortnachrichten auf ihrem PC. Braucht ein Patient beispielsweise einen Dolmetscher,

reicht ein Anruf oder eine E-Mail an die Telefonzentrale. Dort gibt ein Mitarbeiter die Nachricht mit dem Programm „IDERI note“ ein und weist dieser eine bestimmte Gültigkeitsdauer zu. Diese erscheint dann gut sichtbar in einem Tickerband oder als Pop-up-Fenster direkt auf dem Desktop der adressierten Mitarbeiter-PCs. Die Nachrichten können hierbei in den unterschiedlichen Dringlichkeitsstufen, beispielsweise „Information“, „Warnung“ oder „Alarm“, adressiert werden. Im Falle eines Feueralarms kann die Nachricht beispielsweise mit einem akustischen Warnsignal verbunden werden.

Diese neue Art, Nachrichten intern zu verschicken, vernetzt über 4.300 Mitarbeiter des Städtischen Klinikums miteinander. Das neue Programm fördert einen schnellen Informationsaustausch auf der fachlichen und organisatorischen, aber auch auf ganz praktischer Ebene. Die Anforderungen an das neue System wurden im Vorfeld klar formuliert: „Eine Nachricht sollte zeitlich limitiert versendet werden können, damit sie für die Mitarbeiter nur im relevanten Zeitraum sichtbar ist“, erklärt Holger Hussy, der die IT des größten Krankenhauses in der Region Mittlerer Oberrhein leitet.

Gemeinsam mit der Geschäftsleitung, dem Leiter der IT sowie einem spezifischen Anwenderbetreuer fiel die Entscheidung im Herbst 2015, insgesamt 2.500 Lizenzen der Software für die klinischen Terminalserver und Clients zu erwerben. Nach einer zielgerichteten Beratung konnte das neue Nachrichtensystem ohne weiteren Aufwand in die bestehende Infrastruktur des Klinikums integriert werden. Die Anwendung skaliert problemlos in größeren IT-Infrastrukturen und funktioniert somit auch in Citrix- und Windowsterminalserver-Umgebungen.

### Informationen im Ticker oder als Pop-up-Nachricht

Da das Programm sehr einfach für alle Endgeräte inklusive der Terminalserver paketierte und ausgerollt werden konnte, war die Inbetriebnahme bereits nach zwei Tagen vollständig abgeschlossen. „Wir schätzen die unkomplizierte Bedienung sowie die einfache Integration in unsere Windowsumgebung“, erklärt Hussy. Er betont: „Dem Städtischen Klinikum und seinen Mitarbeitern steht nun ein äußerst rasches Informationssystem zur Verfügung, das unabhängig davon ist, in

welcher klinikspezifischen Anwendung sich ein Benutzer angemeldet hat.“ Auch dass jetzt Suchmeldungen patientenbezogen möglich geworden sind oder Eil- und Katastrophenmeldungen über alle Clients hinweg schnell und eindeutig zugestellt werden können, bewertet der IT-Leiter des Klinikums positiv.

Mit der Einführung von „IDERI note“ ist das Klinikum nun in der Lage, die Anfragen von Mitarbeitern und Ärzten, die zum Teil weit über die Serviceleistungen oder das medizinische Angebot hinausgehen, schnell und effizient zu bearbeiten. „Nachrichten können mit wenigen Klicks vom Personal erstellt und den unterschiedlichen Benutzern oder Benutzergruppen im Active Directory zugewiesen werden. Wartungs- oder Störungsmeldungen können automatisiert generiert werden. Dadurch ist eine Integration in beliebige Systeme möglich“, so Alexander Knopp, Geschäftsführer bei IDERI. Die Software wurde in Ostfildern bei Stuttgart entwickelt und ist bereits vielseitig in Kliniken und Krankenhäusern im Einsatz. Die Einbindung der Oberfläche des Systems in die individuelle Corporate Identity ist ebenfalls möglich.

| www.ideri.com |  
| www.klinikum-karlsruhe.com |

## Erfolgsformat für die IT-Branche geht in die 2. Runde

Die Fachveranstaltung für Telematik und Telemedizin „eHealth.NRW – Das digitale Gesundheitswesen“ findet am 5. Oktober in Dortmund statt.

Mit „eHealth.NRW – Das digitale Gesundheitswesen“ hat das ZTG Zentrum für Telematik und Telemedizin in Kooperation mit dem NRW-Gesundheitsministerium im vergangenen Jahr die zentrale Fachveranstaltung für Telematik und Telemedizin in Deutschland ins Leben gerufen.

Das Kongresszentrum Westfalenhallen Dortmund ist am 5. Oktober Veranstaltungsort für die Fortsetzung des Formates. Kompakt und gebündelt geben führende Experten der Branche im Rahmen des kostenfreien Kongresses einen umfassenden Überblick über aktuelle Entwicklungen beim Aufbau der Telematikinfrastruktur.

Zur Eröffnung der Veranstaltung hat sich Barbara Steffens, Ministerin für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen, angekündigt. Die Ministerin macht sich seit Jahren für die Themen Telematik und Telemedizin stark. Anzahl und Vielfalt der im Rahmen der nordrhein-westfälischen

Landesinitiative „eGesundheit.nrw“ gebündelten Projekte sowie die konsequente Berücksichtigung der Nutzerorientierung in NRW sind wegweisend für ganz Deutschland.

Die Veranstaltung setzt im Folgenden nicht nur auf Vorträge: Nach kurzen Eingangs-Updates zu den jeweiligen Themen fokussiert „eHealth.NRW 2016“ den direkten Gedankenaustausch durch Diskussionsrunden zu den Themenfeldern:

- Aufbau der Telematikinfrastruktur (z.B. Zeitplan, Inhalte, Rollout etc.)
- Interoperabilität (z.B. Standardisierung, Kompatibilität von Informationssystemen, Austausch medizinischer Daten, Interoperabilitätsverzeichnisse etc.)
- Kommunikation über eArztbrief und elektronische Fallakte (z.B. elektronische Dokumentation und einrichtungsübergreifender Austausch von Informationen, Zugriffsrechte, Elektronische Signaturen etc.)
- Weitere Anwendungen und Komponenten der TI (z.B. Notfalldaten, Versicherungstammdatensatz, elektronische Heilberufs- und Berufsausweise (eHBA/eBA), elektronischen Gesundheitsberuferegister (eGBR) etc.)
- Telemedizinische Anwendungen (Telekonsil, Teletherapie, Telemonitoring, Vergütungsmöglichkeiten, aktuelle Projekte und Entwicklungen etc.)
- Arzneimitteltherapiesicherheit (z.B. Polypharmazie, Anspruch auf einen

Medikationsplan, Verknüpfung mit der elektronischen Gesundheitskarte etc.)

„eHealth.NRW – Das digitale Gesundheitswesen“ richtet sich an alle Akteure der Gesundheitsversorgung und der Gesundheitswirtschaft, niedergelassene und stationär tätige Ärzte, Vertreter von Krankenhäusern, Rehakliniken, Pflegeheimen und sonstigen stationären Einrichtungen, Vertreter sonstiger Gesundheitsberufe (z. B. Physiotherapeuten, Pflegekräfte, Rettungsassistenten etc.), IT-Unternehmen mit Schwerpunkt Gesundheitswesen und Institutionen der Selbstverwaltung (z. B. Krankenkassen). Die Veranstaltung stellt eine optimale Plattform für den Dialog zwischen Experten sowie Nutzern aber auch den Projektträgern dar.

Der Fachkongress wurde von der Ärztekammer Westfalen-Lippe für das „Fortbildungszertifikat der Ärztekammer“ in Kategorie A mit 9 Fortbildungspunkten anerkannt.

| www.ztg-nrw.de |

### Termin:

„eHealth.NRW – Das digitale Gesundheitswesen“  
5. Oktober, Dortmund  
www.ztg-nrw.de/veranstaltungen/  
ehealth-nrw-2016

## Neues ePortal „Meine Gesundheit“

Das Portal vernetzt alle Beteiligten des PKV-Marktes digital miteinander, verringert den Verwaltungsaufwand und bietet die papierlose Abrechnung für Privatkrankenversicherte.

Das in einem Joint Venture von CompuGroup Medical SE (CGM) und AXA entwickelte ePortal ermöglicht im privaten Krankenversicherungsmarkt ein vollständig digitales Prozessmanagement zwischen Ärzten, krankenvollversicherten Patienten sowie AXA als privatem Krankenversicherer. Herzstück des Angebotes ist das digitale Rechnungsmanagement, das es den Nutzern erlaubt, alle Abrechnungsprozesse komplett papierlos durchzuführen. Neben dem Rechnungsmanagement bietet das ePortal auch Online-Funktionen zur Arzt-suche und Terminvereinbarung sowie Gesundheitsnachrichten für die Versicherten. Mittel- und langfristig werden zusätzliche Services für ein modernes Gesundheitsmanagement folgen und weitere Partner vernetzt. So ist geplant, dass auch Ärzte, die mit einem Abrechnungsdienstleister

zusammenarbeiten, in Zukunft von der Vereinfachung durch digitale Prozesse profitieren. „Meine Gesundheit“ wurde zwischen November 2015 und April 2016 umfangreich getestet.

Ärzte profitieren ab dem Moment der Registrierung im ePortal „Meine Gesundheit“ von den Vorteilen und sind für Patienten über die integrierte Arztsuche im ePortal auffindbar. Das neue Angebot erfüllt höchste Datenschutzerfordernisse. Das Konzept des ePortals ist geprüft durch den Landesbeauftragten für Datenschutz und die Informationsfreiheit Rheinland-Pfalz. Es steht Ärzten mit einem Arztsuchsystem von CGM und krankenvollversicherten Kunden von AXA kostenfrei zur Verfügung. Aber auch Ärzte, die andere Arztsuchsysteme nutzen, können das ePortal verwenden, sofern sie entsprechend eingebunden sind.

### Einfachere Abrechnungen

Das ePortal ermöglicht eine einfache Bereitstellung von Unterlagen durch den behandelnden Arzt an seine privatversicherten Patienten. Dazu zählen auch Rechnungen über erbrachte Leistungen, die der Arzt schnell und sicher auf der persönlichen ePortal-Seite des Patienten hochladen kann. Das postalische Versenden der Rechnung ist so nicht mehr

notwendig. Dem Arzt bietet sich durch das Portal zudem eine rechtsverbindliche Rechnungseingangskontrolle, indem er Informationen über den Ausgang und den Zugang der Rechnungen im ePortal des Patienten erhält. Von der exakten Zugangsdokumentation und einer Benachrichtigung darüber, wann der Patient die Rechnung geöffnet hat, profitiert so auch das Mahnwesen der Praxis. Das ePortal unterstützt aber auch weiterhin papierbasierte Abrechnungsverfahren. Beihilfeberechtigte können über das ePortal Rechnungen ausdrucken, um diese an ihre zuständige Beihilfestelle zu senden.

Patienten, die das Angebot nutzen möchten, verwalten ihre Rechnungen unabhängig von Ort und Zeit in ihrem persönlichen Bereich des ePortals. Sie entscheiden, ob und wann sie Rechnungen an den Versicherer online zur Bearbeitung weiterleiten und ihren Arzt zur Rechnungsstellung freischalten möchten. Sie haben während des gesamten, verschlüsselten Prozesses die Kontrolle über ihre Unterlagen und besitzen die alleinige Datenhoheit. Darüber hinaus werden keine zusätzlichen personenbezogenen Daten erhoben oder gespeichert. Auch die Leistungsabrechnung erhalten Patienten zukünftig online von AXA in das ePortal eingestellt.

| www.cgm.com /

| www.axa.de/meine-gesundheit |

## Notfall-Kommunikation verbessern

Für das Bayerische Rote Kreuz (BRK) in Erlangen hat schnelle Reaktion und Service oberste Priorität. Die Mitarbeiter müssen stets erreichbar sein – gerade in der Rettungsleitstelle zählen häufig Sekunden. Für seine Standorte in Erlangen und Höchststadt hat sich das BRK für eine neue Kommunikationslösung von Mitel (Nasdaq:MITL) (TSX:MNW), einem führenden Hersteller im Bereich der Unternehmenskommunikation, entschieden. Die Systeme ermöglichen eine sichere Kommunikation, eine schnelle Reaktion und höchste Dienstleistungsqualität. Das

Mitel-System vernetzt sowohl die größte Einzelrettungswache Bayerns als auch die Verwaltung des BRK-Kreisverbands und ein Seniorenzentrum.

Mit der neuen Kommunikationslösung hat sich die Erreichbarkeit der Mitarbeiter verbessert, Telefonate können einfacher und effizienter bearbeitet werden. Das BRK handelt alleine im Fahrdienst täglich bis zu 400 Anrufe. Die Mitarbeiter können Anrufe erstmals per Mausklick über den PC annehmen und starten. Die neuen schnurlosen DECT-Endgeräte sorgen für höhere Mobilität auf dem gesamten

Unternehmensareal. Die von DeTeWe Communications installierte Lösung optimiert zahlreiche Arbeitsabläufe und spart Zeit bei der Organisation.

Im Alten- und Pflegeheim Höchststadt-Etzelskirchen sorgt darüber hinaus der Mitel Alarm Server für einen schnellen und zuverlässigen Kommunikationsfluss bei Notrufen. Im Alarmfall informiert der Server die Mitarbeiter durch Paging auf ihre schnurlosen DECT-Telefone auf dem gesamten Gelände und sorgt für rasche Hilfe und mehr Sicherheit für die Bewohner.

| www.mitel.de |

**GIT VERLAG**  
A Wiley Brand

**IHRE MEDIEN FÜR DAS  
GESUNDHEITSWESEN.**



**Management & Krankenhaus**  
Die Fachzeitung für Entscheider und Anwender in Klinik, Reha und MVZ



**M&K kompakt**  
Das Supplement für Spezialthemen



**medAmbiente care**  
Das Fachmagazin für Entscheider in Pflege- und Senioreneinrichtungen

[www.management-krankenhaus.de](http://www.management-krankenhaus.de)

**Ihre Ansprechpartner:**

<p><b>Mediaberatung</b> <b>Dipl.-Kfm. Manfred Böhler</b> Anzeigenleitung Tel.: +49 (0) 6201 606 705 manfred.boehler@wiley.com</p>	<p><b>Sibylle Möll</b> Account Manager Tel.: +49 (0) 6201 606-225 smoell@wiley.com</p>	<p><b>Redaktion</b> <b>Ulrike Höffrichter M.A.</b> Chefredaktion Tel.: +49 (0) 6201 606 723 ulrike.hoeffrichter@wiley.com</p>	<p><b>Carmen Teutsch</b> Redaktion Tel.: +49 (0) 6201 606 238 cteutsch@wiley.com</p>
<p><b>Susanne Ney M.A.</b> Account Manager Tel.: +49 (0) 6201 606 769 susanne.ney@wiley.com</p>	<p><b>Osman Bal</b> Account Manager Tel.: +49 (0) 6201 606 374 osbal@wiley.com</p>	<p><b>Dr. Jutta Jessen</b> Redaktion Tel.: +49 (0) 6201 606 726 jutta.jessen@wiley.com</p>	<p><b>Christiane Rothermel</b> Assistenz Tel.: +49 (0) 6201 606 746 christiane.rothermel@wiley.com</p>
<p><b>Miryam Reubold</b> Account Manager Tel.: +49 (0) 6201 606 127 miryam.reubold@wiley.com</p>	<p><b>Verlagsbüro:</b> <b>Dr. Michael Leising</b> Tel.: +49 (0) 3603 8931 12 leising@leising-marketing.de</p>		

## Spielen für die Forschung

„Sea Hero Quest“ bringt die Demenzforschung einen großen Schritt nach vorne. In wenigen Minuten erhalten Wissenschaftler so viele Daten wie sonst in jahrzehntelanger Arbeit.

Nebel liegt über dem Meer, in dem Labyrinth aus Inseln und Buchten verliert man schnell die Orientierung. Die ist bei den Spielern von „Sea Hero Quest“ aber gefragt. Denn genau darum geht es den Projektentwicklern: Herauszufinden, wie sich gesunde Menschen orientieren. Rund drei Milliarden Stunden pro Woche spielen Menschen. Diese Zeit müsste sich doch für die Forschung nutzen lassen, dachten sich die Macher des Spiels – und? Das Konzept geht auf. Weltweit haben bereits mehr als eine Million Menschen die App „Sea Hero Quest“ heruntergeladen und das nur zwei Wochen nachdem die Deutsche Telekom das Spiel vorgestellt hat. Gemeinsam mit dem University College London, der University of East Anglia, der gemeinnützigen Organisation Alzheimer's Research UK sowie dem Spieleentwickler Glitchers entwickelten sie das mobile Spiel.

### Abenteuer auf hoher See

Die Handlung des Spiels weckt Empathie und Spielfreude: Ein Sohn erlebt mit



„Sea Hero Quest“ – 1 Million Downloads.

Foto: Deutsche Telekom

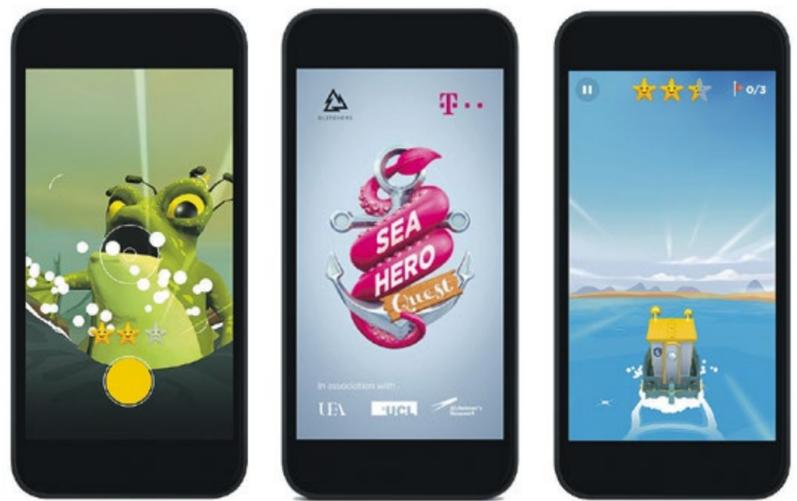
seinem Vater Abenteuer auf dem Meer. Doch als die Erinnerungen des Seemanns verblassen, entschließt sich der Junge, die Bilder zurückzuholen – indem er die Routen noch einmal abfährt und Aufgaben löst. Beispielsweise eine Leuchtrakete zurück zum eigenen Ausgangspunkt zu schicken. „Wissenschaftler können so feststellen, wie gut Spieler ihren Startpunkt zurückverfolgen können“, sagt Prof. Stephan A. Brandt, stellvertretender Direktor an der Klinik für Neurologie der Charité in Berlin, der die Telekom bei dem Projekt wissenschaftlich berät.

„Das Besondere an dem Spielkonzept ist, dass man durch die unterhaltsamen Aufgaben systematisch dazu inspiriert wird, verschiedene Arten der räumlichen Orientierung anzuwenden und bestimmte Transferleistungen zu machen, die den

Charakter einer neuropsychologischen Untersuchung haben“, erklärt Brandt. Steuert der Spieler sein Boot durch ein Labyrinth, erhalten die Wissenschaftler Daten darüber, wie das Gehirn einen Menschen durch einen dreidimensionalen Raum lenkt und welche Entscheidungen es dabei trifft. Dafür wird alle 0,5 Sek. der Weg des Spielers über ein definiertes räumliches Raster erfasst.

### Onlinespiele – ein neuer Ansatz für die Forschung?

Zwei Minuten Spielen ersetzen 50 Jahre Forschung. Auf diese simple Formel lässt sich der Vorteil der Datenerhebung via Crowdsourcing bringen. „Alle Spieler zusammen haben bislang Navigationsdaten gesammelt, deren Erhebung unter



„Sea Hero Quest“ – Gameplay.

Foto: Deutsche Telekom

Laborbedingungen mehr als 1.500 Jahre benötigt hätte“, erklärt Prof. Michael Hornberger, Professor für Demenzforschung an der Universität von East Anglia. Die Projektteilnehmer des Spiels schreiben der traditionellen Forschungsmethode eine Orientierungsentscheidung (= ein Datenpunkt) pro Minute zu. Das Konzept des Onlinespiels hingegen beinhaltet Methoden des maschinellen Lernens, um jedes Manöver des Spielers zu interpretieren und zu analysieren und sammelt so 150 Datenpunkte pro Minute.

Sea Hero Quest liefert Vergleichsdaten zum Navigationsverhalten und der

räumlichen Orientierung von Menschen jeden Alters weltweit. Genau das fehlt der Grundlagenforschung. Aber auch viele weitere Fragen sind noch unbeantwortet: So ist die Einschränkung der räumlichen Orientierung bei vielen Demenzkranken ein frühes und alltagsrelevantes Symptom. Doch worin unterscheidet sich Demenz von anderen Altersprozessen? Die Forscher hoffen, mit den gewonnenen Daten Antworten zu finden.

Sind mobile Onlinespiele also eine neue Form der Forschung? „Sea Hero Quest zeigt, welche enormen Chancen und Möglichkeiten die Digitalisierung des

Gesundheitswesens bietet“, sagt Dr. Axel Wehmeier, Geschäftsführer der Telekom Healthcare Solutions. „Nämlich ganz neue Ansätze, Daten für die Forschung zu erheben und Therapien so wesentlich besser und schneller zu entwickeln.“

Sea Hero Quest ist kostenlos in den Appstores von Google und Apple erhältlich. Die Daten werden nur nach Einwilligung und anonymisiert auf Servern der Telekom gespeichert und dürfen von Forschern des University College London ausgewertet werden.

| www.telekom.com |

## KIS-Integration für fehlerfreie Datenübertragung

Patientenarmbänder sorgen für Sicherheit im Krankenhaus. Egal ob Erwachsener, Kind oder Baby, mit den Lösungen des Reinbeker Spezialanbieters Mediaform ist eine eindeutige Identifikation sichergestellt.

Die Armilla-Armbänder zeichnen sich durch ein einfaches Handling sowie eine hohe Benutzerfreundlichkeit aus und sind für den Thermotransferdruck geeignet. Die Datenträgerfolie ist gegen Seifen und Öle beständig sowie dank einer speziellen Schutzbeschichtung auch gegen Desinfektionsmittel resistent. Alle Patientenarmbänder erfüllen die Biokompatibilitätsuntersuchung nach DIN EN ISO 10993-5: 2009-10 und sind frei von Weichmachern.

Armilla ist als Medizinprodukt der Klasse I zugelassen. Von der Prozessentwicklung über die Produktentwicklung bis hin zu Material und Herstellung entsprechen alle Prozesse dem MPG – eine Produktanforderung ist somit gewährleistet. „Damit ist Mediaform bundesweit der einzige Anbieter von Patientenarmbändern, der alle diese Anforderungen erfüllt“, stellt Steffen Marienfeld, Bereichsleiter Medizinprodukte bei Mediaform, heraus.

### Schnittstelle zum KIS

Für eine besondere Patientensicherheit sorgen die Armbänder durch den integrierten Barcode. Durch das Abscannen können Ärzte und Pflegekräfte mit der Anbindung



Armbänder können direkt aus dem KIS mit den Patientendaten bedruckt werden, was eine sichere, fehlerfreie Übertragung gewährleistet.

an das Krankenhaus-Informationssystem (KIS) direkt, schnell und sicher auf die Daten in der elektronischen Patientenakte zuzugreifen.

Mit der AMC Holding, dem Anbieter des webbasierten KIS CLINIXX, pflegt Mediaform eine Partnerschaft, die Armbanddrucker verfügen über eine Schnittstelle zum KIS. Die Integration beweisen beide Unternehmen jeden Tag in verschiedenen gemeinsamen Installationen.

Da die Armbänder auch direkt aus dem KIS mit den Patientendaten bedruckt

werden, ist eine sichere, fehlerfreie Übertragung gewährleistet. „Statistiken belegen, dass die häufigste Fehlerursache im Bereich der Identifikation auf die handschriftliche Übertragung von Patientennamen auf Etiketten oder Einsteckschilder konventioneller Armbänder zurückzuführen ist – mit Armilla ausgeschlossen“, unterstreicht Marienfeld die Bedeutung der Armbandlösung.

| www.mediaform.de |

## Neuer Bericht zur IT-Infrastruktur erschienen

Ein belastbares Forschungsdatenmanagement ist eine wichtige Voraussetzung, um die Reproduzierbarkeit und Verlässlichkeit wissenschaftlicher Arbeiten in der Medizin sicherstellen zu können. Jede Datenquelle muss mit klarer Herkunft, Zeitstempel und Autorenschaft dauerhaft belegbar sein. Insbesondere für Standort- und Disziplinenübergreifende Forschungsprojekte müssen hierfür geeignete IT-Werkzeuge entwickelt werden, so die Empfehlung der Autoren des aktuellen Berichts zu „IT-Infrastrukturen in der patientenorientierten Forschung“ (IT-Report), den die TMF seit 2013 jährlich erstellt. „Bei der Entwicklung dieser Werkzeuge sollten wir uns möglichst an internationale Entwicklungen anschließen“, betonte Prof. Dr. Frank Ückert, Leiter der Abteilung Medizininformatik in der Translationalen Onkologie am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) und

Mitglied des Vorstands der TMF, der als Mitglied des von der TMF berufenen IT-Reviewing Board am diesjährigen Bericht mitgearbeitet hat.

Mit den jährlichen Berichten stellt die TMF eine Grundlage für die Weiterentwicklung der Medizininformatik in Deutschland bereit. Die kontinuierliche Bestands- und Bedarfsanalyse zeigt insbesondere auch auf, wo dringender Handlungsbedarf für die Förderung von Forschungsinfrastrukturen besteht. Der Bericht gibt damit insbesondere großen Universitätskliniken und forschungsnahen Krankenhäusern ein Nachschlagewerk für ihre IT-Planung an die Hand.

Während die ersten beiden Ausgaben des Berichts zunächst die Datenquellen in den Blick genommen hatten, liegt der Schwerpunkt der inhaltlichen Erweiterung im aktuellen Report auf der Gestaltung

der IT-Architektur. Neben einem Abschnitt zum Forschungsdatenmanagement wurden auch Kapitel zu den Themen Metadaten, Anonymisierung von Individualdaten und Cloud-Computing ergänzt. Eine wichtige Hilfestellung bietet darüber hinaus eine Darstellung der strategischen Aktivitäten und Fördermaßnahmen, die in Deutschland für den Aufbau von IT-Infrastrukturen in der Medizin genutzt werden können.

Dem IT-Reviewing Board der TMF gehören führende Experten für Forschungs-IT in der Medizin an. Die Analysen und Berichte werden vor der Veröffentlichung auch in der Arbeitsgruppe IT-Infrastruktur und Qualitätsmanagement der TMF breit abgestimmt.

| www.tmf-ev.de/it-report |

## Neue Chancen für mobile Lösungen

Seit Mitte Mai und noch bis zum 30. September 2016 läuft die Bewerbungsfrist für App-Entwickler zur diesjährigen Medica App Competition.

Dr. Lutz Retzlaff, Neuss

Entwickler aus aller Welt können ihre medizinische App („Medical Mobile Solution“) noch bis Ende September einreichen. Sie eröffnen sich so die Chance, am Live-Wettbewerb um die beste App für den Einsatz im Arzt- und Klinikalltag während der weltweit führenden Medizinmesse Medica (14. bis 17. November 2016) vor Ort in Düsseldorf teilzunehmen. Gesucht werden reine Business-orientierte Lösungen für die Zielgruppe der Ärzte, Krankenhäuser oder der medizinischen Teams. Nicht gesucht werden Wellness-Apps. Eine Jury entscheidet, welche 15 Bewerber ihre Produkte auf der Bühne in Halle 15 am 16. November vorstellen dürfen.

Ein Blick zurück verdeutlicht die Kreativität, die die App-Entwickler bislang schon auszeichnete. Die Apps „Talkitt“, „SmokeWatchers“ und „MobileODT“ belegten im Vorjahr die Plätze eins, zwei und drei.

Das „CervDx powers MobileODT's Enhanced Visual Assessment (EVA)“-System soll geübte Heilberuflern beim optischen Screening auf Gebärmutterhalskrebs unterstützen. Es bietet die Möglichkeit,

Patienteninformationen zu managen, eine digitale Zweit-Meinung einzuholen und den Patienten richtig weiterzuleiten. Wichtig dabei ist in Deutschland, dass Versicherte dort zwar schon immer das Recht hatten, eine Zweit-Meinung einzuholen. Dieser Anspruch wird aber nun im Sozialgesetzbuch für bestimmte Indikationen neu betont. Welche Indikationen dies genau sind, steht noch nicht fest. Selbst die Bundesärztekammer legte bereits 2012 dar, dass die Telemedizin zulässig ist, „sofern sie berufsrechtskonform durchgeführt wird und gewährleistet ist, dass der Arzt den Patienten unmittelbar behandelt und ein weiterer mitbehandelnder Arzt über telemedizinische Verfahren

an der Behandlung beteiligt ist“. So etwas sind bislang gute Voraussetzungen für den weiteren Erfolg von MobileODT.

„SmokeWatchers“ ist ein System eines französischen Entwicklerteams. In Kombination mit einem Bluetooth-fähigen Sticker, der kompatibel zu handelsüblichen E-Zigaretten ist, erfasst die auf das Smartphone geladene App exakt den Rauchkonsum – bis hin zur täglichen Zahl der Züge an der E-Zigarette und der ungefähren Nikotin-Menge. Im Ergebnis entsteht eine Top-Motivationshilfe, die Datenkurven immer weiter „in den Keller zu drücken“, das Rauchen also stetig zu reduzieren.

Auf den ersten Platz wurde „Talkitt“ gewählt, das bis dato erste Produkt des israelischen Jungunternehmens Voiceltt. Diese App ist zwar noch nicht am Markt platziert, ist jedoch sehr innovativ und potenzialstark einzuschätzen. Talkitt will die Möglichkeiten der Verständigung für Menschen revolutionieren, deren Sprachfähigkeiten eingeschränkt sind – unabhängig von der Sprache, die sie sprechen. Maren Lesche, Advisor bei Voiceltt, stellte im vergangenen Jahr die App vor und ist somit

Wettbewerber, bei dem es um Hunderttausende Euro geht. Der rein materielle Gewinn war im vergangenen Jahr ein iPad, das natürlich nützlich für das Start-up ist. Dieses Jahr wird der 1. Platz mit 2.000 € honoriert, der 2. Platz mit 1.000 € und der 3. Platz mit 500 €. Viel wichtiger war aus Sicht von Lesche aber die Möglichkeit, das Produkt den Entscheidern vorzustellen, die Besucher der Medica sind. Mittlerweile ist man mit verschiedenen Anbietern aus dem Gesundheitswesen im Gespräch. Ein Marktstart der „Talkitt“-App ist für Ende des Jahres anvisiert.

### Top und international besetzte Jury

Neben Lesche gehört beispielsweise auch Dr. Urs-Vito Albrecht von der Medizinischen Hochschule Hannover in diesem Jahr zur Jury des Wettbewerbs. Er hat in jüngerer Zeit mit der kritischen Studie „Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps – CHARISMHA“ öffentliche Aufmerksamkeit erlangt. Mit dabei sind aber auch Ralf-Gordon Jahns (research2guidance),



Auf der Medica 2016 wird zum fünften Mal der Live-Wettbewerb um die beste Medical Mobile Solution für den Einsatz im Arzt- und Klinikalltag ausgetragen.

in diesem Jahr eines der Jury-Mitglieder.

### Mit qualifizierten Nachfragern ist zu rechnen

Dabei geht es in Düsseldorf nicht darum, den Business-Plan vorzustellen. Vielmehr geht es um Dinge wie die intuitive Nutzererfahrung (UX/UI), Grad der Innovation und den Grad der Problemlösung/ Hilfestellung. Und der Presenter muss in der Lage sein, gute Antworten auf kritische Fragen zu geben: „Das Fachpublikum auf der Medica ist ein anderes als bei reinen Start-up-Veranstaltungen. Darauf muss man sich einstellen“, rät Lesche. Dabei ist die Medica App Competition kein

| www.medica.de/mac1 |

### Termin:

**Medica**  
14. bis 17. November 2016,  
Düsseldorf  
www.medica.de

## Gesundheitsvisionäre, IT-Helden und Entrepreneur

Unter dem Motto „Mobile Health“ wird vom 7. bis 9. Oktober ein Healthcare Innovation Camp für Studierende und Young Professionals aus Nordrhein-Westfalen an der Universität Witten/Herdecke (UW/H) stattfinden. Kreative und motivierte Studierende und Absolventen aller Fachbereiche haben dort die Möglichkeit, in kleinen Teams mobile Lösungen für die Gesundheitswirtschaft zu entwickeln. Die beste Idee wird mit einem Preisgeld von 1.000 € und einem Platz im Mentoring-Programm des Entrepreneurship-Zentrum Witten ausgezeichnet.

Mobile Gesundheitsdienstleistungen können die Gesundheitsversorgung durch

Förderung von Prävention und Selbstmanagement verbessern, sie bieten erhebliche Marktchancen sowohl für etablierte Unternehmen als auch für junge Gründer. „Schon heute finden sich in den App-Stores Angebote mit Gesundheitsbezug“, sagt Prof. Dr. Sabine Bohnet-Joschko, „aber nur wenige sind richtig gut – hier liegt ein großes Potential. Mit dem Healthcare Innovation Camp wollen wir unternehmerisches Denken und Handeln im Bereich „Mobile Health“ unterstützen, aber auch Wissen zu diesem Trend aufbauen und Qualität bei mHealth-Anwendungen fördern.“

Das von der Walcker-Stiftungsprofessur für Management und Innovation im

Gesundheitswesen in Kooperation mit dem Entrepreneurship Zentrum Witten ausgerichtet Event wird in den Räumlichkeiten der Universität Witten/Herdecke stattfinden. Neben der Vermittlung von Grundwissen zur Gesundheitswirtschaft und zum Trend „Mobile Health“ sammeln die Teilnehmer erste Erfahrungen im Gründungsprozess. Begleitet werden die Studierenden in einem strukturierten Prozess von Experten aus der Gesundheitswirtschaft und der Start-up-Szene.

[www.uni-wh.de/hic](http://www.uni-wh.de/hic)

## Schlankere, sichere Abläufe in der Praxis

E-Health-Plattform im Bereich Psychologie/Psychiatrie ermöglicht die Abnahme von Fragebögen und Einwilligungen, spart so Aufwand und unterstützt wirksame Therapien.

Alexander Hanke, TeleSpy, Köln

Zunehmend sorgt der Einzug digitaler Abläufe dafür, dass Papierstapel nicht nur aus Büros und Produktionshallen, sondern allmählich auch aus den Arztpraxen verschwinden. Patientenakten, Termine, medizinische Geräte – vieles wird heute digital verwaltet, und das spart Zeit und Geld. Im Bereich Psychologie/Psychiatrie ermöglicht die E-Mental-Health-Plattform von TelePsy diese Vorteile.

Der Umgang mit Fragebögen und Einwilligungen ist in deutschen Arztpraxen eine der Tätigkeiten, bei denen nach wie vor Stift und Papier anstelle von Computern zum Einsatz kommen. Warum dies noch immer so ist, bleibt vielen ein Rätsel: Alternativen sind verfügbar. So bieten E-Mental-Health-Plattformen u. a. die Abnahme

von Fragebögen und Einwilligungen an. Eine solche E-Mental-Health-Plattform ist TelePsy. Das junge Unternehmen bietet eine nach allen Normen gesicherte Internetanwendung, über die bequem und in Sekundenschnelle Fragebögen und weitere Inhalte wie Psychoedukation für Patienten und deren Angehörige bereitgestellt werden können, die Kilometer von der Praxis entfernt sind. Jaime Essed, Geschäftsführer von TelePsy, erklärt, dass diese Form der Abnahme von Fragebögen in diversen Studien gezeigt hat, dass sie sowohl der Qualität der Diagnostik und Behandlung als auch deren Effizienz und der Zufriedenheit von Arzt und Patient zugutekommt. „Beispielsweise müssen Patienten dank der Nutzung der Plattform keine lange Zeit mehr im Wartezimmer verbringen, um die Fragebögen auszufüllen, sondern können dies gemütlich am Abend vorher auf ihrer Couch erledigen.“ Es braucht sich auch kein Assistent mit der Auswertung zu beschäftigen: Sobald der Patient den Fragebogen ausgefüllt hat, bekommt der Arzt die Antworten und Ergebnisse in diversen Darstellungsformen auf seinen Computer, von wo aus die weitere Übertragung der Daten, beispielsweise ins Arztinformationssystem (AIS), per Mausclick geschieht. Das erspart das mühsame Eintippen der Antworten auf einem Papierbogen.

Das sorgt für Zufriedenheit und Effizienz bei Ärzten, Assistenten und Patienten.

Fragebögen wie der Patient Health Questionnaire (PHQ) sind Standardverfahren zur Diagnose von psychischen Störungen in der Primärversorgung. Die TelePsy-Plattform bietet eine große Auswahl von Fragebögen zur diagnostischen Abklärung sowie für das „Routine Outcome Monitoring“ (ROM) an. ROM gewinnt auch in Deutschland langsam an Bedeutung, denn es sorgt für einen Beleg des Therapieerfolgs und – vielleicht noch wichtiger – für ein frühzeitiges Erkennen eines Therapieerfolgs. Diese Art von Fragebögen misst meist die Alltagsbeschränkung und Lebensqualität sowie diverse behandlungsrelevante Variablen. Durch das Ausfüllen solcher Fragebögen merken Patienten oft selbst, an welchen Bereichen sie noch arbeiten müssen und was wiederum bereits recht gut funktioniert.

Das sind Informationen, die nicht nur den Patienten, sondern auch den Ärzten oft fehlen. Ärzte wissen mithilfe dieser Fragebögen bereits vor einem Patientenkontakt, worauf sie sich diagnostisch und therapeutisch einzustellen haben und auf welche Bereiche sich die Behandlung konzentrieren muss. Dafür sind bei konventionellen Abläufen längere Gespräche nötig. Zusätzlich stärkt ROM die „Selbstwirksamkeit“ der Patienten – sie empfinden, selbst mehr Kontrolle über ihre Probleme und Beschwerden zu haben.

[www.telepsy.de](http://www.telepsy.de)

## Transparenz und offener Dialog gefordert

Welche Auswirkungen hat das E-Health-Gesetz? Was bieten Telemedizin, Wearables und Gesundheit-Apps schon heute? Und wie sieht das Gesundheitssystem der Zukunft aus?

Dr. Falko Brinkmann, promovierter Physiker und Assistent Manager bei KPMG, diskutierte beim ersten, interaktiven Livestream von KPMG – Klardenker live mit Experten aus Wirtschaft, Start-up-Szene und Medizin.

Johannes Wimmer, Head of Digital Patient Communication am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Für ihn steht fest: Das Arzt-Patienten-Verhältnis wird sich entscheidend verändern. Wenn der Datenaustausch online erfolgt, das Papier aus dem Klinikalltag verschwindet und die Kommunikation zwischen verschiedenen Einrichtung vernetzter abläuft, profitiert davon vor allem einer: der Patient. Und darum gehe es schließlich.

Kontakt mit dem medizinischen Personal zu kurz kommt. Aus der Arbeit mit Computertechnologie ergeben sich jedoch auch Chancen. Auf diese ging Dr. Wolfgang Hildesheim, Head of IBM Watson Group der Region Deutschland, Österreich, Schweiz, ein. So kann die künstliche Intelligenz Watson innerhalb von Minuten individuelle Krebstherapien bestimmen.

### Die Community diskutierte mit

Unter den 60 Zuschauern vor Ort waren renommierte Vertreter der Pharma- und Gesundheitsbranche, Blogger und Journalisten. Hinter dem Bildschirm diskutierte die Community unter dem Hashtag #kpmgklardenker rege mit: 140 Tweets erreichten die Social-Media-Redaktion zu

Themen wie Datensicherheit, digitale Patientenakte und das Krankenhaus der Zukunft. Die User stellten auch die Frage der Finanzierbarkeit der Digitalisierung: Denn bereits die Einführung der elektronischen Gesundheitskarte verursachte Kosten in Milliardenhöhe – weshalb die digitale Umstellung des Gesundheitssystems mit immensen Kosten verbunden sein wird. Langfristig liegt darin jedoch großes Einsparungspotential, wenn die Versorgung der Patienten verbessert werden kann.

Die Teilnehmer der Talkrunde waren sich einig, dass Technologien im Gesundheitswesen die Pflege vereinfachen, Doppelarbeit

verhindern, Dokumentation, Einkauf und Logistik automatisieren und die gesamte Datenverwaltung erleichtern können. Jedoch werde Transparenz und ein offener Dialog von Seiten der Politik notwendig sein, um die Akzeptanz bei den Patienten und in medizinischen Fachkreisen zu erhöhen, damit der erfolgreichen Digitalisierung im Gesundheitswesen nichts mehr im Wege steht.

<https://klardenker.kpmg.de/live/e-health/>



Experten aus Wirtschaft, Start-up-Szene und Medizin diskutierten beim ersten interaktiven Livestream von KPMG – Klardenker.

Prof. Dr. Volker Penter, Leiter Gesundheitswirtschaft bei KPMG, zeigte zu Beginn der Sendung auf, dass der Patient im Krankenhaus der Zukunft seinen Gesundheitsprozess digital mitgestalten und beeinflussen kann. Doch der Weg bis hin zu einem vollständig digitalisierten Krankenhaus, in dem Patientendaten zentral und digital auf einer Plattform gespeichert werden, sei noch lang. Über die Fortschritte im Klinikalltag sprach im Anschluss Dr.

Geschäftsführer der Emperra E-Health Technologies, stellte in der Diskussion fest, dass die Daten in jedem Fall den Patienten gehören. Wie sich die sensiblen Daten vor Hackerangriffen schützen lassen, steht derzeit jedoch noch nicht endgültig fest. Technische Lösungen müssen entwickelt, rechtliche Rahmenbedingungen im Fall eines Datenmissbrauchs geklärt werden.

Viele Menschen befürchten, dass durch die Digitalisierung, der persönliche

## Mobile Health ohne Sprachbarriere

Die neuen Patientenapps tomatomedical & iRefugee.de erleichtern die Flüchtlingsregistrierung und -verwaltung sowie die Kommunikation mit Ärzten.

Dr. Matthias Lemberger, Arrach

Aus seiner 20-jährigen ärztlichen Erfahrung heraus hat Dr. med. Matthias Lemberger, ursprünglich Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, mit dem Start-up Tomatomedical eine Gesundheitsapp entwickelt, wo jeder Patient seine gesamten Gesundheitsdaten aufbewahren kann. Über ein Kommunikationsportal und eine Cloud kann der Arzt mit dem Patienten verschlüsselt kommunizieren.

Die Funktionen beinhalten eine App für den Notfall, die Gesundheitsakte auf dem Handy mit Cloud und Kommunikationsplattform sowie Lebenslauf und Datensafe. Die Übersetzung ist in 15 Weltssprachen möglich.

### Doppeluntersuchungen vermeiden

In der App können persönliche Daten des Nutzers, Versicherungsdaten, Name und Telefonnummer Kontaktperson (welche im Notfall zu verständigen ist), Impfpass, Allergiepäss, Medikamentenliste, Blutgruppe, Organpendeausweis, Patientenverfügung etc. hinterlegt werden, die im Notfall das Leben des Nutzers retten können. Schnellwahltasten können mit Telefonnummern von Angehörigen und Rettungsdienst belegt werden. Auch eine Notfall-SMS mit Übermittlung der aktuellen GPS-Position

ist möglich. Die App ist für den privaten Gebrauch des Nutzers konzipiert, um sämtliche persönlichen Gesundheitsdaten zu erfassen. Dazu zählen z.B. Arztbriefe, Krankenhausberichte, Behandlungsberichte von Therapeuten, Gutachten, Selbstauskunft Gesundheit (Eigen- und Familienanamnese). Es steht eine verschlüsselte Cloud zur Verfügung, wo der Nutzer sämtliche Gesundheitsdaten inklusive Krankenhausberichte, Röntgenbilder, MRT-Bilder etc. sicher ablegen kann und ein Backup lokaler App-Daten erstellen kann. Alle Cloud-Daten können mit dem Handy vom Nutzer verwaltet und im Bedarfsfall weitergegeben werden. Viele überflüssige und für den Nutzer schädliche Doppeluntersuchungen und Mehrfachverordnungen können eingespart werden. Digital vorliegende Medizindaten wie Krankheitsgeschichte, Vorbefunde etc. erleichtern dem Arzt die Arbeit enorm und beschleunigen die Behandlung. Wartezeiten werden reduziert. Der Nutzer kann selbst weltweit mit seinem Mobilgerät über seine gesamten Medizindaten verfügen.

### Vernetzte Kommunikation – bis ins Ausland

Eine verschlüsselte, webbasierte Kommunikationsplattform vernetzt alle Akteure im Gesundheitssystem (Patienten, Kliniken, Praxen, Apotheken, Sanitätshäuser, Therapeuten etc.). Umfangreichere Datenmengen wie Patienten-CDs mit Röntgen-, CT- und MRT-Bildern können sowohl vom Nutzer zu Hause am PC/Mac als auch von Ärzten in der Praxis oder Klinik in die Cloud des Nutzers hoch- oder runtergeladen werden. Dafür ist weder eine zusätzliche Hardware nötig, noch muss eine Software installiert werden.

Sprachbarrieren bei der medizinischen Behandlung im Ausland werden durch die App überwunden. Eine Sprachauswahl innerhalb der App ermöglicht eine



Mit der App iRefugee lassen sich Sprachbarrieren überbrücken.

sofortige Übersetzung in ca. 15 verschiedene Weltssprachen. Daten können in der Muttersprache des Nutzers erfasst werden und in einer der vorhandenen Weltssprache ausgegeben werden.

Alle Daten, ob auf dem Mobilgerät des Nutzers oder im Backend (Cloud), werden mit dem höchsten Sicherheitsstandard (AES-256) verschlüsselt. Datenübertragungen erfolgen SSL-verschlüsselt. Alle Server befinden sich in Deutschland.

### Vorteile für Kliniken und Arztpraxen

Arztarbeitszeit lässt sich durch digitale Anamnesedaten und Fremdbefunde in der App (Datentransfer kann von Hilfskräften erledigt werden) einsparen. Dies macht eine Fallzahlerhöhung in Klinik und MVZ durch Einweiser- und Überweiserzufriedenheit möglich, außerdem stehen

schneller Infos für die Nachbehandlung zur Verfügung. Unwirtschaftliche Arzt-Patienten-Kontakte wegen fehlenden Vorbefunden können wegfallen.

Es ist keine zusätzliche Hardware oder Software nötig. Die Patientenbindung steigt bei optimierter Nachbehandlung nach Klinikaufenthalt/Facharztbehandlung.

Die Klinik/MVZ profitiert auch in der öffentlichen Wahrnehmung als Innovationsmotor durch patientenfreundliche Technologien, schädliche Röntgenuntersuchungen lassen sich einsparen. Außerdem sind Marketingmassnahmen per push-Nachrichten möglich.

Die App ist verfügbar als white label für Kliniken und für Behörden/Hilfsorganisationen.

[www.irefugee.de](http://www.irefugee.de)

## Leitfaden für die erfolgreiche Realisation von IT-Projekten

Die Digitalisierung bringt einen enormen Wandel für IT-Projekte mit sich, der von den Projektteilnehmern mehr Dynamik und Flexibilität einfordert als in der Vergangenheit. Kommunikative Fähigkeiten sind heute genauso wichtig wie technische Know-how, und Anpassungsfähigkeit ist der Schlüssel zum Erfolg.

Wie Projektmitarbeiter sich diese Skills aneignen können und welche Tools ihnen dabei helfen, hat jetzt der visuelle Denker Chuck Frey in seinem Whitepaper „So meistern Sie die drei größten Herausforderungen für erfolgreiche IT-Projekte“ beschrieben. Chuck Frey, Gründer und Autor von „The Mindmapping Software Blog“, ist dabei den drei größten Herausforderungen für erfolgreiche IT-Projekte und deren Lösungsansätzen auf den Grund gegangen.

Grundlage seiner Empfehlungen sind zahlreiche Interviews mit Projektmanagern, Ingenieuren und Programm-Managern. Von ihnen hat er erfahren, wie sie die Herausforderungen im heutigen IT-Projektmanagement bewältigen. In seinem Whitepaper wird dargestellt, wie der visuelle Ansatz der Mindmapping-Methode genutzt wird, um Projektpläne leichter anzupassen, die Kommunikation

im Team zu verbessern und die Informationsflut effektiver zu bewältigen. Chuck Frey geht auf die Herausforderungen ein, mit denen IT-Projektmanager momentan konfrontiert werden. Dazu zählen u. a. eine schnellere Projektdurchführung, zunehmend verteilte Projektteams und nicht zuletzt die Auswahl der passenden Projektmanagement-Software. Die bekannten, klassischen großen Software-Lösungen auf Unternehmensbasis sind dabei nicht mehr zeitgemäß, weil sie vielfach zu unflexibel sind und ihnen die nötige Agilität fehlt.

Nach Freys Einschätzung können Mindmapping-Lösungen hier für Abhilfe sorgen, denn sie unterstützen den visuellen Ansatz. Dieser wiederum erleichtert die Projektplanung und das Projektmanagement, sodass Projektmanager ihre Aufgaben effizient und effektiv bewältigen können. Für Mindjet hat er zusammengetragen, mit welchen Hürden IT-Projektmanager in der heutigen Zeit konfrontiert sind und welche Anforderungen sich daraus auch an eine Projektsoftware ergeben.

[www.mindjet.com/de/learning-center/it-projekte-wb/](http://www.mindjet.com/de/learning-center/it-projekte-wb/)

**ALGIEIER Medical IT**

- Teleradiologie
- IHE / DICOM / H17
- Digitale Patientenakte
- Schnittstellen
- PACS Integrator
- Patientendisc
- mECM
- Universalarchiv
- Communicator
- MIP / MPR
- RIS / PACS
- Scanfactory24.de
- Digitale Signatur
- Multimediaviewer
- mDMAS
- iPad Applikation
- Compliance
- 3D Rekonstruktion

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

## Biologische Bedrohung – Dual-Use-Potential von Infektionserregern

Nutzen wie auch Missbrauchsgefahr sind der Infektionsforschung immanent – doch wie steht es um den Gesundheitsschutz und die Gefahrenabwehr?

Nina Passoth, Berlin

Internationale Anstrengungen zur Abwehr von Gefahren durch biologische Agenzien gewinnen an Bedeutung. Forschungsfragen des medizinischen B-Schutzes werden daher alle zwei Jahre bei der „Medical Biodefense Conference“ (MBDC) in der Sanitätsakademie der Bundeswehr in München diskutiert. Hierzu im Gespräch Dr. Filippa Lentzos, King's College London, und der wissenschaftliche Tagungsleiter Oberstarzt Prof. Dr. Lothar Zöller.

**M&K:** *Biologische Gefahren bedrohen die Menschheit seit Jahrhunderten; Seuchen wie Pest und Pocken sogar seit dem Altertum. Ihr Institut hat in diesem Jahr bereits zum 15. Mal die Medical Biodefense Conference ausgerichtet. Welcher biologischen Bedrohung sind wir aktuell ausgesetzt?*

**Prof. Dr. Lothar Zöller:** Wir müssen unterscheiden zwischen Risiken und Bedrohungen, wobei eine Bedrohung zusätzlich eine erkannte Absicht eines potentiellen Angreifers beinhaltet. Risiken ergeben sich aus den Eigenschaften von Agenzien, beispielsweise ihrer Verfügbarkeit, ihrer Übertragbarkeit oder aus der Schwere der hervorgerufenen Krankheitssymptome. Im Hinblick auf den möglichen Einsatz als biologische Kampfstoffe sind die größten

Risiken sicherlich mit dem Milzbranderreger, dem Pesterreger sowie dem Biogift Rizin assoziiert. Bedrohungen gehen heute in erster Linie von der Terrorszene aus, weniger von staatlichen Biowaffenprogrammen, wie noch zu Zeiten des Kalten Krieges.

*Wie reagiert die Forschung auf die veränderte Situation – Abkehr von singulären staatlichen Waffenprogrammen hin zu einer weltweit asymmetrischen Bedrohung durch Bioterrorismus – und welche Aufgaben nimmt dabei Ihr Institut wahr?*

**Zöller:** Die Konsequenz aus dieser Lage ist, dass ein biologischer Angriff nicht mehr erwartbar ist, wie es der Fall wäre, wenn man einem definierten Gegner gegenüberstünde, von dem man weiß, dass er über biologische Waffen verfügt. Vielmehr würde ein Angriff aus der Terrorszene mit großer Wahrscheinlichkeit verdeckt erfolgen. Die Forschung hat sich bemüht, Methoden zu entwickeln, mit denen man flächendeckend freigesetzte biologische Agenzien detektieren kann bevor sie die Bevölkerung erreichen, jedoch haben diese Entwicklungen Rückschläge erlitten. Das amerikanische Biowatch-Programm wurde daher eingestellt. Vielmehr kommt es darauf an, durch biologische Agenzien hervorgerufene Erkrankungen bei den Betroffenen sehr frühzeitig zu diagnostizieren, um medizinische Gegenmaßnahmen einzuleiten, eine weitere Ausbreitung zu verhindern oder um mögliche Exponierte zu identifizieren, noch ehe sie erkrankt sind. Ein Schwerpunkt des Instituts für Mikrobiologie der Bundeswehr ist die Diagnostika-Entwicklung. Daneben entwickeln wir auch Verfahren, um natürliche Ausbrüche von absichtlich herbeigeführten zu unterscheiden und um die Herkunft eingesetzter Agenzien zu identifizieren.



Prof. Dr. Lothar Zöller

### Zur Person

**Prof. Dr. Lothar Zöller** leitet seit 2007 das Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr in München. Studium der Humanmedizin an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Promotion im Fach Virologie, Habilitation für das Fach Medizinische Mikrobiologie und Ernennung zum apl. Professor ebd. Leitung des Fachbereichs Medizinische Mikrobiologie und der Laborabteilung Medizin am Zentralen Institut des Sanitätsdienstes der Bundeswehr in Koblenz (1991–2007).

*Die „Dual Use Research of Concern (DURC)“-Problematik wird kontrovers diskutiert – das gilt auch für Forschung an Infektionserregern, die sowohl im natürlichen Umfeld vorkommen als auch potentiell als biologischer Kampfstoff eingesetzt werden können. Richtet sich die Biowaffenkonvention (BWC) an diesem*



Dr. Filippa Lentzos

### Zur Person

**Dr. Filippa Lentzos** ist seit 2012 Senior Research Fellow im Department of Global Health & Social Medicine am King's College London. Zugleich als Wissenschaftlerin, Analystin und Beraterin für die Vertragsstaaten der Biowaffenkonvention bei der UN in Genf tätig. Langjährige Arbeit an der London School of Economics and Political Science. Studium der Humanwissenschaften (University College London), Promotion in Soziologie (University of Nottingham).

*wopunkt hinreichend mahnend an die Verantwortung der Wissenschaftler?*

**Dr. Filippa Lentzos:** Fortschritte in der Biologie und Biomedizin verringern deutlich die technologischen Barrieren zur Entwicklung biologischer Waffen. Heute ist es sehr viel einfacher, Krankheitserreger zu erhalten als noch vor ein paar Jahren, und es ist auch leichter, diese zu verbessern

und für den Einsatz in biologischen Waffen zu optimieren. Die Einhaltung des BWC als Nachfolgeabkommen zum Genfer Protokoll von 1925 ist daher von jedem einzelnen Wissenschaftler abhängig. Ebenso vom Wissenschaftssystem, ob dieses Bewusstsein für die DURC-Problematik schafft und Strukturen für ein verantwortungsbewusstes Handeln fördert. Der Schlüssel dafür ist Bildung. Nicht im Sinne von Faktenwissen, sondern in der Förderung von Verständnis und eigenständigem Denken. Es geht um die Sensibilisierung für die Gefahr, welche von missbräuchlich verwendeter Forschung ausgehen kann.

*Inwieweit darf die Gesellschaft Forschung steuern oder gar beeinflussen?*

**Lentzos:** Obwohl sich Wissenschaftler in ihrer Arbeit autonom fühlen, bleiben die meisten anfällig für institutionellen und politischen Druck. Ob in universitären medizinischen Zentren, Pharma-Unternehmen oder staatlichen Einrichtungen, die Arbeit ist normiert und berufliche Pflichten bürokratisch definiert. Dem gegenüber stehen aber auch nationale Vorgaben in Bezug auf Transparenz und öffentliche Rechenschaftspflicht, zu deren Einhaltung die 173 Vertragsstaaten der BWC verpflichtet sind.

*Als wie verlässlich sehen Sie die Einhaltung der BWC mit Blick auf eine Nichtnutzung von B-Waffen?*

**Lentzos:** Ich sehe die Situation kritisch. Auch wenn aktuell die Restriktionen hoch sind, können wir uns nicht sicher sein, dass künftig keine potentiellen B-Kampfstoffe eingesetzt werden. Beispielsweise könnte die synthetische Biologie und die Gen-Editing-Technologie missbraucht werden, anspruchsvolle biologische Waffen für eine neue Art der Kriegsführung zu schaffen.

*Es gilt Vertrauen aufzubauen! Ihr Institut ist international vernetzt, und Sie engagieren sich in verschiedenen Biosicherheitsprogrammen des Auswärtigen Amtes. Sehen Sie bioterroristische Gruppen in der Lage, B-Kampfstoffe herzustellen und durch Ausbringung die menschliche wie auch tierische Gesundheit großflächig und langfristig zu beeinträchtigen?*

**Zöller:** Es ist vielfach nachrichtendienstlich belegt, dass die Terrorszene an biologischen Kampfstoffen interessiert ist. Die Aum-Shinrikyo-Sekte hat 1993 in Tokyo sogar einen Milzbrand-Anschlag verübt, indem sie eine Suspension von Milzbrandbazillen vom Dach eines Hochhauses versprühte. Der Anschlag scheiterte nur deswegen, weil die Sekte unwissentlich einen nicht krankmachenden Milzbrandstamm verwendete. Neben Terrorhandbüchern zur Herstellung und Ausbringung solcher Agenzien, die im Internet verbreitet werden, wurden mehrfach Ansätze zur Herstellung biologischer Waffen auch in islamistischen Terrorkreisen entdeckt. Überdies muss man sich Sorgen machen, wenn ganze Universitätseinrichtungen mit ihren Laboren und Fähigkeiten in die Hände von Terrororganisationen fallen, wie es aktuell in Mossul der Fall ist. Um ein biologisches Agens so aufzubereiten, dass es als biologische Waffe mit großflächiger Wirkung verwendbar wäre, bedarf es allerdings einigen Know-hows. Wir haben keine belastbaren Erkenntnisse, dass die Terrorszene an irgendeiner Stelle dazu bereits in der Lage ist. Aber das Risiko besteht und nimmt ständig zu. Auch kleinere improvisierte Freisetzung biologischer Agenzien könnten bereits eine verheerende Wirkung, insbesondere in psychologischer Hinsicht, entfalten.

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

## Hygiene mit Charme beim Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

Vom 24. bis 26. Oktober 2016 treffen sich im Freiburger Konzerthaus wieder die Hygieneexperten aus dem In- und Ausland, um sich über aktuelle Entwicklungen bei multiresistenten Erregern, verbesserte Infektionsprävention und Antibiotikaverbrauch auszutauschen. Darüber hinaus wird über den aktuellen Wissensstand zum Zika-Virus sowie anderen Infektionsrisiken auf Reisen berichtet. Die Autorin des erfolgreichen Sachbuches „Darm mit Charme“, Giulia Enders, referiert über Wahrnehmung, Mikrobiom und Sauberkeit des Darms gleichsam informativ und unterhaltsam. Im Freiburger Konzerthaus werden für

drei Tage wieder über 1.000 Hygieniker, Mikrobiologen, Hygienefachkräfte sowie Hygienebeauftragte, Qualitätsmanager, Technische Leiter und Klinikgeschäftsführer erwartet, die sich über Entwicklungen bei der Hygiene, Infektiologie sowie Antibiotikaresistenzen informieren wollen. Die hochrangigen Referenten kommen aus Deutschland, den Niederlanden, Österreich und der Schweiz, um die Fachkollegen zu informieren und mit ihnen zu diskutieren.

Das diesjährige Kongressprogramm bietet ein Füllhorn an vielfältigen Themen. Ein Schwerpunkt wird die Darstellung der Infektionsprävention und Hygieneaufklärung der Bundeszentrale für Gesundheitliche

Aufklärung (BZgA) sein. Daneben werden aus dem Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG) mögliche Indikatoren zur gesetzlichen Qualitätssicherung vorgestellt. Die Erfolgsautorin Giulia Enders demonstriert auf eindruckliche Weise, wie selbst ein komplexes und gesellschaftlich oft wenig beachtetes Thema wie der Darm und seine Bewohner gleichwohl informativ wie amüsant der breiten Bevölkerung nähergebracht werden kann.

Über 50 Aussteller präsentieren ihre Produkte aus dem Bereich Hygiene und Aufbereitung und bieten den Teilnehmern die Möglichkeit, sofort eine Antwort auf

individuelle Fragen zu den Produkten zu erhalten. Wie immer erhält jeder Kongressbesucher auch die entsprechenden Fortbildungspunkte bescheinigt.

| [www.bzh-freiburg.de](http://www.bzh-freiburg.de) |

### Termin:

**26. Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress**  
24.–26. Oktober, Freiburg  
[www.bzh-freiburg.de/](http://www.bzh-freiburg.de/)  
Hygienekongress

### Infektionsprävention in Infusionstherapie

Die Einmal-Reinigungs- und Desinfektionsmittel mindern das Infektionsrisiko und sind mit allen abwischbaren Ventilen kompatibel. Hinter Softa Cloth CHX 2% verbergen sich einzeln verpackte alkoholische Desinfektionstücher zur Reinigung der Oberflächen medizinischer Geräte und Einmalartikel. Mit ihnen lassen sich

Konnektionsstellen und Ventile bei intravenösen Zugängen wie z.B. Luer-Konnektoren, CareSite- und Safeflow-Ventile reinigen und desinfizieren. Die Tücher sind mit 70%igem Isopropylalkohol und 2% Chlorhexidylgluconat getränkt und sind als Medizinprodukt CE-gekennzeichnet.

| [www.ambulant-bbraun.de](http://www.ambulant-bbraun.de) |

### Antibakterielle Regale

Das Regal AntiBac von Julius vom Hofe ist mit einer speziellen, antibakteriellen Beschichtung versehen und kann die Verbreitung von MRSA- und E-Coli-Bakterien vermindern. Lagerung im Krankenhaus bedarf hygienischer Vorkehrungen, die nosokomiale Infektionen eindämmen. Mit der eigenen Pulverbeschichtungsanlage

werden die hochwertig verzinkten Standardregale beschichtet. Die antibakterielle Reduktionswirkung von 99,9% ist nach ISO 22196 gegen Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa und E-Coli durch das unabhängige Institut Quality Labs, Nürnberg, bestätigt und zertifiziert.

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



Brix-Systemwagen in der Anwendung

## Reinigen auf der Überholspur

Wahre Kraftpakete auf vier Rädern sind Brix-Systemwagen, denn sie liefern maßgeschneiderte Lösungen für jeden Reinigungsbereich. Durch eine Vielzahl an Ausführungen sowie ein intelligentes Modulsystem sind sie individuell kombinierbar und können bedarfsgerecht ausgestattet werden. Erhältlich sind die Wagen in zwei Basisgrößen, die je nach Anforderungen entsprechend aufgebaut werden. Das Besondere an den Systemwagen sind die intelligenten Module. Mit einer Vielzahl an durchdachten Komponenten kann jeder Wagen individuell konfiguriert werden: Schubladen, die sich beidseitig herausziehen lassen, offene Module oder verschließbare Türen für Wertsachen, Platz für einen oder mehrere Eimer, Ablagefläche für Wäsche, Behälter für Reinigungsmittel und Sonstiges lassen sich beliebig kombinieren und ermöglichen effizientes Reinigen. Alle Komponenten werden durch ein einfaches Stecksystem zusammengeführt. Wahlweise gibt es die Systemwagen auch vollständig offen mit sichtbaren Reinigungsprodukten oder komplett geschlossen.

Mit dem eigens entwickelten „Smart Desinfection System“ und einem antibakteriellen Kunststoffgehäuse erfüllen die Systemwagen höchste Ansprüche an Hygiene. Zudem sind sie für den Einsatz in Krankenhäusern und Altenheimen mit Vollkunststoffrädern ausgestattet.

Brix-Systemwagen wurden zusammen mit der Highclean Group entwickelt, die die Wagen auch exklusiv in Deutschland vertreibt. Die Fachhandelsgruppe hat sich auf die Anforderungen im professionellen Reinigungsbereich spezialisiert.

| [www.highclean-group.de](http://www.highclean-group.de) |

**Aqua free**

Ihr Spezialist für Wasserhygiene!

Erfahren Sie mehr unter [www.aqua-free.com](http://www.aqua-free.com)



Effektiver und präventiver Schutz vor Infektionen durch wasserassoziierte Keime

**Germlyser HQ**  
Hahnfilter zum sofortigen Schutz vor Wasserkeimen

**HygieneSiphon**  
für den Krankenhaus- und Pflegebereich

**FLUSH 2.0**  
Das mobile Spülsystem

# MRGN: Eine neue Klasse MRSA bedroht Krankenhaushygiene

Die Häufigkeit multiresistenter Erreger (MRE) bei Krankenhauspatienten nahm in den vergangenen Jahren dramatisch zu und wurde zu einem ernsthaften Problem für Kliniken.

Dr. Berend von Thülen, Gießen

Durch die schlechte allgemeine Resistenzlage bringen viele Patienten die Erreger häufig bereits mit in die Klinik, wo sie beispielsweise nach Operationen zu schweren Infektionen führen können.

Bis zu 15.000 Menschen sterben nach Angaben der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) pro Jahr an solchen Infektionen. Nur exzellente Hygiene in Verbindung mit einem erweiterten Screening kann die Ausbreitung in Kliniken verhindern. Im Marienkrankenhaus Kassel werden daher künftig alle Patienten auf MRSA mit speziellen Laboruntersuchungen getestet. Damit ist das Krankenhaus Vorreiter in Hessen. Erfasst wird bei Risikopatienten dabei auch eine Klasse von Erregern – die multiresistenten gramnegativen Erreger (MRGN) –, die den Experten mehr und mehr Kopfzerbrechen bereitet. Denn gegen diese Keime stehen so gut wie keine wirksamen Medikamente mehr zur Verfügung.

„Die Zahl der Patienten, die in Deutschland mit multiresistenten Erregern in ein Krankenhaus kommen, hat sich in den letzten Jahren dramatisch erhöht. Dies stellt eine große Gefahr für die allgemeine Krankenhaushygiene, aber auch den Erfolg von Therapien dar. Denn kommt es zu Wundinfektionen, Lungenentzündungen oder anderen Infektionserkrankungen durch diese Keime, lassen sie sich mit den zur Verfügung stehenden Antibiotika oft nicht mehr wirksam bekämpfen“, macht Priv.-Doz. Dr. Andreas Bastian, Infektiologe und Chefarzt der Pneumologie am Marienkrankenhaus, deutlich. Der stellvertretende Leiter des Gesundheitsamtes Kassel, Dr. Markus Schimmelpfennig, ergänzt: „Eine Ausbreitung resistenter Keime kann nur durch ein deutlich erweitertes Screening verhindert werden. Denn nur so lassen sich Patienten zuverlässig identifizieren, die nicht nur Erreger wie MRSA (Methicillinresistenter S. aureus), sondern auch andere Problemkeime wie VRE (Vancomycinresistente Enterokokken) oder MRGN tragen, deren Verbreitung stark zunimmt.“

Der Geschäftsführer des Marienkrankenhauses, Michael Schmidt, führt dazu aus: „Wir haben uns daher entschieden, künftig bei allen Patienten eine Labordiagnostik auf diese Keime durchzuführen, um dann die entsprechenden Maßnahmen treffen zu können. Wir folgen damit der klinischen Praxis, wie sie in den Niederlanden bereits seit längerem Standard ist.“

Wie erfolgreich dies ist, zeigen die Zahlen nosokomialer Infektionen: Die

© stockWERK – Fotolia.com



MRSA-Rate liegt bei unseren holländischen Nachbarn seit Jahren unter 1% und wird für Deutschland nach verschiedenen Schätzungen zwischen 3,5 und 16% angegeben. „Angesichts neuer und sehr ernst zu nehmender Bedrohungen wie MRGN reichen die bisherigen Maßnahmen in deutschen Kliniken nicht aus“, wie Schimmelpfennig deutlich macht. Bislang wird in vielen Kliniken üblicherweise ein Fragebogen eingesetzt, um potentielle Träger multiresistenter Erreger zu identifizieren. Nur diese werden bestimmten Schnelltests unterzogen, um MRSA zu identifizieren. „Damit fallen allerdings andere resistente Erreger wie MRGN durch das Raster“, so der Experte des Gesundheitsamtes.

## Vorreiter mit neuem Screening-Programm

Mit der Erweiterung des Screening-Programms ist das Marienkrankenhaus Vorreiter in Kassel und in Hessen, wie Schimmelpfennig bestätigt: „In vielen Kliniken wird bisher nach den Empfehlungen des Robert Koch-Instituts (RKI) vorgegangen, wobei jedoch bisher vor allem auf MRSA gezielt wird. Für ein Screening auf andere Erreger fehlen bislang gut praktikable Vorgaben. Angesichts der insgesamt schlechten Resistenzlage und einer wachsenden Zahl anderer Problemkeime wie VRE oder MRGN ist dieser Schritt, das MRE-Screening auf diese Keime zu erweitern, sehr zu begrüßen.“

Mit einem neuen Programm werden alle Patienten, die ins Krankenhaus eingewiesen, sowohl auf MRSA – und entsprechende Risikogruppen auch auf VRE und auf die gefährlichen gramnegativen multiresistenten Erreger MRGN – untersucht. Dazu kommen unterschiedliche Verfahren zum Einsatz, wie die Leiterin des Labors am Marienkrankenhaus, Fachärztin für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie Dr. Juliane Böttcher-Lorenz, deutlich macht: „Es werden bei jedem Patienten bei Aufnahme Rachen- und Rektalabstriche entnommen und davon – je nach gesuchtem Erreger – entweder eine Kultur

angelegt oder eine PCR (Polymerasekettenreaktion) durchgeführt, mit der sich die Gene für Resistenzen nachweisen lassen. Werden Resistenzen nachgewiesen, können

entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden.“

Dazu erläutert Infektiologe Dr. Bastian: „Bei einem positiven Befund werden

die Patienten zunächst isoliert, um eine Ausbreitung der Keime im Krankenhaus zu vermeiden. Bei planbaren Eingriffen erfolgt dann – wo immer möglich – zunächst eine Sanierung, also eine Behandlung der resistenten Keime mit entsprechenden Reserve-Antibiotika. Bei Notfall- und Intensivpatienten werden ebenso entsprechende Vorsichtsmaßnahmen ergriffen.“

Auch das Personal auf den Stationen ist entsprechend vorbereitet, wie die Hygienefachkraft Ruth Dallig deutlich macht: „Unsere Mitarbeiter werden regelmäßig im Umgang mit MRE-positiven Patienten und Maßnahmen geschult, um eine Ausbreitung von Keimen zu verhindern.“

## MRGN: Eine neue Gefahr für die Krankenhaushygiene

Zu den MRGN (multiresistente gramnegative Erreger) zählen Bakterien wie die Darmbakterium Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Enterobacter cloacae, Proteus mirabilis, Pseudomonas aeruginosa oder Acinetobacter. Experten warnen, dass eine starke Zunahme dieser Erreger zu verzeichnen ist.

„MRGN sind gegen drei oder gar alle vier Hauptgruppen der in der Behandlung

schwerer Infektionen wichtigsten Antibiotika resistent“, wie Bastian ausführte. „Diese Erreger produzieren u.a. bestimmte Enzyme – die ESBL –, die das Antibiotikum aufspalten und unwirksam machen. Problematisch ist, dass durch die Vielzahl solcher Enzyme und deren Verbreitung unter den Bakterien so gut wie kaum noch Reservemedikamente zur Verfügung stehen“, so Bastian weiter.

MRGN können schwere Atem-, Harnwegs- und Wundinfektionen, Magen-Darm-Infektionen, Meningitis und Blutvergiftungen (Sepsis) auslösen. Dr. Schimmelpfennig erläutert dazu: „Das Problem der MRGN liegt nicht nur im Medizinalwesen. Denn viele der Erreger sind Darmkeime, die ihre Resistenzen durch den massiven Einsatz von Antibiotika in der landwirtschaftlichen Tierzucht erworben haben und auf den Menschen übergegangen sind.“ Hier müsse ein generelles Umdenken erfolgen, um künftig noch wirksame Medikamente für schwere Infektionskrankheiten zur Verfügung zu haben, wie der Experte des Gesundheitsamtes abschließend deutlich macht.

| www.marienkrankenhaus-kassel.de |

## Anerkennung für Hygienearbeit

Die zunehmende Widerstandsfähigkeit von Bakterien stellt Krankenhäuser vor große Herausforderungen. Denn bestimmte Antibiotika werden dadurch therapeutisch wirkungslos. Das Dammer Krankenhaus St. Elisabeth ist im Kampf auch gegen „gramnegative Stäbchenbakterien“ hervorragend aufgestellt.

Das bestätigt der Klinik das EurSafety Health-Net für Krankenhäuser im deutsch-niederländischen Grenzgebiet. Dem Dammer Krankenhaus wird bescheinigt, die umfassenden und anspruchsvollen Qualitätskriterien des Interreg-Projekts zu erfüllen. Die Klinik habe bewiesen, auch mit den gramnegativen Stäbchenbakterien fachgerecht umzugehen und für höchstmögliche Patientensicherheit zu sorgen.

Dazu musste das Haus den richtigen Umgang mit infizierten Patienten ebenso nachweisen wie permanente Fortbildungen in Hygienemaßnahmen, die Teilnahme an Netzwerktreffen und die korrekte Untersuchung der Patienten auf diese Resistenzmuster.

Krankenhaus-Geschäftsführer Ralf Grieshop freut sich über die Auszeichnung: „Das ist zugleich eine Anerkennung für unsere sehr engagierten Mitarbeiter, ohne die wir dieses Leistungsspektrum nicht anbieten könnten“, sagt er. „Wir haben die Anstrengungen gerne geleistet, um unsere Patienten bestmöglich schützen zu können.“

In Deutschland treten jährlich etwa 500.000 Fälle auf, in denen sich Patienten eine Infektion im Krankenhaus zuziehen. Beispiele hierfür sind Wundinfektionen nach Operationen oder Lungenentzündungen bei beatmeten Patienten. Krankenhausinfektionen stellen damit eine der größten Herausforderungen auf dem Gebiet der Patientensicherheit dar.

Im Interreg-Projekt „EurSafety Health-Net“ in der Ems-Dollart-Region haben 50 Krankenhäuser multiresistenten Erregern den Kampf angesagt. Die Bescheinigungen werden in Oldenburg übergeben.

| www.eursafety.eu |

| www.krankenhaus-damme.de |

Disinfection

## Langfristige Erfolge ernten.

Planvoll handeln und mit dem Evolutionskonzept von HARTMANN nachhaltige Resultate in der Händehygiene erreichen.

Das multimodale Programm führt Schritt für Schritt zu dauerhaften Verbesserungen der Compliance.

Die Basis zur Umsetzung bildet eine Potenzial-Analyse in Ihrer Klinik.

Mehr erfahren und zur Potenzial-Analyse anmelden:

- unter Tel.: 0800-7235595
- auf [www.hartmann.de](http://www.hartmann.de)

im Bereich Lösungen/Systemangebote Klinik

[www.hartmann.de](http://www.hartmann.de)

**HARTMANN**

Gesundheit ist unser Antrieb

# Qualitätssicherung am Waschbecken

Immer wieder gibt es verkeimte Waschlotionen im täglichen Einsatz. Für einen erfolgreichen Infektionsschutz sollten Spendersysteme aufbereitet sein.

Laut WHO laufen wir Gefahr, in die postantibiotische Ära einzutreten. Es gilt also, den Appell an alle Beteiligten im Gesundheitswesen zu richten, präventiv gegen Keime vorzugehen.

Dies erfordert ein Umdenken aller Beteiligten – vom Einkauf über den Anwender am Patienten bis zum Qualitätsmanagement ist das Thema „Risikomanagement“ künftiger Leitgedanke, um die nötige Ergebnisqualität zu erzielen.

Meist sind es mehrere Faktoren, die zu einer bedrohlichen Situation für den Patienten führen. Diese müssen gezielt im Rahmen einer Risikobetrachtung identifiziert werden. Ein Mosaikstein in der Analyse sind Spendersysteme für Waschlotionen, Hautpflegemittel und Händedesinfektionsmittel. Obwohl einige Gremien schon länger auf dieses Risiko hinweisen, besteht eine Lücke in der Wahrnehmung beim Anwender, dass sich hier eine gefährliche Keimquelle verbirgt.

## Theorie bekannt, in der Praxis ignoriert

Die Ursachen für die Diskrepanz zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und praktischer Umsetzung mögen vielfältig sein. Eine Stellgröße liegt aber im Umgang mit Fehlern schlechthin. Es ist schwer zu erklären, dass wir einerseits OP-Säle, Intensivstationen und diagnostische Einrichtungen mit enormen Investitionen auf höchstem technischen Stand haben, es aber gängige Praxis ist, eine frische Flasche mit z. B. Waschlotion in ein Spendersystem zu geben, dass noch nie wirklich gereinigt wurde.

Es ist bekannt, dass es stark verkeimte Waschlotionen gibt, mit denen sich das Personal die Hände wäscht und danach womöglich mehr Keime auf den Händen hat. Bei der Händedesinfektion spielt die mikrobielle Kontamination zwar nicht die Hauptrolle, allerdings wird hier ein Arzneimittel in ein Spendersystem gegeben, dessen Zustand keinerlei Hinweis darauf gibt, wie sich die Qualität eventuell verändert.

Die verkeimte Waschlotion, die mit Pilzwachstum versehene Pflegeelotion, das Händedesinfektionsmittel abweichend von der ursprünglichen Arzneimittelspezifikation sind möglicherweise nur kleine Risikofaktoren, die sich aber keine Klinik bei der Infektionsprävention leisten sollte. Daher war es überfällig, dass die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene fordert, Spendersysteme qualitätsgesichert aufzubereiten.

## Analyse und Umsetzung

In den Kliniken wurde daran gearbeitet, entsprechende Lösungen zu suchen. Die Ergebnisse waren aber eher bescheiden. Die Industrie war aufgefordert, Lösungen anzubieten. Aber auch von dieser Seite gab es noch nicht den erhofften Durchbruch.

Die Gründe hierfür sind offensichtlich. Den Spenderkörper aufzubereiten erscheint zunächst als ein lösbares Problem, wengleich auch kostspielig und aufwendig. Energie, Wasser, Chemie, Zeit, Personalressourcen, Dokumentationsaufwand und die Blockade der Maschine für z. B. chirurgische Instrumente lassen die Aufbereitung eines Spenders in Bezug auf den Aufwand absurd erscheinen.

Neben der technischen Fragestellung kommt ein weiterer, vielleicht noch schwerer wiegender Aspekt ins Spiel: Der Faktor „Mensch“. In der Praxis wissen viele, dass sie die Pflicht haben, für die einwandfreie Beschaffenheit ihrer Arbeits- und Hilfsmittel zu sorgen. Sie wollen sich jedoch nicht mit subalternen Tätigkeiten wie der Aufbereitung von Spendern und Pumpsystemen beschäftigen. Man mag diese vordergründige Denkweise für falsch halten, aber sie steht offenbar stellvertretend für einige Bereiche im Rahmen der Patientenversorgung. Die Beispiele von notdürftig aufbereiteten chirurgischen Instrumenten und die unzureichende Compliance in der Händehygiene sind bekannt.

Risikomanagement erfordert neben der Analyse auch eine Problemlösung. Und die muss im Spannungsfeld zwischen technischer Machbarkeit und vorhandenen



Wolfgang Merks

Ressourcen gesucht werden. Der Forderungskatalog, der aus diesen drei Pfeilern hervorgeht, sieht wie folgt aus:

- Sichere Produktqualität mit Beibehaltung von Hersteller vorgegebenen Spezifikationen,
- Originalitätssicherung am Produkt als qualitätssichernde Maßnahme,
- Eindeutige Identifikation der Originalität und gute Entfernbarkeit des Siegels,
- Pumpsystem fest und irreversibel mit der Flasche und dem Produkt verbunden,

- Spendersystem zur Aufnahme der Flaschen im gelernten Spenderdesign,
- Spendersystem zur Aufnahmen von 500- und 1.000 Milliliter-Flaschen,
- Spendersystem leicht zu reinigen,
- Austausch der Wandhalterung unter Nutzung bestehender Wandplatten,
- Einstellungsmöglichkeit unterschiedlicher Dosierungen,
- Austausch leerer Flaschen gegen neue einfach und schnell machbar.

Die Verfügbarkeit von Händedesinfektionsmitteln ist eine wesentliche

Voraussetzung für einen erfolgreichen Infektionsschutz. Die Platzierung sollte dort erfolgen, wo das Personal am Patienten arbeitet: im Spender, als Stand-alone, im Bett- oder Wandhalter. Hier greift das in der Praxis hervorragend umsetzbare Motto: Geht das Personal nicht zum Händedesinfektionsmittel, muss das Händedesinfektionsmittel zum Personal kommen.

Wolfgang Merks  
Hygiene International  
Schülke & Mayr GmbH, Norderstedt  
www.schuelke.com

## Schnelltest zum Nachweis MRSA-Erreger

In Deutschland infizieren sich pro Jahr rund 500.000 Menschen bei Krankenhausaufenthalten mit antibiotikaresistenten Bakterien. Bis zu 15.000 Patienten sterben an den Folgen. Ein Nachweis der gefährlichen Erreger dauert derzeit noch mehrere Stunden bis zu einem Tag. Diesen Zeitraum auf eine Stunde reduzieren will ein neues Forschungsprojekt der Innovationsallianz Baden-Württemberg (innBW). Beteiligt sind sieben innBW-Institute, 17 Unternehmen und ein Fachverband.

Ziel des am 28. September in Freiburg auf einem Projekttreffen gestarteten Vorhabens ist ein besonders schnelles mobiles Diagnostiksystem für die simultane Feststellung von Infektionserregern und deren Antibiotikaresistenzen auf der Ebene einzelner Zellen oder Zellcluster. Das Finanz- und Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg fördert das dreijährige Forschungsprojekt mit 3,5 Mio. €.

| www.innbw.de |

# State of the art für antiseptisches Waschen

Wirksamer Infektionsschutz durch antiseptische Waschung: Chlorhexidindigluconat Tücher in der Pflege von Intensivpatienten reduzieren multiresistente Keime.

Sie führen vor allem bei Menschen mit schwachem Immunsystem zu Erkrankungen und Todesfällen – multiresistente Keime. Experten sprechen von bis zu 15.000 Toten jährlich durch nosokomiale Infektionen. Die antiseptische Ganzkörperwaschung spielt als vorbeugende Maßnahme eine wichtige Rolle. Multizentrische Studien zeigen signifikante Erfolge beim Einsatz von Tüchern, die mit einer 2%igen Chlorhexidindigluconat (CHG)-Lösung getränkt sind. Sie verringert die Zahl der Keime auf der Haut des Patienten und hinterlässt zudem einen antimikrobiellen Film, der bis zu 48 Stunden anhält (Remanenz).

## Reinigen und Prävention

Täglich waschen Pflegekräfte die Patienten auf der Intensivstation zeitaufwendig mit Wasser und Waschschiüssel, Lotion und Handtuch. Dabei wissen sie nicht, ob sie Keime reduzieren oder diese auf Körper und Umwelt verteilen. Demgegenüber weisen cellulosefreie antiseptische, mit CHG imprägnierte Tücher, wie sie z.B. von Sage

Products hergestellt werden, Vorteile auf. Zum einen binden cellulosefreie Tücher CHG nicht und sorgen für eine effiziente Abgabe des Wirkstoffs auf die Haut der Patienten. Zum anderen erleichtern die bereits vorgetränkten Produkte, gebrauchsfertig und nicht abzuspülen, die Ganzkörperwaschung und antiseptische Sanierung besonders bei immobilen und pflegebedürftigen Patienten. Da es sich um eine alkoholfreie Lösung mit Pflegestoffen aus Aloe und Glycerin handelt, trocknet das Produkt die Haut nicht aus, spendet Feuchtigkeit und schont die strapazierte Haut. Als Folge regelmäßiger Anwendung akkumuliert CHG auf der Haut der Patienten und bildet einen effektiven Schutzfilm gegen Pathogene ohne die natürliche Hautflora dauerhaft zu schädigen. Nach dem Einsatz werden die Tücher im Hausmüll entsorgt. Wenn das antiseptische Waschen so einfach funktioniert, steigt die Anwendungstreue auf beinahe 100% und bietet somit eine effiziente Methode zur Infektionsprävention.

Es gibt verschiedene Badewaschtücher zum Einmalgebrauch, aber dieses verfügt als einziges über Arzneimittelstatus und dient einem doppelten Zweck – dem Reinigen des Körpers und der MRSA- und MRGN-Prävention.

## Substanziell in der Wirkung

Bei Chlorhexidindigluconat handelt es sich um ein kationisches Biguanid, das sich an die negativ geladene bakterielle Zellwand beziehungsweise -membran bindet und sie zerstört. Diese Funktion hält bis zu 48

Stunden an. Umfassende Wirksamkeit konnte gegenüber nationalen MRSA-Epidemiestämmen (multi-resistenter Staphylococcus aureus), einer Vielzahl klinischer Isolate von VRE (Vancomycin-resistente gramnegative Bakterien) sowie in vitro wie auch in vivo nachgewiesen werden. Im klinischen Alltag reduziert dies Harnweg- und Blutbahninfektionen sowie postoperative Wundinfektionen.

## Weltweite Studien belegen

Umfangreiche Studien untermauern die Überlegenheit der CHG-Lösung gegenüber antiseptischen Mitteln wie Polyhexanid oder Octenidin und erbringen Evidenz. Dr. Susan Huang und ihr Team belegten 2013 in USA eine Verringerung von nosokomialen Infektionen und Besiedelungen. An dieser Studie nahmen 43 Einrichtungen und 74.265 Patienten teil. Die universelle Dekolonisation reduzierte Blutbahninfektionen um 44%. Dr. Climo et al. untersuchten 7.727 Patienten auf sechs Intensivstationen in US-amerikanischen Kliniken und dokumentierten eine statistisch signifikante Differenz von minus 23% zugunsten der lokalen antiseptischen Prävention. In Europa bezogen Derde et al. 9.000 Intensivpatienten an 13 Intensivstationen ein und kamen zu dem Ergebnis, dass sich die nosokomiale MRSA-Transmissionsrate deutlich (3–6% pro Woche) reduzierte. In Heidelberg prüften Günther et al. unter konservativen Testbedingungen die antimikrobielle Wirksamkeit der antiseptischen Tücher und fand die 2%ige Lösung als effizient gegenüber einer

Vielzahl an klinischen Isolat multiresistenter gramnegativer Bakterien.

## Wirkung, Handling und Kosten überzeugen

Auf Intensivstationen stellt das tägliche Waschen mit der CHG-Lösung eine effektive und evidenzbasierte Maßnahme zur Prävention nosokomialer Infektionen mit resistenten Pathogenen dar. Wirkung und Anwendungstreue aufgrund des einfachen Umgangs mit den Tüchern sorgen dafür, dass sowohl Patienten wie auch Pflegekräfte mehr vor Infektionen geschützt sind. In Folge senkt die Klinik spürbar ihre Kosten. Reduktion und Dekolonisation von Keimen führen zu kürzerer Verweildauer der Patienten und halten den Behandlungsaufwand für nosokomiale Infektionen niedrig. Die gesundheitspolitische Diskussion der letzten Jahre zeigt außerdem einen kaum zu beziffernden Imageschaden, wenn Kliniken das Thema Infektion unterschätzen.

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

## Antimikrobielle Fenster und Griffe

Mit SmartActive bietet Schüco eine antimikrobielle Oberflächenveredelung für Griffe und Rahmen des Fenstersystems Schüco AWS an. Die Pulverbeschichtung der Profiloberflächen sowie ein ausgewähltes Griff-Sortiment mit den Oberflächen Eloxal, Pulverbeschichtung, INOX und INOX-Look enthält dazu eingebundene Mikrosilber-Partikel. Keime, die mit der Oberfläche in Kontakt kommen, sterben ab und ihre weitere Vermehrung wird unterbunden. Erreicht wird binnen 24 Stunden eine Keimreduktion von mindestens 99,9 %, auch gegen multiresistente Bakterien. Dieser Schutz ist mikrobiologisch nachweisbar.

| www.schueco.de/smartactive |



Schüco SmartActive ist eine neue antimikrobielle Oberflächenveredelung für Griffe und Rahmen des Fenstersystems Schüco AWS.

## Für höchste Hygiene-Anforderungen

Das Schweizer Unternehmen Baumer, Frauenfeld, hat seine Induktivsensoren IFBR für den Hygienebereich noch mal verbessert. Die Frontkappen der Sensoren sind mit einem neuen speziellen Kunststoff versehen, der u.a. den strengen EU-Richtlinien entspricht. Insbesondere die EU-Verordnung 1282/2011 stellt hohe Anforderungen an Kunststoffe, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen. Mit dem neuen IFBR ist Baumer einer von wenigen Anbietern weltweit, der diese strengen Vorgaben im Bereich der Induktivsensoren einhält. Die neue Frontkappe ist zudem extrem widerstandsfähig gegenüber Korrosion oder Abrieb. Die IFBR-Familie ist durch

das hochwertige und robuste Edelstahlgehäuse aus V4A für den Lebensmittelbereich ideal geeignet. Ecolab geprüft und EHEDG zertifiziert, zeichnen sich die Sensoren durch glatte, durchgehende oder versiegelte Flächen, korrosionsbeständige Werkstoffe sowie bündige und hygienisch einwandfreie Anschlüsse aus. Insgesamt fünf Sensorenfamilien in den zylindrischen Baugrößen 6, 11 und 17 mm als bündige und nicht bündige Varianten beinhaltet das Produktportfolio für den Hygienebereich.

| www.baumer.com |

## IMPRESSUM

Herausgeber:  
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
GfT 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 Rothermel  
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@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@wiley.com  
Unser Service ist für Sie ab dem Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Verkaufsstelle: 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.: 06201/606-709,  
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.: 06201/606-374, 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

Anzeigervertretung: Dr. Michael Leising  
Tel.: 05603/895-112, leising@leising-marketing.de

Herstellung: Christiane Pothast (Herstellung),  
Silvia Edam (Anzeigerwaltung),  
Ruth Herrmann (Satz, Layout),  
Elke Palzer (Litho)

Sonderdrucke: Christiane Rothermel  
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

Fachbeirat: Gerd G. Fischer, Büttelborn (Beitragsvorsitz)

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. Baeß,  
Tübingen; Prof. Dr. E. Erdmann, Köln; Prof. Dr. K. Jungmann,  
Ludwigsburg; Prof. Dr. M. Hansis, Karlsruhe;  
Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (Medizin)

Prof. Dr. R. Haeckel, Bremen; Prof. Dr. J. D. Kruse-Jarres, Stuttgart;  
Priv.-Doz. Dr. V. Schmitt, Darmstadt; Prof. Dr. D. Seidel,  
München; Prof. Dr. L. Thomas, Frankfurt (Diagnostik)

Prof. Bernd H. Mühlbauer, Dortmund; Peter 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: Steffen Ebert

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
GfT VERLAG  
Boschstraße 12, 69469 Weinheim  
Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790,  
mk@gitverlag.com, www.gitverlag.com

Bankkonten  
J.P. Morgan AG, Frankfurt  
Konto-Nr. 6161517443  
BLZ: 501 109 00  
BIC: CHAS DE 33XXX  
IBAN: DE5501108006161517443

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste  
Nr. 32 vom 1. 10. 2015  
2016 erscheinen 10 Ausg. „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. Versanderklaunationen 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  
Flomeshheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen

Printed in Germany  
ISSN 0176-053 X

WILEY

# Medizinisches Personal: Zum Schutz vor Erregern

Schutzkleidung schützt medizinisches Personal vor der Ansteckung mit möglichen Erregern – wenn sie denn richtig an- und abgelegt wird.

Justine Holzwarth, Köln

Ohne Schutzkleidung geht bei der Arbeit im medizinischen und pflegerischen Bereich nichts, da die Ansteckungsgefahr mit möglichen Erregern einfach zu groß ist. Laut Gesetz ist Schutzkleidung jene Kleidung, die entweder Mitarbeiter vor schädigenden Einwirkungen bei der Arbeit schützt oder die Kontamination der Arbeits- oder Privatkleidung durch biologische Arbeitsstoffe vermeidet. Zur Schutzkleidung gehören insbesondere Handschuhe, Atemschutz, Hauben, Kittel sowie Augen und Gesichtsschutz. Die zur Verfügung gestellte persönliche Schutzausrüstung muss der Arbeitgeber reinigen und desinfizieren lassen und gegebenenfalls sachgerecht entsorgen. „Diese Regelung basiert aber noch auf den alten Gepflogenheiten, als Baumwollschutzkittel eingesetzt wurden. Weil heute aber praktisch nur noch Einmalartikel verwendet werden, sind diese Regelungen zumindest für häufig benutzte Schutzkleidungsartikel wie Handschuhe, Kittel, Atemschutz und Hauben obsolet“, sagt Prof. Walter Popp, Ärztlicher Leiter des Kompetenznetzwerks für Hygiene in der Medizin.

In der Pflege werden darüber hinaus beim Waschen häufig Einmalschürzen eingesetzt, die ebenfalls nach ihrem Einsatz entsorgt werden müssen. In anderen Bereichen des Krankenhauses benutzt das Personal jedoch auch Schutzkleidung, die mehrfach verwendet wird und teilweise auch wieder aufbereitet werden muss – z. B. Sicherheitsschuhe im Bereich der Technik oder Thermojacken in der Küche. Zwar müssen alle Mitarbeiter die bereitgestellte Schutzkleidung tragen, es muss aber geregelt sein, welche Teile der persönlichen Schutzausrüstung tatsächlich nötig sind. Generell dürfen Beschäftigte ihre Schutzkleidung nicht mit nach Hause nehmen und erst recht nicht eigenständig reinigen.

Je nachdem, welche Arbeiten an welchem Patienten beziehungsweise wo diese verrichtet werden müssen, gibt es unterschiedliche Arten von Schutzkleidung. Bei Handschuhen hat sich beispielsweise gezeigt, dass diese bei Reinigungsarbeiten trotz Eintauchens in ein Desinfektionsmittel mit pathogenen Keimen kontaminiert



sein können – daher erscheint es sinnvoll, dass Handschuhe zwischen Patientenzimmern gewechselt werden.

Um die Sicherheit zu erhöhen, werden für Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten außerdem zunehmend Einweg-Nitrilhandschuhen genutzt. „Das Tragen von flüssigkeitsdichten Handschuhen gilt schon nach mehr als zwei Stunden pro Tag als Feuchtarbeit“, berichtet Popp. Damit die Haut nicht geschädigt werde, müsse der Arbeitgeber Vorsorgeuntersuchungen anbieten. Kommen pro Tag mehr als vier Stunden zusammen, seien arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen vorgeschrieben.

Muss das Personal Atemschutz tragen – weil bei Patienten ein Verdacht auf eine Erkrankung durch über Luft übertragbare Erreger besteht –, handelt es sich meist um sogenannte Partikel filternde Halbmasken (FFP). Diese haben jedoch den Nachteil, dass sie wegen des hohen Atemwiderstandes nur eingeschränkt getragen werden können. Zwar gibt es auch Masken mit einem Ausatemventil, diese dürfen aber nur zum Personalschutz eingesetzt werden, da sie die Ausatemluft nicht filtern. „Es ist also ein schwerer Fehler, erkältetes Personal in der Patientenpflege – insbesondere bei immunsupprimierten Patienten – einzusetzen und es fälschlicherweise mit Masken auszustatten, die ein Ausatemventil besitzen“, sagt der Hygieneexperte. „Schnabel“-ähnliche Masken seien als FFP-Masken zu bevorzugen, da sie sich

am ehesten der Gesichtsform anpassen. Weniger geeignet seien schalenförmig vorgeformte FFP-Masken, die vor allem seitlich bei schmalen Gesichtern Leckagen zeigen. Außerdem ist zu bedenken, dass bei Barträgern der Dichtsitz der Maske erheblich eingeschränkt werden kann. Wie die meiste Schutzkleidung müssen auch FFP-Masken nach dem Tragen entsorgt und dürfen nicht wiederbenutzt werden. Übrigens ist ein Mund-Nasen-Schutz kein Atemschutz und schützt nicht vor dem Einatmen von Aerosolen. Popp: „Er ist aber ein wirksamer Schutz vor der Berührung von Mund und Nase mit kontaminierten Händen. Ebenfalls kann der Mund-Nasen-Schutz beim Patienten eingesetzt werden, wenn dieser es toleriert und infektiöse Partikel mit der Ausatemluft abgibt, beispielsweise bei Tuberkulose-Infektionen.“

Wird der Mund-Nasen-Schutz einmal abgezogen – z. B. unter dem Kinn –, muss er entsorgt und darf auch nicht wieder hoch gezogen werden. Vorsicht ist also oberstes Gebot, um eine Kontamination mit möglichen Keimen zu verhindern. Das ständige Auf- und Abziehen ist also nicht erlaubt. Nach dem Abziehen des Mund-Nasen-Schutzes müssen zudem die Hände immer desinfiziert werden.

Auch Schutzkittel werden heutzutage meist als Einmalprodukte eingesetzt und müssen nach jeder Nutzung entsorgt werden. Werden sie gegen biologische Gefahren wie Blut, Bakterien, Viren oder

Parasiten eingesetzt, müssen sie die Körperoberseite bedecken sowie flüssigkeitsdicht und strapazierfähig sein. Bei Isolierungen muss hingegen darauf geachtet werden, dass die Kittel ausreichend lang, gut und einfach im Rücken zu verschließen, strapazierfähig und langärmelig mit Bündchen sind. „Produktmerkmale wie Passform, Materialgewicht, Hautgefühl, Atmungsaktivität und antistatische Ausrüstung sind neben den Anschaffungskosten und Entsorgungs- bzw. Aufbereitungskosten wichtige Auswahlkriterien“, berichtet Popp. Die Farbe der Kittel sagt übrigens nichts über dessen Eigenschaften aus, sondern ist variabel und kann für Zwecke der Bereichszuordnung genutzt werden.

Beim An- und Ablegen von Schutzkleidung ist oberste Vorsicht und Konzentration geboten, damit sich der Klinikmitarbeiter nicht mit möglichen Erregern ansteckt. US-amerikanische Infektiologen prüften in vier Krankenhäusern die Sicherheit beim Umgang mit Schutzkleidung. Dazu führten sie 435 Tests durch, in denen die Mitarbeiter Handschuhe und Schutzkittel trugen, die mit Fluoreszenzlösung benetzt waren. Das Ergebnis: Bei 53% der Beschäftigten waren nach dem Ausziehen der Handschuhe Spuren der Lösung auf dem Körper zu sehen, nach dem Ablegen des Kittels war dies bei 38% der Mitarbeiter der Fall. Dabei zeigten die Krankenschwestern das beste Ergebnis und die Ärzte das schlechteste. Bei der Auswertung der Studie zeigte

sich auch, dass die Handschuhe bei den meisten Mitarbeitern die Handgelenke nicht bedeckten, der Kittel über den Kopf gezogen wurde, die Probanden ihre Handschuhe vor dem Kittel auszogen und beim Ablegen der Handschuhe die kontaminierte Außenseite angefasst wurde. „Dies zeigt, dass das korrekte An- und Ausziehen von Schutzkleidung unbedingt in die studentische wie jede Ausbildung im Gesundheitswesen aufgenommen werden muss“, sagt Popp.

Um Fehler beim An- und Ablegen von Schutzkleidung zu vermeiden, muss unter anderem die richtige Reihenfolge beachtet werden. So werden zuerst Kopf und die kompletten Haare mit der Haube bedeckt, anschließend der Mundschutz angebracht (Nasensteg andrücken!), nun der Schutzanzug beziehungsweise -kittel angezogen und hinter dem Rücken geschlossen, und erst zum Schluss werden die Handschuhe über Hände und Handgelenke gezogen. Für das richtige Ablegen müssen zunächst die Handschuhe auf links ausgezogen werden, der Schutzkittel wird aufgerissen und entsorgt, ebenso Mundschutz und Kophaube. Als letzter Schritt darf die Desinfektion der Hände nicht vergessen werden. ■

Professionelle Reinigungs- und Desinfektionstechnologie



In guten Händen

## Management von Leihsieben zentral und webbasiert möglich

Die Verwendung von Leihsieben ist besonders für ambulante OP-Zentren und Praxiskliniken interessant, jedoch oft mit einem hohen administrativen Aufwand verbunden. Die aescoLOGIC hat eine neue Version der OPSoftware m.o.p.s – Modulares OP-System veröffentlicht. Neben den Modulen für OP-Planung, OP-Dokumentation, Sachkosten (Abrechnung), Lagermanagement und Materialwirtschaft gibt es ein

Modul für das Management von Leihsieben. Das Leihsieb-Modul ermöglicht eine unkomplizierte Bestellung, Dokumentation und Abrechnung von Leihsieben mit allen Instrumenten und Implantaten. In m.o.p.s ist die zentrale Verwaltung aller Leihsiebanfragen und -prozesse an einer Stelle möglich. Die Transparenz und Prozesssicherheit bei der Verwendung von Leihsieben wird dadurch erhöht.

Den Nutzern bietet das Leihsieb-Modul zahlreiche Funktionen zur unkomplizierten Abwicklung von Leihsiebprozessen: die Auswahl der Leihsiebe nach Art und Konfiguration, übersichtliche Inventarlisten und Abbildungen für jedes Leihsieb, Verfügbarkeitsanzeige nach Datum, E-Mail-Benachrichtigungsfunktion für Anfragen und Statusberichte, eine direkte Kommunikationsmöglichkeit mit dem Leihsieb-Hersteller

sowie die stückgenaue Materialverbrauchsmeldung direkt nach Verbrauch. Für interessierte OP-Zentren und Praxiskliniken, die den Leihsieb-Service in Anspruch nehmen möchten, ohne die OP-Software m.o.p.s zu nutzen, gibt es die Möglichkeit, auf der Website Leihsiebe ausgewählter Hersteller direkt anzufragen.

| [www.mops.aescologic.de](http://www.mops.aescologic.de) |



**TopLine** – Zuverlässiges Hygienemanagement für den unreinen Arbeitsraum

Wenn im Kranken- und Pflegebereich professionelle Hygienesicherheit gefragt ist, sind MEIKO TopLine Reinigungs- und Desinfektionsgeräte die zuverlässigen Partner um Infektionen zu verhindern und Patienten sowie Pflegepersonal zu schützen. Weltweit genießt die MEIKO TopLine Technologie beim reinigen und desinfizieren von Pflegegeschirren wie Steckbecken, Urinflaschen oder Stuhlleimer das volle Vertrauen unserer Kunden. Ob Einzelgerät, Pflegekombination oder komplett eingerichteter Pflegearbeitsraum – MEIKO TopLine bietet saubere Lösungen nach höchstem Standard oder individuell nach Maß. MEIKO TopLine: Hygienesicherheit verbunden mit Arbeitskomfort und Wirtschaftlichkeit.

[www.meiko.de](http://www.meiko.de)

| [www.dghm-kongress.de](http://www.dghm-kongress.de) |

## Prävention, Diagnostik und Therapie von Infektionskrankheiten

Vom 11. bis 14. September treffen sich in der Ulm-Messe (Donauhalle) führende nationale und internationale Wissenschaftler und Ärzte in Ulm zur 68. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM). Beim deutschlandweit größten Fachkongress in diesem Bereich präsentieren renommierte Experten und junge Wissenschaftler ein breites Spektrum in allen Gebieten von

Mikrobiologie, Hygiene und Infektionskrankheiten. „Wir erwarten Diskussionen auf hohem Niveau zu aktuellen Erkenntnissen im Bereich der mikrobiologischen Forschung und Anwendung“, betont Kongresspräsident Prof. Dr. Steffen Stenger, Medizinische Mikrobiologie und Hygiene am Universitätsklinikum Ulm.

Das vielfältige wissenschaftliche Programm umfasst aktuelle Forschungsergebnisse zur Erkennung, Verhütung und Therapie von Infektionserkrankungen. Wichtige Tagungsthemen sind u.a. Aspekte der Krankenhaushygiene wie z.B. multiresistente gramnegative Pathogene in Krankenhäusern. Führende Experten informieren und diskutieren über Themen wie z.B. „Einrichtungübergreifende Qualitätssicherung infektionsepidemiologischer

Quantensprung oder ein weiterer Datenfriedhof“ und „MRGN Isolierung Pro und Contra“.

Ein weiterer Fokus liegt auf dem Bereich Lebensmittelmikrobiologie. Hier werden insbesondere neue Erkenntnisse zu pathogenen Mikroorganismen in Lebensmitteln, Standardwerte für die mikrobielle Kontamination in Lebensmitteln sowie Aspekte der allgemeinen Nahrungsmittelmikrobiologie und Lebensmittelhygiene vorgestellt.

In den Hauptsymposien stellen international hochrangige Wissenschaftler Ihre neuesten Erkenntnisse zu den Themen Vakzinologie, intestinale Epidemiologie, zelluläre und molekulare Mikrobiologie sowie neue Krankheitserreger vor. Darüber hinaus gibt es Workshops zu den Themen Diagnostische Mikrobiologie, Klinische

Mikrobiologie und Infektionskrankheiten, Mikrobielle Pathogenität, Magen-Darm-Infektionen, Infektionsepidemiologie und Bevölkerungsgenetik, Infektionsprävention und Antibiotikaresistenz, Infektionsimmunologie, Mikrobiologische Verfahren und Qualitätsstandards, Nationale Referenzzentren und Beratungslabore sowie Zoonosen.

Neben dem wissenschaftlichen Austausch finden Diskussionsrunden, Posterpräsentationen und praxisorientierte Workshops mit Fortbildungen aus dem diagnostischen Bereich für niedergelassene Ärzte und Technische Assistenten statt. Die viertägige Tagung wird von einer bezogenen Industrieausstellung begleitet.

### Termin:

**Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM)**  
11.–14. September, Ulm  
[www.dghm-kongress.de](http://www.dghm-kongress.de)

# Mangelnde Trinkwasserhygiene ist ein unterschätztes Risiko

Jedes Jahr kommt es zu vielen Komplikationen bei Patienten. Ursache sind oft Bakterien in der Trinkwasser-Installation. Es ist Zeit, ihr mehr Aufmerksamkeit zu widmen.

Günter Dülk, Hallbergmoos

Etwa jeder 20. Patient ist von einer nosokomialen Infektion betroffen. Wie die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) erläutert, ist laut ihren Untersuchungen von 900.000 Infektionen und 30.000 Todesfällen jährlich auszugehen. Häufige Gefahr ist mikrobiell kontaminiertes Trinkwasser, das unter bestimmten Voraussetzungen zum Übertragungsmedium für Krankheitserreger werden kann.

## Wasser als Infektionsreservoir

Am häufigsten ergeben sich mikrobiologisch Probleme mit Legionellen und Pseudomonaden. Charakteristisch für diese bakteriellen Erreger ist, dass sie sich im Wasser gut vermehren und ihre Anzahl bei Stagnation rasch ansteigen kann. Ob im OP-Bereich, im Patientenzimmer oder im öffentlichen Waschraum – eine sichere und hygienische Trinkwasser-Installation spielt für das Wohl von Patienten, Besuchern und dem medizinischen Personal eine bedeutende Rolle. Diese Vielzahl an nosokomialen Infektionen könnte durch weitsichtige Planung von Trinkwasser-Installationen und Einhaltung bestehender



WimTec HyPlus sichert die Trinkwasserhygiene unabhängig von der Nutzungshäufigkeit bis zum Punkt der Entnahme.

Hygieneempfehlungen leicht vermieden werden.

Bis zum Wasserzähler ist der Wasserversorger für die Qualität des angelieferten Wassers verantwortlich. Ab dann ist gemäß Trinkwasserverordnung der Betreiber des Krankenhauses als Unternehmer und sonstiger Inhaber einer Wasserversorgungsanlage mit seinen Erfüllungsgehilfen – dem Hygieneteam und der Haustechnik – verantwortlich. Die Kontaminationsursache liegt in der Regel nach der Übergabestelle beim Wasserzähler, also im Trinkwassernetz der medizinischen Einrichtung. Häufige Schwachpunkte sind selten oder unzureichend benutzte wasserführende Elemente mit stagnierendem Wasser,

Trinkwarmwasserspeicher mit für Bakterien günstigen Wachstumstemperaturen oder mangelhaft gewartete Filtersysteme.

Unter den genannten Risikofaktoren sind Stagnation und Temperatur die Hauptursachen für eine geradezu explosionsartige Vermehrung der Bakterien. Der Betreiber haftet für die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik bei Betrieb und Wartung. Werden diese Aufgaben unterlassen oder verletzt, sodass kontaminiertes Wasser einen Schaden auslöst, können die Verantwortlichen mit Schadensersatzansprüchen konfrontiert und strafrechtlich belangt werden. Die Entwicklung und Umsetzung von wissenschaftlich gut untersuchten Wasserhygiene-Strategien ist

daher dringend notwendig, um die Patientensicherheit weiter zu verbessern.

## Risikofaktoren vermeiden

Wasser für den menschlichen Gebrauch muss so beschaffen sein, dass es ohne Schädigung der Gesundheit gebraucht werden kann. Bei den meisten Lebensmitteln ist es selbstverständlich, die Kühlkette einzuhalten und das Ablaufdatum zu beachten. Bei Trinkwasser fehlt dieses Bewusstsein weitgehend. So ist in jedem Gebäude mit unvermeidbaren Nutzungsunterbrechungen zu rechnen – im Krankenhaus z.B. verursacht durch die schwankende Belegung von Patientenzimmern oder die

variiende Nutzung der Waschplätze in Arztzimmern. Stagnation ist als Folge einer von der Planung abweichenden Nutzung der wesentliche Risikofaktor, denn sie fördert die Bildung von Biofilmen und das mikrobielle Wachstum.

Auch die Temperatur hat einen erheblichen Einfluss auf die Trinkwasserhygiene, denn im lauwarmen Wasser zwischen 25 und 45 °C fühlen sich Legionellen am wohlsten. Heißes Wasser muss daher heiß und kaltes Wasser kalt bleiben. Dass dieser Grundsatz in der Praxis nicht einfach umzusetzen ist, zeigen die vermehrt auftretenden Legionellenvorkommen in der Kaltwasserleitung. Denn bereits hohe Umgebungstemperaturen z.B. in den Patientenzimmern oder anhaltend hohe Außentemperaturen im Sommer können zu einer Erwärmung der Kaltwasserleitungen führen und das Bakterienwachstum beschleunigen. Die schlechte Nachricht für Krankenhaus-Betreiber: Besonders in bestehenden Gebäuden kann die Temperatur nur mit hohem Aufwand reduziert werden. Die gute Nachricht: Es gibt intelligente Lösungen, die kritische Temperaturen und Stagnation präventiv vermeiden und dabei sogar noch die hohen Anforderungen an Energieeffizienz und Trinkwasserhygiene optimal verbinden.

## Mehr Sicherheit, weniger Kosten

Gemäß DIN EN 806-5 ist die Trinkwasser-Installation in Übereinstimmung mit den der Planung zugrunde liegenden Auslegungsbedingungen zu betreiben. Nach VDI/DVGW 6023 muss der bestimmungsgemäße Betrieb, sprich der regelmäßige und vollständige Wasseraustausch innerhalb von längstens 72 Std. durch Entnahme, sichergestellt werden. In Kliniken und

Pflegeeinrichtungen wird in den meisten Fällen vom Hygieneteam bereits ein Intervall von 24 Std. vorgegeben. Dies kann anhand von manuellen Spülplänen erfolgen, die meist an das Reinigungspersonal delegiert werden. Praktische Erfahrungen haben allerdings gezeigt, dass die Armaturen durch das in Sachen Krankenhaushygiene nicht qualifizierte Reinigungspersonal nicht zuverlässig gemäß den Spülplänen betätigt werden. Der Grat zwischen einem unnötig hohen Wasserverbrauch und einem unzureichenden Austausch ist somit sehr schmal.

Mit automatisierten Spülsystemen tritt dieser Konflikt erst gar nicht auf. WimTec hat sich auf Sanitärtechnik spezialisiert und bietet mit „HyPlus“ ein Gesamtkonzept, das den Einsatz automatischer Freispül-Automaten mit intelligenter Freispül-Automatik an jeder Wasserabgabestelle zum Erhalt der Trinkwasserhygiene vorsieht. Vorweg: Im Vergleich zu manuellen Einhebelmischern wird der Wasserverbrauch von automatischen Armaturen durch die berührungslose Auslösung signifikant gesenkt. Wasser fließt nur dann, wenn es tatsächlich benötigt wird. Einen Teil des gesparten Wassers verwenden automatische Armaturen für die bedarfsgerechte Freispülung des kontaminierten Stagnationswassers direkt an der Zapfstelle und somit bis zum Punkt der Wasserentnahme. Damit sichern die Armaturen der HyPlus-Serie die notwendige Mindestentnahme, ohne die Ressource Wasser zu verschwenden. Denn es wird nur so viel Wasser verbraucht, wie für die Aufrechterhaltung des bestimmungsgemäßen Betriebs nötig ist. Mit den richtigen Systemen ist Energieeffizienz daher mit einwandfreier Trinkwasserhygiene vereinbar und kein Widerspruch.

| www.wimtec.de |

# Bakterien in Biofilmen schneller identifizieren und therapieren

Das Verknüpfungprotein Lektin LecB eignet sich zur schnellen Diagnose von gefährlichen Pseudomonasstämmen und kann als Zielprotein für die Therapie genutzt werden.

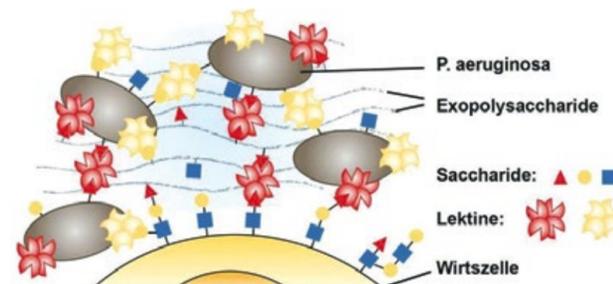
Susanne Thiele, Braunschweig

Pseudomonas aeruginosa ist ein hartnäckiger Problemkeim, der viele Krankenhausinfektionen verursacht. Die Bakterien befallen Wunden, Harnwege oder verschleimte Lungen und sind die Haupttodesursache von Mukoviszidose-Patienten. Pseudomonas-Bakterien bilden Biofilme, die sie vor Antibiotika schützen. Ein Großteil der Erreger ist außerdem gegen viele Antibiotika resistent. Forscher des Helmholtz-Instituts für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS) in Saarbrücken sind diesen Resistenzmechanismen auf der Spur. Bei der Sequenzierung von gefährlichen Pseudomonas-Stämmen aus

klinischen Proben konnten nun die Verknüpfungsmoleküle in den Biofilmen, die Lektine, als biochemische Marker identifiziert werden. Diese Marker erlauben das schnellere Erkennen von gefährlichen Bakterienstämmen und den Einsatz einer zugeschnittenen Therapie für den Patienten. Trotz der hohen Sequenzunterschiede, die zu dieser Markerfunktion führen, wurde gezeigt, dass die verschiedenen Lektin-Varianten vergleichbare Zuckerstrukturen binden. Somit kann mithilfe der Sequenz des Lektins eine Zuordnung zu den klinisch relevanten Pseudomonas-Stämmen erfolgen. Gleichzeitig kann ein und derselbe Wirkstoff zum Aufbrechen des Biofilms genutzt werden. Die Forschungsarbeiten wurden im Rahmen des Deutschen Zentrums für Infektionsforschung (DZIF) und in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig sowie Partnern in Grenoble (Frankreich) und San Diego (USA) durchgeführt und im Journal „Chemical Science“ veröffentlicht.

## Biofilm erhöht Resistenz

Die Behandlung von Infektionen mit P. aeruginosa ist sehr problematisch, denn durch die Bildung von Biofilmen ist der



Das Schema illustriert die Quervernetzung der Zuckerstrukturen auf den Oberflächen des Wirts, der Bakterien sowie der Exopolysaccharide im Biofilm = „Zement/Klebstoff“ des Biofilms. Foto: A.Titz, HIPS Saarbrücken

Keim sehr gut sowohl vor dem Immunsystem als auch vor Antibiotika geschützt. In einem Biofilm kann die Resistenz gegenüber Antibiotika um das 10- bis zu 1.000-Fache erhöht sein. Ziel der Forscher am HIPS und am HZI ist es deshalb, Substanzen zu entwickeln, die den bakteriellen Schutzwall angreifen können.

Im Fokus der Wissenschaftler stehen bestimmte Bausteine des Biofilms, die Lektine. Diese Virulenzfaktoren spielen eine Rolle bei der Anheftung des Bakteriums an die Körperzellen und bei der Bildung eines Biofilms. „Die Lektine sind

Proteinmoleküle, die die Bestandteile des Biofilms miteinander vernetzen können – sozusagen der Zement in der Mauer“, sagt Dr. Alexander Titz, Leiter der Nachwuchsgruppe „Chemische Biologie der Kohlenhydrate“ am HIPS in Saarbrücken. „Die Lektine können an mehreren Stellen Zuckermoleküle wie Mannose oder Galaktose, die sich auf den Oberflächen der Bakterien und den Wirtszellen befinden, binden und diese dann verknüpfen.“

Diese Zuckermoleküle wollen sich die Forscher nun zunutze machen und sie chemisch so manipulieren, dass sie zu

Lektin-Inhibitoren werden. „Gelingt es uns, die Funktion der Lektine chemisch zu stören, verlieren die Bestandteile des Biofilms ihren Halt. Die Bakterien lösen sich aus der Lebensgemeinschaft heraus und werden für das Immunsystem und Antibiotika wieder sichtbar und therapierbar“, sagt Titz. Dies ist ein aktueller Therapieansatz für biofilmbildende Pathogene und die damit zusammenhängenden chronischen Infektionen, der aufgrund seines Mechanismus Resistenzbildungen verhindern soll.

## Lektin als biochemischer Marker geeignet

In einer Kooperation mit der HZI-Arbeitsgruppe „Molekulare Bakteriologie“ um Prof. Susanne Häußler wurde nun in einem nächsten Schritt die Erbinformation von 150 klinischen Isolaten von P. aeruginosa analysiert. Dabei wurden verschiedene Pseudomonas-Stämme, die sich in ihrer Biofilmbildung und ihrer Virulenz unterscheiden, untersucht. Überraschendes Ergebnis war eine stark variierende Sequenz des Lektins LecB bei den Bakterienstämmen. Damit könnte dieses Lektin sehr gut als biochemischer Marker eingesetzt werden, um die unterschiedlich pathogenen Bakterienfamilien zu klassifizieren.

„Besonders auf Intensivstationen geht es um eine aussagekräftige Diagnostik, um zielgerichtete Therapien einleiten zu können. Zukünftig könnten nun die Lektine als Marker in der klinischen Diagnostik und in der Pharmazeutischen Industrie zum Erkennen von gefährlichen Pseudomonas-Stämmen herangezogen werden“, sagt Häußler.

Die Forscher gingen noch einen Schritt weiter. Sie verglichen außerdem die Strukturen und Bindungseigenschaften der Lektine der gefährlichen und der weniger gefährlichen Stämme. „Obwohl sich die Lektin-Sequenzen beider Pseudomonas-Familien in der Sequenz unterscheiden, binden sie unerwarteterweise trotzdem gleiche Moleküle. Daher können wir nun spezielle Zuckermoleküle designen, die gegen ein breites Spektrum von gefährlichen Pseudomonas-Stämmen wirken und die Biofilmbildung blockieren“, erklärt Titz. Der Biofilm könnte auseinanderfallen und die Bakterien damit für antibiotische Medikamente angreifbar machen. Außerdem bestehe die Chance, dass diese Moleküle keine Resistenzen hervorrufen. Denn die Bakterien werden nicht getötet und einem Selektionsdruck ausgesetzt, wie das bei Antibiotika-Gabe der Fall ist.

| www.helmholtz-hzi.de |

## Luftfiltration im Wandel: neue Prüfnorm

Die Bewertung von Luftfiltern nach EN 779 wird schon bald Geschichte sein – der neue Standard ISO 16890 laut DIN kommt und wird die alte Norm spätestens bis Mitte 2018 ersetzen. Die Experten von Freudenberg Filtration Technologies unterstützen Kunden und Anwender, sich über wichtige Neuerungen zu informieren und rechtzeitig auf die neue Norm einzustellen.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO und die Umweltbehörden nutzen die Bewertungsgrößen schon länger, jetzt zieht die Industrie nach: Mit der Einführung der neuen Prüfnorm ISO 16890 werden die Filterabscheidegrade auf Basis der Feinstaubklassen PM1, PM2,5 sowie PM10 bestimmt. Diese Einteilung bewertet Filter künftig nach ihrem realen Betriebsverhalten und



2-stufiges Filtersystem mit Viledon Taschenfiltern als Vorfilter und Viledon MaxiPleat Kassettenfiltern in der Endfilterstufe

hilft Anwendern, ihre Filterprodukte deutlich zielgerichteter als bisher auszuwählen.

## Wissenswertes zur Umstellung

Die Experten von Freudenberg Filtration Technologies, die in den wichtigsten Gremien an der neuen Prüfnorm mitgearbeitet haben und aktiv daran mitarbeiten, sind in dieser Umstellungsphase für die Anwender von Filterelementen und -systemen wichtige Ansprechpartner. So informiert das Unternehmen auf einer Sonderseite über die grundlegenden Unterschiede zwischen der alten EN 779 und dem neuen Prüfstandard ISO 16890, die neue Prüfmethodik und die künftige Einteilung der Luftfilter in Gruppen.

| www.freudenberg-filter.de |

## Hygiene und Komfort clever geleast

Händetrockner können nun auch geleast werden. Vorteil: Keine Anfangsinvestition, deutlich geringere monatliche Kosten als beim Kauf von Papierhandtüchern und fünf Jahre Garantie.

Mit dem Angebot orientiert sich Dyson Airblade an dem wachsenden Trend zum Leasing technischer Produkte. Ohne Anfangsinvestition lassen sich die Geräte so in flexiblen Zyklen wieder austauschen und erneuern. Schon ab 20 € monatlich lässt sich ein Händetrockner leasen. Die Investition ist damit geringer als der Kauf von Papierhandtüchern für den gleichen Zeitraum, der mit durchschnittlich 144 € pro Monat zu Buche schlägt.



| www.dyson.de |

# Geeignet für Risikobereiche

Eine aktuelle Untersuchung der Universität Marburg belegt: Nora Kautschukböden lassen sich vollständig desinfizieren und bieten somit eine hygienisch sichere Lösung.

Ulrike Hoffrichter

Die Eindämmung von Infektionen durch multiresistente Keime beschäftigt die Hygieneabteilungen von Kliniken und Pflegeeinrichtungen seit vielen Jahren. Beim Kampf gegen die Erreger rücken neben Präventions- und Hygienemaßnahmen bei Patienten und medizinischem Personal auch die Baumaterialien in den Fokus. Sie haben einen erheblichen Einfluss auf Hygienestandards, weil Flächen ein echtes Bakteriendepot sein können. Nora Bodenbeläge aus Kautschuk lassen sich leicht reinigen, vollständig desinfizieren und

sind für den Einsatz in Risikobereichen geeignet. Das belegt eine Untersuchung des Instituts für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene der Universität Marburg. Prof. Dr. Reinier Mutters, Leiter Krankenhaushygiene des Instituts, informiert über die Hintergründe der Tests.

**M&K:** Welche Anforderungen bestehen an Fußböden in Risikobereichen einer Klinik?

**Prof. Dr. Reinier Mutters:** In Einsatzgebieten mit hohen Risiken, also beispielsweise in OPs oder Intensivstationen, muss aufgrund besonderer infektiologischer Risiken eine sichere Flächendesinfektion durchgeführt werden können, um jegliche Gefahr für die Patienten auszuschließen. Die Böden müssen sich gut reinigen und leicht desinfizieren lassen.

Welche Produkte wurden getestet und wie liefen die Tests ab?

**Mutters:** Wir haben vier verschiedene Kautschuk-Bodenbeläge mit unterschiedlichen Oberflächenstrukturen im Belastungsversuch unter praxisnahen



Durch ihre dichte, geschlossene Oberfläche sind die Kautschukböden aus Weinheim beständig gegen Flächendesinfektion. Foto: Martin J. Duckek

Bedingungen auf ihre vollständige Desinfizierbarkeit getestet. Dabei wurden Muster der Beläge auf einer Hartfaserplatte verklebt und jeweils entweder Stoß-an-Stoß verlegt oder aber mit Fugenmasse verfugt. Dann haben wir die Muster mit vier verschiedenen Keimen kontaminiert und nach einer ein- bis zweistündigen Einwirkzeit mit handelsüblichen Flächendesinfektionsmitteln desinfiziert. Anschließend wurde gewischt. Jede Prüfung wurde fünfmal wiederholt.

Und wie sieht das Ergebnis aus?

**Mutters:** Die Untersuchungen ergaben für alle vier getesteten Kautschuk-Beläge nach der Flächendesinfektion eine hohe Reduktion der eingesetzten Keime von 5,1 bis 6,5 log<sub>10</sub>-Stufen. Die ermittelten Reduktionsraten gehen über die seitens der Fachgesellschaften – der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) und dem Verband für angewandte

Hygiene (VAH) – geforderte Reduktion von mindestens 5 log<sub>10</sub>-Stufen für eine desinfizierende Aufbereitung hinaus. Dies gilt für alle Verlegevarianten – egal ob verfugt oder Stoß an Stoß verlegt. Der Hygienestandard aller getesteten Kautschuk-Bodenbeläge kann somit als sehr hoch eingestuft werden, sie sind für den Einsatz in Risikobereichen geeignet. Dies gilt ausdrücklich auch für die Kautschukböden mit der Hammerschlag- sowie der strukturierten Oberfläche.



Prof. Dr. Reinier Mutters

## Zur Person

**Prof. Dr. Reinier Mutters** studierte in Heidelberg und Münster Medizinische Mikrobiologie und habilitierte 1991. Seit 1993 ist er Leiter der Krankenhaushygiene am Universitätsklinikum Marburg und forscht in verschiedenen Bereichen der Hygiene und Mikrobiologie. Mutters ist Mitglied in mehreren Fachgesellschaften und hat mehr als 150 Zeitschriften- und Buchbeiträge publiziert.

Welche Art der Verlegung ist aus Ihrer Sicht die hygienischere?

**Mutters:** Als Hygieniker beurteile ich die Stoß an Stoß-Verlegung sehr positiv, da diese Verlegevariante auch über lange Zeit hinweg einen hohen Hygienestandard bietet. Bei Belägen, die nicht maßstabfest sind, können die Fugen aufplatzen. In der Folge bilden sich unhygienische Risse, zudem schmutzen die Fugen auch leichter an als der Bodenbelag. Die so entstehenden Bakteriendepots können mit der engen Stoß an Stoß-Verlegung vermieden werden. ■



Auch auf Intensivstationen benötigen nora Böden keine Beschichtung und lassen sich vollständig desinfizieren. Foto: Tobias Hein

## Wenn Vogel Strauß sauber macht

Mängel bei der Reinigung sind oft Folge schlechter Planung. Die Qualität ließe sich deutlich steigern. Experten erklären wichtige Optimierungshebel.

Manfred Godek, Monheim

Probleme mit der Sauberkeit und daraus resultierende Gefahren für die Hygiene sind ein konfliktbeladenes Dauerthema. Als „Schuldige“ werden oft externe Dienstleister ausgemacht. Sind die Fronten erst einmal verhärtet, ist eine sachliche Aufarbeitung deutlich erschwert. Bei objektiver Betrachtung und Analyse lassen sich dagegen aus Expertensicht neue, interessante und qualitätssteigernde Lösungen finden. „Viele Probleme, mit denen Kliniken seit Jahren kämpfen, sind hausgemacht“, weiß Mark Peters, Geschäftsführer der Beratungsgesellschaft Praxismanagement Bublitz-Peters.

### Dumpingpreise führen zu Dumpingqualität

Wer sich für Dumpingpreise entscheidet, bekommt Dumpingqualität geliefert. Peters: „In 90% der Fälle stimmt das Verhältnis Reinigungsfläche zur Reinigungszeit nicht, etwa wenn ca. 500 m<sup>2</sup> in 90 Min. von einer Kraft bewältigt werden sollen, und das ohne Vorbereitung und Nachsorge der Reinigungsgeräte - jeder Quadratmeter einschließlich der Kontaktflächen wie Türklinken oder Sanitäreinrichtungen in durchschnittlich 10,8 Sek.“

Unseriöse Kalkulationen ließen sich leicht auf den ersten Blick erkennen, doch die meisten Vergabestellen scheuen - so der Experte - diese Rechenaufgabe. Womöglich, weil es wenig opportun wäre, mehr Geld auszugeben als unbedingt nötig. Man stecke „den Kopf in den Sand“. Eine Vogel-Strauß-Strategie sozusagen... Die Ausschreiber sind keine Reinigungsexperten,

sondern Verwaltungsmitarbeiter und die Ergebnisse dem entsprechend“, weiß Andreas Dittmar, Projektleiter bei REFA Consulting. Ausschreibungen seien i.d.R. nicht eindeutig und ließen viele Interpretationsspielräume zu. Wenn sich, was nicht selten vorkomme, die Angebote um 100% unterschieden, sollten alle Warnleuchten blinken. Entweder zahle der „Billigere“ unseriöse Löhne oder er rechne mit entsprechend weniger Leistung.

Für Peter Hollmann, Betriebsleiter bei der u.a. auf Klinikreinigung spezialisierten Niederberger Gruppe, stecken vor allem in den Leistungsergebnissen die Ursachen gravierender Mängel: „Potentielle Auftraggeber konfrontieren uns schon mal mit vermeintlich günstigen Wettbewerbsangeboten. Wenn wir solche Kalkulationen analysieren, ernten wir oft ungläubiges Staunen.“ Logistik- und Rüstprozesse, etwa das Dosieren der Reinigungs- und Desinfektionsmittel in die Reinigungsflotte oder die Reinigung der Utensilien nach getaner Arbeit, würden oft nicht abgebildet und einzelne Flächen, z.B. Nebenräume, „vergessen“. Hollmann: „Viele Anbieter haben nicht eine einzige Klinik auf der Referenzliste. Dabei ist das Ganze mit nicht selten 5 km Lauf- bzw. Transportwegen schon logistisch eine Herausforderung. Oft entsteht erst mit unserer Unterstützung ein lückenloser Anforderungskatalog.“

### Prozesse optimieren spart Kosten

„Prozessoptimierung“ lautet das Stichwort - nicht um Cost-Cutting zu betreiben, sondern um Abläufe zu optimieren, an deren Ende erst die Einsparungen stehen. „In fast jeder Klinik lassen sich Kosten um 5% reduzieren, ohne die Qualität zu schmälern“, so Dittmar. Das aber kann nur in engem Zusammenwirken geschehen und nicht via anonymer Ausschreibungsplattformen. Zum Erstellen bzw. Weiterentwickeln eines Reinigungskonzepts gehören alle Akteure an den Tisch: auf der einen Seite die Klinikverwaltung und deren Einkäufer, auf der anderen Seite der Produktmanager und der Objektleiter. Denn jede Einrichtung habe individuelle Anforderungen.

Um sich von der Leistungsfähigkeit eines Dienstleisters früh ein Bild zu machen, lässt z.B. REFA verschiedene Firmen in einer Art Assessment-Center gegeneinander antreten. Auf Basis einer Ausschreibung ist unter den kritischen Augen der Experten eine Arbeitsprobe anzuliefern. Arbeitsstandards werden protokolliert und Bestandteil eines Vertrags. Zudem lasse sich, so Hollmann, Qualität steigern, indem anstelle einer üblichen Leistungsdefinition eine Ergebnis-Definitionen tritt. Sie legt den zu erreichenden Sauberkeits- und Hygienestandard fest. Die Reinigungsfirma wird am Ergebnis gemessen und danach bezahlt.

Neben Prozessoptimierungen ist wie in jeder Organisation die Qualifizierung der Mitarbeiter eine wichtige Basis. In diesem Punkt haben spezialisierte Gebäudeservice-Unternehmen - die leistungsfähigen wohl gemerkt - mit ihren regelmäßigen Schulungen die Nase vorn. In Punkto Qualitätssicherung wird dem klinikeigenen Personal viel zugebracht. „Eine Angestellte im Haus sieht ihre Station als ihren Bereich und ist entsprechend motiviert“, so Peters. „Der psychologische Vorteil ist zweifellos gegeben und sollte von externen Dienstleistern berücksichtigt werden“, betont auch Hollmann von der Niederberger Gruppe. Es mache sich im wahrsten Sinne des Wortes sogar „bezahlt“, die Reinigungskräfte in das Kundenunternehmen zu integrieren. Die Arbeitsqualität sei z.B. höher, bei deutlich geringeren Fehlzeiten. Doch es liege am Auftraggeber, ob Dienstleister ihren Mitarbeitern entsprechend längerfristige Arbeitsverträge bieten könnten.

Benchmarks helfen, den eigenen Leistungsstand zu prüfen. Vergleichszahlen gibt es für Alles und Jedes, etwa für die Sturzrate, die Dauer der Pflegeleistung oder für Infektionen. Nicht aber für den Reinigungsprozess. In der Veröffentlichung „Hygienekriterien für den Reinigungsdienst“ der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (2013) wird im Anhang auf „Quellen für Leistungskennzahlen“ verwiesen. Die älteste stammt aus 1978 (Hamburger Modell), die jüngste aus 2001 (W. Lutz).

## Hand in Hand Patienten schützen.

Ihr Partner in Prävention: Wirksamer Infektionsschutz durch die antiseptische Waschung mit den Chlorhexidindigluconat imprägnierten Tüchern\*<sup>1-4</sup> von SAGE. Jedes Jahr erkranken über 975.000<sup>5</sup> Patienten in Deutschland an nosokomialen Infektionen. SAGE hilft Ihnen, dieses Risiko zu reduzieren. Mit Sage 2%-CHG-Tüchern wird auf der Haut eine einheitliche antiseptische Konzentration<sup>6</sup> gegen MRE<sup>7</sup>-Erreger<sup>7</sup> erzielt. So waschen Sie Ihre Patienten mit Sicherheit.

Das einzige von der BfArM als Arzneimittel zugelassene Waschtuch mit 20 mg/ml CHG

Mit Chlorhexidindigluconat Sage 20 mg/ml imprägniertes Tuch

**ERFAHREN SIE MEHR!**  
HAI 2016 Kongress  
15.-17. September  
Estrel Convention Center Berlin

STAND 21  
FOYER

NAME UND ANSCHRIFT DES PHARMAZEUTISCHEN UNTERNEHMERS: Sage Products Coöperatief U.A., Barriereweg 3G, 5622 CL Eindhoven, Niederlande. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS: Chlorhexidindigluconat Sage 20 mg/ml imprägniertes Tuch. ZULASSUNGSNUMMER(N): Zul.-Nr. 88162.00.0. HINWEISE FÜR DEN GEBRAUCH: Haut-Antiseptikum als Teil der präoperativen Reinigung und allgemeines Haut-Antiseptikum. WEITERE WARNSHINWEISE: Nur zur äußerlichen Anwendung. Darf nicht bei Frühgeborenen, Säuglingen mit niedrigem Geburtsgewicht, Kleinkindern unter zwei Monaten oder Kleinkindern, die eine Lichttherapie erhalten, angewendet werden. Darf nicht bei Patienten mit bekannter Allergie auf Chlorhexidindigluconat oder einen der sonstigen Bestandteile des Arzneimittels angewendet werden. Darf nicht unmittelbar vor invasiven Behandlungstechniken wie Venepunktion, Lumbalpunktion oder Operationen angewendet werden. Darf nicht bei offenen Hautwunden oder verletzter Haut angewendet werden. Achten Sie bei der Anwendung darauf, dass dieses Arzneimittel nicht mit Augen, Ohren und Mund in Kontakt kommt. Wenn Chlorhexidindigluconat in einen dieser Bereiche eintritt und dort verbleibt, kann es schwerwiegende oder bleibende Schäden verursachen. Bei Kontakt sofort gründlich mit Wasser spülen. Verwenden Sie Chlorhexidindigluconat Sage nicht, wenn Sie Reizungen, sensibilisierende Wirkungen oder allergische Reaktionen bemerken. Arzneimittel für Kinder unzugänglich aufbewahren. BESONDERE VORSICHTSMAßNAHMEN FÜR DIE AUFBEWAHRUNG: Nicht über 25 °C lagern. Nicht im Kühlschrank lagern oder einfrieren. Die Packung flach liegend aufbewahren. Entsorgung als fester Abfall. Die Tücher dürfen nicht in der Toilette entsorgt werden.

Quellen: <sup>1</sup>Cassin N et al. Am J Infect Control. 2015;34:999 | <sup>2</sup>Huang SS et al. N Engl J Med. 2013;368:2255 | <sup>3</sup>Johnson AJ, et al. J Arthroplasty. 2013;26(3):213-8 | <sup>4</sup>Milstone AM et al. Lancet Infect Dis. 2013;13(1):1099 | <sup>5</sup>Qualitätsbericht 2013 im Auftrag des Gemeinsamen Bundesausschusses, Ergebnisse der externen stationären Qualitätssicherung zu nosokomialen Infektionen, S. 223 | <sup>6</sup>Edmiston Jr CE et al. J Am Coll Surg. 2008;207:233 | <sup>7</sup>Mutters NT et al. Heidelberg University Hospital. 2013 IFCIP, P34

\* MRE = Multiresistente Erreger

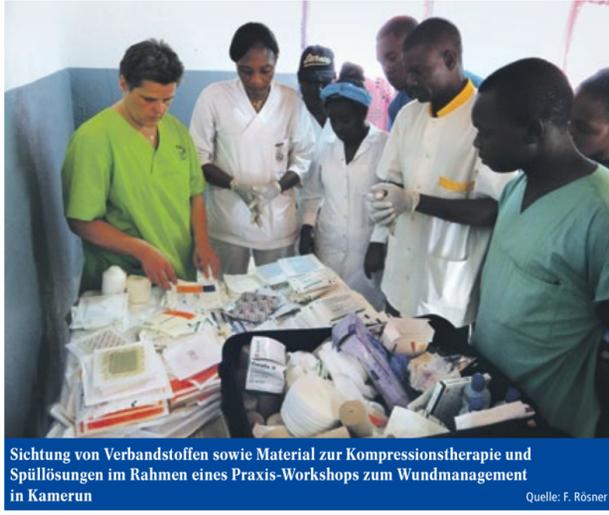
23560 ©Sage Products 2015

www.sageproducts.com | Sage.Germany@sageproducts.com | Tel.: 0800-189-9307



Behandlung eines typischen Ulkus cruris im Rahmen eines Wundseminars in Kamerun

Quelle: F. Rösner



Sichtung von Verbandstoffen sowie Material zur Kompressionstherapie und Spüllösungen im Rahmen eines Praxis-Workshops zum Wundmanagement in Kamerun

Quelle: F. Rösner



Praktisches Wundmanagement mit Unterstützung von Behandlungsplänen im Rahmen eines Praxis-Workshops in einem Krankenhaus in Kamerun

Quelle: F. Rösner

## Wundmanagement in Kamerun

Die Versorgung chronischer Wunden stellt in der Dritten Welt eine Herausforderung dar. Eine Non-Profit-Organisation bietet Schulungen in Basis-Hygiene und Wundmanagement an.

Friederike Rösner,  
WundKompetenzManagement, Nettetal

In Kamerun leidet eine erhebliche Anzahl der Bevölkerung an offenen nicht heilenden Wunden. Verursacht werden diese häufig durch Verletzungen unterschiedlicher Genese. So entstehen Wunden durch thermische, mechanische und physikalische Traumata. Wunden, die durch Krankheiten wie HIV, Diabetes, Durchblutungsstörungen oder Infektionen an der Haut entstehen, sind ebenso häufig zu finden. Unbehandelt oder nicht fachgerecht versorgt führen sie zu langwierigen komplikationsreichen Wundverläufen. Nicht selten kommt es zu schweren Infektionen, an deren Ende der Verlust der betroffenen Extremität steht.

### Private Initiative startet nach Afrika

Camfomedics, das Deutsch-Kamerunische Forum für die Medizinischen und

Paramedizinischen Wissenschaften, ist eine Diaspora-Initiative für die Promotion eines nachhaltigen Gesundheitskonzepts in Kamerun, das In- und Reintegration von kamerunischen und deutschen Medizinstudenten in dem zentralafrikanischen Land voranbringen soll.

Dieser Verein trat an das WKM Wund-KompetenzManagement in Nettetal mit der Bitte heran, Schulungen in Wundversorgung an verschiedenen Orten in Kamerun durchzuführen. Im März 2014 stand die erste Reise an, für die alle anfallenden Kosten selbst getragen wurden. Im Gepäck ausschließlich Verbandstoffe sowie Material zur Kompressionstherapie und Spüllösungen, die auch in Kamerun beschaffbar sind – für diesen Zweck kostenfrei von Verbandstofffirmen zur Verfügung gestellt.

### Projektziel: Versorgung chronischer Wunden

Nachdem zu Projektbeginn die Frage nach dem Bedarf positiv beantwortet worden war, stellte sich die Frage, ob die Versorgung von chronischen Wunden in einem Dritte-Welt-Land überhaupt sinnvoll und realisiert ist. Und vor allem, ob es gelingt, Nachhaltigkeit zu schaffen. Als Ziele wurden gesetzt:

- durch ein zielgerichtetes Wundmanagement die Chance einer Wundheilung bei den Betroffenen zu erhöhen und damit eine Verbesserung der Lebensqualität zu schaffen;
- Sensibilisierung für das Thema Wunde und Wundmanagement;

- für einen Wissenstransfer bei den Kollegen in Sachen Wunde und Wundmanagement zu sorgen;
- Durchführung von Schulungen zur Verbesserung der Versorgung;
- Nachhaltigkeit schaffen.

In Douala angekommen, ging es für die nächsten Wochen mit Auto, Taxi und Zug 2.500 km quer durch Kamerun. Bei einem tropischen Klima von 35°C zeigten sich tiefe Armut, häufig schmutzige und vermüllte Straßen – ein Leben, was sich fast ausschließlich auf der Straße abzuspielen schien und für Europäer ein ungewöhnliches und sehr befremdlich anmutendes Bild abgab.

Wir sahen kranke Menschen, die mit ihren Familien ins Krankenhaus oder auf die Krankenstation kommen, die nur einen Anspruch auf medizinische Versorgung haben, für ihr Essen jedoch selber sorgen müssen. Wir trafen Angehörige, die auf den Krankenhausfluren mit Gaskochern das Essen zubereiten, sahen Koch- und Essgeschirr, das unter dem Krankenbett verstaut wird, und erfuhren davon, dass selbst Bettwäsche mitgebracht werden muss und dennoch nur selten vorhanden ist.

### Ein Wundseminar in Theorie und Praxis

Wir besuchten Krankenhäuser und Krankenstationen, hielten Vorträge und führten Wundversorgung am Patienten durch, um die afrikanischen Kollegen für die

Themen Wunde und Wundmanagement zu sensibilisieren.

Unser letztes Ziel war Noundere im Norden von Kamerun, wo wir eine einwöchige Schulung durchführten. Morgens wurden die theoretischen Grundlagen und die Voraussetzung für ein erfolgreiches Wundmanagement vermittelt. Im Übergang von Theorie zur Praxis hatten die Teilnehmer unter Anleitung am Nachmittag die Gelegenheit, Menschen mit chronischen Wunden zu versorgen. Die Praxisschulungen wurden unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen durchgeführt. Hygienisches Arbeiten, Wunden beschreiben, Einschätzung der Wundsituation und Einsatz der notwendigen Verbandmaterialien wurden praktisch geübt. Formulare waren im Vorfeld entwickelt worden, um die praktischen Übungen zu visualisieren und um Nachhaltigkeit zu schaffen.

### Sensibilisierung für Hygienemaßnahmen

Am ersten Praxismittag musste zuerst der Behandlungsraum für die Mindestanforderung hergerichtet werden, um ein fachgerechtes hygienisches Wundmanagement durchführen zu können, was alle Beteiligten vor eine große Herausforderung stellte. Als Nächstes war die praktische Einweisung in Sachen Hygiene unabdingbar.

Einmalhandschuhe, Flächendesinfektionsmittel und Händedesinfektionsmittel



Friederike Rösner

waren zwar vorhanden, wurden aber nicht genutzt: Hände und Behandlungsliegen wurden nicht desinfiziert, Verbände landeten auf dem Boden. Da die pflegerischen und ärztlichen Kollegen sehr engagiert und motiviert waren, konnten die hygienischen Defizite schnell abgestellt werden. Der Behandlungsraum war durch eine schwere Eisentür geschlossen. Die Raumtemperatur lag bei ca. 45°C. Um einen Luftzug zu bekommen, wurde die Tür geöffnet, doch nachdem der erste Patient, der ein geruchsintensives Ulcus am Fuß hatte, versorgt worden war, befanden sich nahezu 150 Fliegen im Behandlungsraum! Da Fliegengitter nicht vorhanden waren, entschieden wir uns, kurzfristig Bettlaken vor die Tür zu hängen, um den „Durchgangsverkehr“ zu stoppen.

### Bedingungen schaffen, um Wundmanagement zu betreiben

Insgesamt wurden bei dem ersten Aufenthalt 66 Ärzte und Pflegepersonen für das Thema Wunde und Wundmanagement sensibilisiert und geschult. Ein fünf-tägiges Wundseminar wurde durchgeführt. In den Praxiseinheiten wurden 49 Patienten mit chronischen Wunden, offenen Frakturen, Schnittwunden, Verbrennungswunden, Wunden durch HIV, Diabetes, CVI sowie Dekubiti erfolgreich behandelt. Nachhaltigkeit wurde geschaffen, indem beispielsweise ausschließlich Verbandmaterialien, die in Kamerun erhältlich sind, verwendet wurden, darüber hinaus sind Erfassungsbögen und Behandlungspläne mit den Kollegen entwickelt und in der Praxis genutzt worden.

Festzuhalten ist, dass auch trotz unterschiedlicher medizinischer Bedingungen Wundmanagement überall auf der Welt erfolgreich durchführbar ist, wenn man sich an die Grundprinzipien der Wundversorgung hält und die Mindestanforderungen gewährleisten kann. Wenn die medizinischen Fachkräfte das Gelernte künftig mit Entschlossenheit in die Praxis umsetzen, dann ist der erste und wahrscheinlich entscheidende Schritt getan. Was sowohl dem medizinischen Personal als auch den Patienten zugute kommen wird.

www.wkmonline.de  
www.camfomedics.org

## Jeder Spender zählt: Neue Compliance-Messung

Im Tauernklinikum Zell am See wurde ein Monitoring-System zur Messung der Compliance bei der Händedesinfektion installiert. Sämtliche Desinfektionsspender können nun zentral ausgewertet und optimal gewartet werden. Das Tauernklinikum Zell am See ist bereits langjähriger Partner des Herstellers von Hygieneprodukten Hagleitner. Im Zuge dieser Zusammenarbeit wurde ein digitales Spendermonitoring zur Auswertung der Händedesinfektion installiert und an die Bedürfnisse des Krankenhauses angepasst: Mit Hagleitner senseManagement können die Spenderdaten der Händedesinfektionsspender nun digital ermittelt werden. Erfasst werden die Anzahl der Betätigungen eines Spenders, die Menge des abgegebenen Desinfektionsmittels sowie auf Wunsch auch die Anzahl der Zutritte in einen Raum – damit wird der ohnehin hohe Hygienestandard in Zell am See berechnet und belegt.

### Einfache Dokumentation mit Tablet oder Smartphone

Herbert Hettegger, Hygienefachkraft im Tauernklinikum Zell am See: „Wichtig war für uns, dass wir gemeinsam eine Lösung finden, die genau auf unsere Bedürfnisse zugeschnitten ist und einfach funktioniert. Gemeinsam mit den Experten von Hagleitner haben wir nun ein Tool zur Hand, das uns mit wenigen Mausklicks die Dokumentation der Compliance bei der Händedesinfektion ermöglicht. Wir sind überzeugt, dass wir damit unseren hohen Standard halten und verbessern können.“



Im Tauernklinikum Zell am See misst ein Monitoring-System die Compliance bei der Händedesinfektion.

Das neue System wurde auch bei meinen Kollegen in der Pflege gut aufgenommen.“

Die Auswertung der Daten erfolgt mittels PC, Tablet oder Smartphone. In der individuell einstellbaren Benutzeroberfläche können die gewünschten Informationen rasch abgerufen werden. „Wesentlich für ein gutes Funktionieren von Hagleitner

senseManagement ist die richtige Verarbeitung der Daten“, erklärt Martin Streitberger, Leiter der Division Gesundheit und Fürsorge bei Hagleitner: „Deshalb besteht ein großer Teil unserer Arbeit auch darin, dem Kunden gut zuzuhören, was er genau möchte, und vor allem auch regelmäßige Feinabstimmungen vorzunehmen. Hier geht es darum, herauszufinden, welche Bereiche sinnvollerweise zur Auswertung zusammengefasst werden sollen, damit brauchbare Daten zur Verfügung stehen.“

### Alle Waschraumspender gleichzeitig im Blick

Neben den Händedesinfektionsspendern können mit dem System sämtliche Waschraumspender ausgewertet werden. Die Haustechniker des Tauernklinikums sehen so auf einen Blick, welcher Spender (Papierhandtuchspender, Schaumseifenspender, WC-Brillen Desinfektion) eine Nachfüllung benötigt oder gewartet werden muss. Im Tauernklinikum Zell am See sind damit alle Spender immer einsatzbereit.

www.hagleitner.com



## Für die Klinikreinigung sensibilisieren

Bei dem Aktionstag am 19. Juli im Klinikum Oldenburg wurde zur Wahrnehmung für den wichtigen Bereich Gebäudereinigung in Kliniken sensibilisiert. Die Ausstellung präsentierte die historische und technische Entwicklung dieses immer anspruchsvoller werdenden Handwerks an Hand eines begehbaren Zeitstrahls und vielseitiger Informationen.

Ziel der Ausstellung ist es die Wahrnehmung der Klinikreinigung zu verbessern. Mit dem Aktionstag wurden die Patienten und die Klinikmitarbeiter zum Thema Klinikreinigung informiert und das Reinigungspersonal als wichtiger Teil im täglichen Krankenhausbetrieb vorgestellt und damit aufgewertet. Unterstützt wurde der Aktionstag durch die Stiftung viamedica des Hygienikers Prof. Dr. Franz Daschner, die mit ihrer Kampagne „viamedica Hand in Hand“ das Miteinander von Reinigungsfachkräften und medizinischen Personal verbessern will.

Mit dem Minimieren der Schnittstellen zwischen Patient, Klinik

und Gebäudereinigern werden die Sicherheit und die Qualität in den Einrichtungen entscheidend optimiert, kommentierte Antje Körner Neumann, die Projektleiterin der Deutschen R+S Dienstleistungen, den Aktionstag. Das Unternehmen hat die Ausstellung und den Zeitstrahl entwickelt sowie den Aktionstag realisiert.

Der Geschäftsführer des Klinikums Oldenburg, Dr. Dirk Tenzer, die Verwaltungsdirektorin, Martina Heyen und die Pflegedirektorin, Oberin Birgit Plaschke waren von dem Aktionstag begeistert und begrüßten die aktive Beteiligung und den hohen Zuspruch der Besucher.

www.viamedica-handinhand.de



Ein gelungener Aktionstag: das Reinigungspersonal zusammen mit Pflegedirektorin – Oberin Birgit Plaschke (Mitte), der Verwaltungsdirektorin Martina Heyen (unten rechts) und Körner Neumann, Prokuristin der Deutschen R+S Dienstleistungen (unten links), sowie ganz rechts Markus Loh, Stiftung Viamedica und ganz links Henning Kolshorn, Niederlassungsleiter Bremen der Deutschen R+S Dienstleistungen. Foto: Klinikum Oldenburg, Fotograf: Oliver Perkuhn

# Nur Wasser, das fließt, ist rein



Matthias Hemmersbach, Area Application Manager D-A-CH

Für eine optimale Trinkwasserhygiene ist Know-how von der Planung über die Installation bis hin zur Kontrolle gefragt. Systemlösungen speziell für Kliniken bietet Uponor.

Carmen Teutsch

Gerade in Kliniken muss die Qualität des Trinkwassers jederzeit absolut unbedenklich sein, um die Gesundheit von Patienten nicht zu gefährden. Das finnische Unternehmen Uponor, mit Hauptsitz in Vantaa, ist ein weltweit führender Anbieter von Systemen und Lösungen für die hygienische Trinkwasserversorgung. Geschäftsführer der deutschen Uponor Heinz-Werner Schmidt, Vice President, Sales & Marketing D-A-CH, und Leiter Anwendungstechnik Matthias Hemmersbach, Area Application Manager D-A-CH, erklären im Gespräch, worauf es ankommt.

**M&K: Betreiber von Krankenhäusern benötigen höchstmögliche Sicherheit in Sachen Trinkwasserhygiene. Wie unterstützen Ihre Systemlösungen diesen Anspruch?**

**Matthias Hemmersbach:** Um größtmögliche Sicherheit gewährleisten zu können, ist ein ganzheitlicher Ansatz wichtig. Dieser sollte von der Planung über die Installation bis hin zu Services für den Betreiber, für den letztendlichen Verantwortlichen für die Trinkwasserhygiene, reichen. Wir unterstützen bereits in der Planung einer Immobilie mit abgestimmten Konzepten für diverse Gebäudetypen. Das Ziel ist immer, möglichst stagnationsfreie Systeme aufzubauen mit wenigen Verkeimungsrisiken und einer entsprechenden Temperaturhaltung.

**Die Verkeimung von Leitungen kann ein Problem bei der Aufrechterhaltung der Trinkwasserhygiene sein. Welche Möglichkeiten der Vorbeugung gibt es?**

**Hemmersbach:** Die Verkeimung von Trinkwasser innerhalb der Installation ist im Wesentlichen von zwei Faktoren abhängig: der Verweilzeit des Wassers und diese in Kombination mit ungünstigen Temperaturen. Temperaturen oberhalb 25°C und unterhalb 50°C sind für die Vermehrung von Legionellen ein sehr kritischer Bereich. Vorbeugen kann man z.B. mit Ringleitungssystemen, die das System bei jeder Wasserentnahme komplett durchspülen, d.h. ohne Stagnationszonen und somit den bestmöglichen Wasseraustausch besorgen. Darüber hinaus empfiehlt es sich, besonders bei Gebäuden mit Nutzungsunterbrechungen im normalen Betrieb, wie z.B. in Krankenhäusern oder auch im Hotelbereich, mit automatisierten Spülsystemen zu arbeiten. Diese gewährleisten den hygienisch wichtigen Wasseraustausch.

**Erklären Sie kurz, welche Technik das ist, die Sie einsetzen, und welche Vorteile bietet sie?**

**Hemmersbach:** Wir setzen für die Warmwasserbereitung Frischwasserstationen ein. Das bedeutet, wir erwärmen das Wasser im Durchflussprinzip, also nur dann, wenn tatsächlich Warmwasser

im System benötigt wird. Dadurch lässt sich vermeiden, dass erwärmtes Wasser zwischengespeichert werden muss. Darüber hinaus wird auch die Zirkulation von erwärmtem Trinkwasser im Gebäude vermieden. Beides, sowohl Speicher als auch Zirkulation, sind regelmäßige Ursachen für Verkeimungen im System. Die weiterführende Ringinstallation ist unabhängig vom genutzten Verbraucher, d.h., es spielt keine Rolle, in welchem Bereich Wasser gezapft wird. Es gibt immer einen kompletten Wasseraustausch, da alle Leitungsteile durchspült werden.

**Nicht nur die professionelle Planung und Installation des Systems ist entscheidend, auch die intelligente Überwachung der Trinkwasserversorgung wird immer wichtiger. Wie setzen Sie dies um?**

**Hemmersbach:** Wir bieten den Betreibern mit dem System Smatrix Aqua PLUS mit Spülstationen und Temperatursensoren ein zusätzliches webbasiertes Monitoring an. Es ist eine einfach umsetzbare Lösung, die eine lückenlose Überwachung der Installationen und zusätzlich die Dokumentation der Betreiberpflichten ermöglicht. Die Spülstationen und Temperatursensoren kommunizieren mit einem Datenlogger, und die Daten werden auf einem von uns betriebenen Web-Portal den Betreibern für Auswertungen zur Verfügung gestellt. Mit dem Portal lassen sich Bereiche konfigurieren, wie z.B. Spülzyklen, und die Temperaturen im Bereich der Zirkulationssysteme überwachen. So können beispielsweise die gültigen Mindesttemperaturen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten und vom Betreiber überprüft werden. Das Besondere ist die sofortige Meldung bei einer Abweichung von den Soll-Werten, sodass die Betriebstechnik bereits vor einer Verkeimung eingreifen kann.

**Uponor engagiert sich seit Anfang des Jahres als Partner der gegründeten Initiative „Partner für Wasser“. Was ist das gemeinsame Ziel?**

**Heinz-Werner Schmidt:** Gemeinsam mit den Partnern verfolgen wir das Ziel, einen Themenschwerpunkt zu setzen, der unserer Meinung nach mehr Beachtung verlangt – gerade im Healthcare-Bereich: Es geht darum, gemeinsam alles dafür



Heinz-Werner Schmidt, Vice President, Sales & Marketing D-A-CH

zu tun, um sicherzustellen, dass die Einhaltung der Normen gewährleistet wird.

Gerade im Bereich Trinkwasser gibt es umfassende Regelwerke, hier kann die Kompetenz der Industriepartner für die Betreiber hilfreich sein. Der zweite Punkt, der uns wichtig ist, sind die Haftungsfragen. Hier können wir die Betreiber in der Umsetzung der Aufrechterhaltung der Trinkwasserqualität unterstützen.

**Welche Aktivitäten sind hier im Einzelnen in den kommenden Monaten geplant?**

**Schmidt:** Es wird Informationsveranstaltungen geben, um denjenigen, der die Verantwortung für das Trinkwassersystem hat und auch die Haftungsrisiken trägt, zu sensibilisieren. In Renovierungs- oder aber auch in Neubauprojekten lassen sich Systeme einsetzen, die den Betreiber vor



Matthias Hemmersbach, Area Application Manager D-A-CH (Mitte) und Heinz-Werner Schmidt, Vice President, Sales & Marketing D-A-CH (rechts) sprachen mit M&K Redakteurin Carmen Teutsch (links).

entsprechenden Haftungsrisiken schützen können. Hier möchten wir stärker beratend tätig werden, damit das Thema früher in der Planung berücksichtigt wird. Auf der Website können sich Interessierte zusätzlich informieren.

**Was wünschen Sie sich für die Zusammenarbeit mit Kliniken?**

**Schmidt:** Besonders in diesem Bereich herrscht in vielen Häusern noch hoher Handlungsbedarf. Wir wünschen uns, dass das Bewusstsein der Betreiber für dieses wichtige Thema geschärft wird, und möchten dies mit unserem Know-how unterstützen. ■

Seien Sie dabei in der:

**M&K kompakt Medica**

M&K kompakt: 32.000 Exemplare als Supplement / Vollbeilage

in M&K 11/2016 zur Medica 14.-17.11. 2016

➔ Mehr Infos unter: [www.medica.de](http://www.medica.de)

**Ihre Mediaberatung**  
**Osman Bal** 06201/606-374, osman.bal@wiley.com  
**Manfred Böhrer** 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com  
**Dr. Michael Leising** 03603/893112, leising@leising-marketing.de  
**Sibylle Moell** 06201/606-225, smoell@wiley.com  
**Miryam Reubold** 06201/606-127, miryam.reubold@wiley.com

**Termine**  
 ■ Erscheinungstag: **08.11.2016**  
 ■ Anzeigenschluss: **07.10.2016**  
 ■ Redaktionsschluss: **23.09.2016**

[www.management-krankenhaus.de](http://www.management-krankenhaus.de)

## EnergieManagement und EnergieEffizienz für Krankenhäuser

Krankenhäuser gehören in Deutschland zu den sechs ressourcenintensivsten Verbrauchern im Sektor Dienstleistung, Gewerbe und Handel. Sie benötigen ganzjährig und im 24-Stunden-Betrieb Strom und Wärme, egal ob es sich um Krankenhäuser der Grundversorgung oder um hochspezialisierte medizinische Zentren handelt.

Die Fachkonferenz EnergieManagement und EnergieEffizienz für Krankenhäuser, die am 27. und 28. Oktober 2016 im Hotel Nikko in Düsseldorf stattfindet, bietet fundiertes Wissen aus erster Hand sowie zahlreiche, hoch informative Kontaktmöglichkeiten und eine innovative Diskussionsplattform.

Die Veranstaltung steht alljährlich unter der Schirmherrschaft der Fachvereinigung Krankenhausstechnik FKT.

Es gibt zahlreiche Gründe, sich mit dem Thema Energiemanagement und Energieeffizienz intensiv und kompetent auseinanderzusetzen. Stets sehen sich die Einrichtungen in einem Spagat zwischen Wirtschaftlichkeit und Sozialen. Dass sie sich häufig in ökonomisch schwierigen Situationen befinden, bestätigt die Umfrage des Verbands der Deutschen Krankenhausdirektoren, in der im Jahr 2015 rund 50% der Kliniken angaben, defizitär zu wirtschaften. Dabei stehen den Krankenhausbetreibern oftmals ungenutzte Potentiale zur Verfügung, die mit professionellem Energiemanagement und Energieeffizienzmaßnahmen gehoben werden können. Nach Berechnungen des unabhängigen



MCC2015: (v.l.n.r.) Bernd Schulte, ehem. Geschäftsführer Städtisches Krankenhaus Maria-Hilf Brilon, Dr. Gerald Gaß, Geschäftsführer, Landeskrankenhaus AöR, Martin Niederlag, Geschäftsführer, NGINEERS

BUND-Arbeitskreises Energie liegt das Energieeinsparpotential deutscher Krankenhäuser und Rehabilitationskliniken bei 6 Mio. Tonnen an klimaschädlichem Kohlenstoffdioxid, wenn die Technik und Gebäude modernisiert sowie der Betrieb optimiert würden. Die Energiekosten könnten um jährlich 600 Mio. € gesenkt werden.

An den zwei Veranstaltungstagen wird allen Teilnehmern hierzu gebündeltes Fachwissen anschaulich zur Verfügung gestellt. Hochkarätige Referenten aus Krankenhaus- und Energiebranche informieren über aktuelle Entwicklungen und essenzielle Themen rund um die Zukunft

der Energieversorgung im Krankenhaus und damit auch der Energiewende.

<http://mcc-seminare.de/de/gesundheitsenergiemanagement-und-energieeffizienz/>

### Termin:

#### EnergieManagement und EnergieEffizienz für Krankenhäuser

27. und 28. Oktober, Düsseldorf

<http://mcc-seminare.de/de/gesundheitsenergiemanagement-und-energieeffizienz/>

## Glas und Licht fürs Klinikum

Medik Hospital Design, Spezialist für Raumkonzepte aus Licht und Glas im Krankenhauswesen, baut die Zusammenarbeit mit seinem wichtigsten Partner aus: Glas Trösch, Experte in der Fertigung von Glasprodukten und -lösungen. Die beiden branchenführenden Unternehmen bündeln ihre Kompetenzen und gründen

am Standort Memmingen Medik Hospital Design. So können sie eine noch bessere, maßgeschneiderte Ausstattung von Krankenhausräumen anbieten. Zudem unterstützt die enge Kooperation die Wachstumsstrategie. Neben der bestehenden Niederlassung in Riad (Saudi-Arabien) plant das neu gegründete Unternehmen,

internationale Geschäftsfelder durch zusätzliche Standorte in den USA, Dubai und Asien zu erschließen. Außerdem will die Firma ihr Angebot um Reinräume erweitern.

[www.medik-hd.com](http://www.medik-hd.com/)  
[www.glastroesch.de](http://www.glastroesch.de/)

## Richtfest für das neue „NPP-Gebäude“

Das Universitätsklinikum Bonn (UKB) feierte kürzlich Richtfest für einen neuen Gebäudeteil, in dem Neurologie, Psychiatrie und Psychosomatik (NPP) untergebracht sein wird.



werden. Wie immer bei großen Bauprojekten mussten sehr viele Erschließungsarbeiten durchgeführt werden, wogegen bei laufendem Klinikbetrieb wie beispielsweise Kanal- und sogar Straßenbauarbeiten, Zufahrtsregelungen bis hin zur Einrichtung einer neuen Bushaltestelle, Umverlegung von Wasser- und Stromleitungen und die Errichtung einer Werksfeuerwehr, sodass alleine diese Vormaßnahmen 8 Mio. € kosteten. Die Hauptmaßnahme einschließlich des Anschlusses an das alte Gebäude addiert sich auf über 70 Mio. €. Ein besonderes Plus im neuen Gebäude wird sein, dass wir Therapien im Sinne der Patienten anbieten können, z. B. im Bereich der Altersmedizin eine gemeinsame Führung durch Neurologie und Psychiatrie.

### Gebäudecharakteristik

Das neue NPP-Gebäude wird neben den großen stationären Bereichen und den zahlreichen Ambulanzen auch ein Notfallzentrum enthalten. Die infrastrukturellen Vorabmaßnahmen zum Ersatzgebäude NPP wurden vom Land NRW in Höhe von 8.370.000 €, der Neubau wird bisher mit 66.210.000 € gefördert. Der Architektenwettbewerb für den Neubau DZNE fand im Jahr 2011 statt.

Das geplante Gebäude des NPP wird in Massivbauweise als Stahlbeton-Skelett mit Flachdecken errichtet. Über den zentralen Erschließungsbaukörper werden zukünftig der neue Baukörper der Tagesklinik, der geplante Sockelbau, der Arztdienst- und Funktionsbereiche sowie das Bettenhaus der Pflegebereiche NPP an übergeordneter Stelle erschlossen. Zudem wird hierüber der Bestand der Neurochirurgie angebunden, wodurch zukünftig eine eindeutige Wegeführung ermöglicht wird.

[www.ukb.uni-bonn.de](http://www.ukb.uni-bonn.de/)

Dadurch konnte eine ideale Vorstellung umgesetzt werden, indem das neue NPP-Gebäude direkt neben dem Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) gebaut werden konnte. Eine Besonderheit der Konzeption stellt eine Tunnelverbindung mit dem DZNE dar.

Darüber freut sich Prof. Wolfgang Holzgreve, der Ärztliche Direktor und Vorstandsvorsitzende des UKB. „Dieser Tunnel ist geradezu ein Symbol für das, was das UKB anstrebt, nämlich die enge Verbindung von Forschung, Lehre und Krankenversorgung, sodass die im DZNE erreichten Forschungsergebnisse direkt den Menschen in der Klinik in Form von innovativer Diagnostik und Therapie zur Verfügung gestellt werden können.“ Durch den Neubau der drei Kliniken unter einem Dach entstehe kein neuer Verkehr, da drei schon existierende Kliniken nur zusammengefasst werden, effizientere Strukturen entstehen und alte, kaum noch sanierbare Gebäude verlassen

Diese drei Disziplinen, die sich auf unterschiedliche Weise mit den Beziehungen zwischen Gehirn, Nervensystem und Körper beschäftigen, können so viel leichter miteinander interagieren, zum Wohle der Patienten und zur Erleichterung der Beschäftigten der Kliniken. Auch die Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie wird in das NPP-Gebäude ziehen und dann im Jahre 2018 das alte Gebäude verlassen, in dem sonst sehr kostenintensive Sanierungsmaßnahmen anstehen würden.

Anlass für die Entscheidung für einen Neubau war die Einschätzung der schlechten Sanierbarkeit der alten Gebäudeeinheit: Es stellte sich heraus, dass ein Neubau qualitativ und wirtschaftlich einer Sanierung wegen der heutigen strengen Brandschutz- und sonstigen behördlichen Auflagen vorzuziehen sei. So wurde ein Baufeld von 4.700 m<sup>2</sup> in unmittelbarer Nähe der jetzigen Gebäude identifiziert:

**SaniAktuell**  
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)



Wisag hat in Sinshem einen Reinraum zur Medikamentenherstellung errichtet.

## Zytostatika aus dem Container

Für die Herstellung von Medikamenten, Zytostatika und Parenteralia ist eine Vielzahl unterschiedlicher gesetzlicher Vorgaben einzuhalten.

Zu den Normen und Vorschriften für die Zytostatika-Herstellung gehört beispielsweise, dass ein abgetrennter Herstellungsraum sowie ein Umkleiraum fürs Personal erforderlich ist, die Fläche des Arbeitsraumes, in dem die Sicherheitswerkbank aufgestellt wird, muss mindestens zehn Quadratmeter und die Raumhöhe mindestens 2,5 Meter betragen. Weiterhin sollte die freie Bewegungsfläche nicht kleiner als 1,5 Quadratmeter und an keiner Stelle weniger als einen Meter breit sein. Um diese und weitere Richtlinien einhalten zu können, hat die Klinikapotheke der Gesundheitszentren Rhein-Neckar in Sinshem die Wisag Industrie Service, einen der größten deutschen Industriedienstleister, mit der kompletten Errichtung einer Containerlösung auf dem Klinikgelände beauftragt. Die aseptische Herstellung für Zytostatika-Infusionslösungen für die Chemotherapie bei Krebserkrankungen wird hier zukünftig in einem separaten Modulgebäude hinter der Klinikapotheke erfolgen.

„Die bisherige Klinikapotheke ließ sich nicht entsprechend der aktuellen Apotheken-Betriebsverordnung umbauen, da eine rund dreimonatige Unterbrechung der Zytostatika-Herstellung nötig gewesen wäre“, erklärt Fred Kühne, Projektleiter der Wisag Gebäude- und Industrieservice in Dresden. Apothekenleiter Jürgen Heußer und seinem Team war es aber wichtig, bis zum Abschluss der Bauarbeiten durchgängig die Patienten mit Medikamenten versorgen zu können. Daher musste ein geeigneter neuer Produktionsort für die Zytostatika gefunden werden. „Als beste Lösung stellte sich der Bau eines Reinraumcontainers

hinter der Bestandsapotheke heraus“, so Kühne.

### Containerlösung mit nötiger Technik

Zunächst wurde der Container entsprechend den Vorgaben der Zytostatika-Herstellung und der notwendigen Technik in den Dresdner Produktionsstätten des Unternehmens ausgelegt, berechnet und gefertigt. In Dresden wurde der notwendige „Grundausbau“ wie Lüftungs-, Medien-, Elektro- und Regelungstechnik eingebaut. Es folgten die Installation der Reinraumdecke sowie der Einbau der Reinraumwände inklusive der Elektroinstallation und des Reinraumfußbodens. Danach wurde der Container luftdicht verpackt und per Lkw nach Sinshem transportiert. Nach Lieferung des Containers konnte der Dienstleister mit dem Ausbau beginnen und die noch fehlenden „Puzzleteile“ in der Installation komplettieren, die Reinraummöblierung und -geräte wie beispielsweise Sicherheitswerkbank und Kühlschränke einbringen. Die nötige Technik – Kälteserversorgung, Heizung, Elektrotechnik und Regelung – für den Reinraumbereich ist ebenso im Container untergebracht wie der eigentliche Reinraumbereich für die Zytostatika-Herstellung. Die zentrale Lüftungstechnik ist vor dem Container als Außengerät aufgestellt.

Die Vorteile der Containerlösung liegen, so Kühne, darin, dass der Nutzer nur die Erschließung von Strom, Wasser und Wärme sowie das Containerfundament erbringen müsse. Auf dem Gelände wird somit keine „Langzeitbaustelle“ eingerichtet, die effektive Bauzeit vor Ort beträgt nach Aufstellung des Containers nur wenige Wochen. Danach erfolgt die zeitnahe Inbetriebnahme und Qualifizierung des Reinraumbereichs. Darüber hinaus steht der Container autark, es muss im Gebäude der Apotheke keine „Ersatzfläche“ gefunden werden, und der laufende Betrieb im Klinikgebäude wird nicht beeinflusst. Trotz aller Vorteile stellte der Bau die

Mitarbeiter vor große Herausforderungen: Die Errichtung einer Containerlösung für eine Apotheke mit Isolatortechnik war auch eine besondere Herausforderung, da der sehr hohe und zugleich kompakte Isolator mit einer Länge von 6 m in den Raum integriert werden musste. Auch aufgrund der Bauhöhe des Isolators musste eine lichte Innenhöhe von 2,90 m realisiert werden, dies stellt an die Fertigung des Containers enorm hohe Ansprüche. Für die vorgesehenen Prozesse wurde der Reinraum-Container gemäß den EU-GMP-Richtlinien erstellt, da nur so die hohen Hygiene- und Sicherheitsanforderungen zu erfüllen waren.

### Isolator für Medikamentenherstellung

Mit der Entscheidung zur Isolatortechnik wurde ein Reinraum Klasse D errichtet. Sie ermöglicht ein „vereinfachtes“ Einschleuse-Verfahren. Um den Reinraum betreten zu können, müssen die Mitarbeiter der Klinikapotheke strenge Hygienevorschriften einhalten, indem sie sich in einer Personalschleuse einmal umkleiden, waschen, desinfizieren sowie spezielle Reinraumkleidung tragen. Dies ermöglicht eine flexiblere Einteilung von Pausenzeiten und bedeutet nur etwa 10 Min. Zeitverlust durch Umkleiden. Die eigentliche Medikamentenherstellung findet im Isolator Klasse A statt. Dieser bietet ein hohes Maß an Sicherheit für Mensch und Produkt, da ein Arbeiten am Produkt nur über Handschuheingriffe möglich ist.

Im Vergleich zur klassischen Reinraum-Variante ließen sich Investitionskosten reduzieren, da z. B. auf übliche Brandschutzmaßnahmen, wie sie in bestehenden Gebäuden nötig sind, verzichtet werden konnte. Zudem werden die Container in Serie gefertigt, was nicht nur einen Kostenvorteil mit sich bringt, sondern auch für eine bessere Planbarkeit aufgrund von Standardmaßen beim Einbau von Equipment, Material- und Personalschleusen sorgt.

[www.wisag.de](http://www.wisag.de/)

## Logistikkonzepte als Erfolgsfaktor der Krankenhausplanung

Unter dem Motto „Versorgung vorgesorgt?“ findet vom 28. bis 29. Oktober in Berlin das 16. Branchentreffen „hospital concepts – medizinentrennen planen, errichten & betreiben“ statt. Die Logistik als Teil der Betriebsorganisation wird oft nicht, oder unzureichend und zu spät geplant. Im Ergebnis müssen die Betriebsabläufe an die baulichen Strukturen angepasst werden. Das Resultat: statt Effizienzrendite erhöhte personelle und logistische Betriebskosten.

Wie sehen dagegen die optimalen Konzepte für

- Transportdienste,
- Materialversorgung,

- Lagerwirtschaft,
  - Speiseversorgung und die
  - Informationslogistik
- aus, um das Zusammenspiel aller am Behandlungsprozess Beteiligten wirtschaftlich und just in time zu ermöglichen? Was sind die kritischen Erfolgsfaktoren, wie können diese beeinflusst und gemanagt werden, welche Systeme haben sich bewährt, welcher Flächen- und Raumbedarf entsteht? Praktiker aus den verschiedenen Bereichen geben Antworten und stellen Lösungen vor.

Erwartet werden rund 250 Klinikentscheider aus Deutschland, Österreich, der

Schweiz und dem europäischen Ausland. Wie in den Vorjahren werden neben dem Themenschwerpunkt auch alle grundlegenden Aspekte der strategischen Bauplanung, der Funktionalität, der Ergonomie von Krankenhäusern und deren Betrieb vorgestellt und diskutiert.

[www.hospital-concepts.de](http://www.hospital-concepts.de/)

### Termin:

„hospital concepts 2016“  
28.–29. Oktober, Berlin  
[www.hospital-concepts.de](http://www.hospital-concepts.de)

# Berliner Klinik pflegt nachhaltig Klimaschutz

Es ist für Krankenhäuser eine besondere Freude, vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND Berlin) das Gütesiegel „Energiesparendes Krankenhaus“ zu erhalten.

Die Kriterien sind hoch und die Finanzmittel zur Modernisierung einer Klinikimmobilie knapp: Dennoch sind einige Einrichtungen überaus motiviert beim Einsatz für den Klimaschutz. Das zeigt sich zum dritten Mal bei der Evangelischen Elisabeth Klinik in Berlin-Mitte.

Sie hat ein intelligentes Konzept entwickelt, mit dem sie dauerhaft den Status einer klimafreundlichen Einrichtung festigt. Von 2004 bis heute hat das Krankenhaus seine CO<sub>2</sub>-Emissionen über 40% gesenkt. Das ist nur gelungen durch den engagierten und unermüdlichen Einsatz des Geschäftsführers und des technischen Teams. Gut fünf Jahre ist es her, dass sie



zuletzt das BUND-Siegel entgegennehmen haben.

Jetzt erhielt die Klinik die Zertifizierung erneut, denn nach der deutlichen Reduzierung klimaschädlicher Emissionen um 615 t Kohlenstoffdioxid im Jahr 2004 und der weiteren Senkung um 141 t bis 2009 konnten bis 2015 noch einmal 142 t jährlich vermieden werden. Das entspricht einer anfänglichen Klimaentlastung von 30%, dann einer weiteren Einsparung von 8,2% und bis 2015 noch einmal um 7,3%. Bezogen sind die Einsparungen jeweils auf den letzten Berechnungszeitraum.

Die Evangelische Elisabeth Klinik mit ihren 150 Betten verursacht heute insgesamt rund 900 t weniger CO<sub>2</sub> als noch zur Jahrtausendwende. Diese Menge ist gleichzusetzen mit dem ökologischen Fußabdruck (Einheit für den Ressourcenverbrauch pro Mensch) von 90 Berlinern im Jahr.

► Verleihung des BUND-Gütesiegels an Elisabeth Klinik; v.l.n.r.: A. Jasper (GF Klinik), S. Trozki (Moderatorin Radio Paradiso), C. Althaus (TL Klinik), A. Dickhoff, T. Heuser (beide BUND)

Foto: Evangelische Elisabeth Klinik

Neben den ökologischen Gewinnen sparte das Haus teilweise 250.000 € jährlich bei den Betriebskosten ein. Dieses Geld steht damit für die Modernisierung und Instandhaltung des Klinikgebäudes und der Technischen Anlagen zur Verfügung.

Schon im Jahr 2000 hatte das Akuthaus auf eine Vielzahl von Maßnahmen gesetzt. So wurden u.a. hocheffiziente Heizungs-pumpen und eine thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitstellung eingebaut. Jetzt gab es umfangreiche Baumaßnahmen auf Stationen und an Gebäuden.

Technische Anlagen wurden ebenfalls modernisiert: Das Trinkwassernetz ist saniert und dem heutigen Verbrauch angepasst und die Beleuchtung wird nun über ein tageslichtabhängiges Lichtmanagement gesteuert. Die Sonne scheint kostenfrei ... und das macht sich die Klinik zunutze.

Die Evangelische Elisabeth Klinik feierte die besondere Auszeichnung im Rahmen ihres diesjährigen Sommerfestes, bei dem auch die Nachbarschaft zahlreich erschien.

| [www.energiesparendes-krankenhaus.de](http://www.energiesparendes-krankenhaus.de) |

## BUND-Gütesiegel

Mit dem BUND-Gütesiegel „Energie sparendes Krankenhaus“ honoriert der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) seit 2001 Kliniken, die ihren Energieverbrauch besonders stark senken. Dazu müssen die Einrichtungen zwei der vier hohen BUND-Kriterien einhalten. Immer muss ein Energiecontrolling nachgewiesen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich gesenkt werden. Für eine Verlängerung nach fünf Jahren muss die Klinik nachweisen, ihre Emissionen mindestens um 5% weiter gesenkt zu haben.

Bundesweit wurden bisher 44 Krankenhäuser mit dem Klima-Siegel prämiert, zehn davon in Berlin. Die Evangelische Elisabeth Klinik ist eine von fünf Kliniken, die seit mehr als zehn Jahren das Gütesiegel tragen.

## Schlüssellos zu neuer Sicherheit

Das Nephrologische Zentrum in Emsdetten hat sich ein schlüsselloses Gebäude gewünscht, um die Objektsicherheit zu erhöhen und zugleich die Mitarbeiterorganisation zu optimieren.

Mit elektronischen Zylindern und Beschlägen, die mit dem Salto virtuellen Netzwerk arbeiten, wurde beides erreicht. Das Nephrologische Zentrum ist der größte Standort der Dialysegemeinschaft Münsterland, eines Zusammenschlusses von neun Dialysezentren. Der Standort Emsdetten wurde umfangreich saniert und mit einem modernen Neubau erweitert, um dort die Patienten auf aktuellem medizinischem wie technischem Stand zu behandeln und umfassend zu beraten. Dialyse- und Praxisbereich sind innerhalb des Objekts klar voneinander getrennt und bestehen jeweils aus einer Vielzahl von Räumen mit verschiedenster Nutzung.

### Flexibilität ein Muss

Aufgrund zahlreicher eigener medizinischer und technischer Mitarbeiter sowie Externer, wie Raumpfleger oder Servicetechniker, sollte auf mechanische Schlüssel komplett verzichtet werden. Damit einher ging der Wunsch, das Risiko von unberechtigten Zutritten bei Verlust oder Diebstahl eines elektronischen Schlüssels möglichst gering zu halten. Darüber hinaus galt es, die organisatorische Realisier-



barkeit eines Mehrschichtbetriebes mit zeitlicher und räumlicher Begrenzung der Zutrittsrechte ebenso zu gewährleisten wie eine mögliche Erweiterung des Zutrittskontrollsystems auf die anderen Standorte der Dialysegemeinschaft – ohne großen administrativen oder infrastrukturellen Aufwand zu erzeugen. Hinsichtlich der hochwertigen Innenarchitektur des Objekts wünschten sich Bauherren und Architekt von dem System auch Qualität im Produktdesign.

Das Salto SVN System bietet alle Optionen, um die Zutrittsberechtigungen differenziert zu steuern, und beinhaltet besondere Merkmale aufweisen. Beim Salto virtuellen Netzwerk (SVN) werden alle Zutrittsinformationen auf ein Identmedium/eine Zutrittskarte geschrieben. Jeder Mitarbeiter trägt auf seinem Medium den individuellen Zutrittschließplan, ergänzt um die jeweiligen Zeitzonen, mit sich. Dadurch lässt sich differenziert regeln,

wer wann welche Räume oder Bereiche betreten darf. Dies gilt gleichermaßen für das Ausstellen von Identmedien für externe Dienstleister. Eine Aktualisierung der jeweiligen Zutrittsrechte erfolgt an einem Update-Terminal, das per Netzwerk mit dem Administrationsarbeitsplatz verbunden ist. Optional lassen sich sämtliche Änderungen direkt beim Verwalter der elektronischen Schließanlage auf die Karten schreiben. Alle weiteren Offline-Zutrittskomponenten, wie elektronische Türbeschläge und Zylinder, sind rein batteriebetrieben, benötigen keine Verkabelung und sind über die Mitarbeitermedien virtuell in das Netzwerk eingebunden.

Ein Medienverlust oder -diebstahl wird durch Eintrag am Update-Terminal auf die Mitarbeiterkarten in kürzester Zeit an die Offline-Komponenten weitergegeben. Die Löschung einer als fehlend eingetragenen Zutrittskarte erfolgt sofort nachdem sie an einer Komponente präsentiert wurde, die über den Verlust bereits informiert ist. Der Zutritt zu anderen Türen ist ab diesem Moment nicht mehr möglich.

### Besondere Merkmale

Das Foyer der Praxis verfügt über eine imposante, mehrere Meter lange Glaswand mit zwei großformatigen Glasschiebetüren als Eingang. Diese sind beidseitig mit Salto Geo Zylindern in Sonderlängen ausgestattet.

Die Lösung dieser Anforderung war ein Musskriterium für die Auftragsvergabe an Salto, da die Glaswand ein prägnantes Element der Innenarchitektur ist. Zahlreiche Salto Beschläge besitzen eine antimikrobielle

BioCote-Beschichtung auf Silber-Ionen-Basis. Diese verhindert das Wachstum von Bakterien nahezu 100%ig und erfordert weder eine spezielle Reinigung noch sonstige Nachbehandlung – im Hygienekonzept des Nephrologischen Zentrums ein wichtiger Bestandteil.

Das Dialysezentrum nutzte bereits vor der Sanierung ein elektronisches Zeiterfassungssystem, das über Transpondermedien funktioniert. Damit die Beschäftigten auch nach dem Errichten des Zutrittssystems weiterhin nur ein Transpondermedium benötigen, wurden seitens Salto Hybridtransponder eingesetzt. Diese Transpondermedien arbeiten sowohl auf Mifare-Basis als auch mit der gleichen 125-Kilohertz-Technologie wie das Zeiterfassungssystem. Dadurch können die Mitarbeiter ihre Medien für beide Systeme verwenden und es waren ebenso wenig bauliche Veränderungen wie hohe Realisierungskosten erforderlich.

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

## Strompreis wird Festpreis. Energie wird innogy.

Business Strom garantiert Ihnen Energie zu Festpreisen – über mehrere Jahre. Erhöhen Sie Ihre Planungssicherheit und profitieren Sie von maßgeschneiderten Vertragsmodellen. Jetzt unter [innogy.com/geschaeftskunden](http://innogy.com/geschaeftskunden)

RWEGROUP

innogy

## Sicherheit oder Wohlbefinden?

Die Entbindungsstation am Klinikum Gütersloh beeindruckt durch integrierte Lichttechnik, konsequente Planung und ausgewählte Materialien. Eine Atmosphäre abseits gängiger Kreißsäle.

Wenn sich Menschen entscheiden, wo und in welchem Umfeld sie die Geburt ihres Kindes erleben wollen, fällt nicht selten die Wahl auf das eigene Zuhause oder ein Geburtshaus – mit allen Annehmlichkeiten und Unwägbarkeiten, die eine klinikferne Entbindung mit sich bringen kann.

Nach eineinhalbjähriger Bauzeit und während des laufenden Krankenhausbetriebs entstanden am Klinikum Gütersloh auf einer Fläche von rund 500 m<sup>2</sup> neue Kreißsäle. Als Krankenhausplaner, mit mehr als 50 Jahren Erfahrung, stellen sich die HDR TMK-Architekten immer wieder die Frage, wie sich ein klinisches Angebot mit den Vorzügen einer behaglichen, entspannend wirkenden Umgebung verbinden lassen kann.

### Farbauswahl und Lichtplanung

Neben der Raumplanung fiel bei diesem Projekt besonderes Augenmerk auf die Innenarchitektur und die Beleuchtungsplanung. Das Licht spielt eine entscheidende Rolle. Keine Atmosphäre kann bestehen, wenn sie durch eine grelle oder fahle Beleuchtung durchbrochen wird. In enger Zusammenarbeit haben die Innenarchitekten von HDR TMK mit den Lichtplanern von Studiocandela eine außergewöhnliche Stimmung geschaffen.

Bei der Farb- und Materialwahl in den neuen Entbindungsbereichen wurde sehr



Der geschwungene Empfangstresen erzeugt Entspannung und Behaglichkeit.

genau darauf geachtet, dass kein klinisch anmutendes Umfeld entsteht. Die allgemein zugänglichen Bereiche erhielten weder ein steriles Weiß noch hervorstechende Farben, stattdessen dezente, natürliche, warme Wand- und Bodenfarben. In Kombination mit den indirekten Lichtquellen wird das Licht in einer Weise verteilt, wie man es aus dem häuslichen Umfeld kennt. Tages- und Kunstlicht verstärken die Materialwahrnehmung. Die goldfarbene Decke im Stationsflur mit der Grafik, den Wandornamenten und der geschwungenen Theke werden durch den akzentuierten Einsatz des Lichts optimal ausgeleuchtet und entfalten ihre ganze Wirkung.

### Innenarchitektur mit Konzept

Ziel der Architekten ist es, heilende Architektur zu bauen und die Genesung von Patienten damit positiv zu beeinflussen. Im besonderen Fall einer Entbindungsstation steht die seelische Entspannung der werdenden Mütter sowie der Angehörigen im Mittelpunkt. Das Team der Innenarchitekten ließ sich bei der Entwurfsidee von Hildegard von Bingen inspirieren. „Im Menschen sind Feuer, Luft, Wasser und Erde, und aus ihnen besteht er. (...) Dem Feuer verdankt er das Sehen, der Luft das

Hören, dem Wasser die Bewegung und der Erde seinen Gang.“

Die vier Elemente Feuer, Luft, Wasser und Erde sind die Basis des innenarchitektonischen Gestaltungskonzeptes. Ihre Übersetzung auf den Raum ermöglicht vier individuell gestaltete Kreißsäle mit erlebbarer Stimmung. Das Element Erde nimmt dabei den flächenmäßig größten Teil ein und umfasst den Flur, die Warte- und Personalbereiche, alle Untersuchungsräume sowie ein Entspannungsbad. Stimmungsbilder, Bodenintarsien und die gestaltete Decke leiten den Patienten durch den Flur zum Stützpunkt und den Kreißsälen. Jeder Kreißsaal funktioniert gestalterisch für sich selbst, stellt jedoch über den Bodenbelag die Verbindung zu den restlichen Räumlichkeiten her.

Zusammen mit der integrierten Lichttechnik, ihrer konsequenten Planung und den ausgewählten Materialien konnte die Wirkung des Raumes seine volle Ausdruckskraft entfalten. Dabei entstand eine funktionale und gleichzeitig ästhetische Innenarchitektur. Durch ihre Umsetzung können Patienten, Angehörige und Personal in eine beruhigende, natürliche und herzliche Atmosphäre eintauchen.

| www.hdrtmk.de |  
| www.studiocandela.de |



Ansicht der Eingangshalle im Neubau

## Ein Krankenhausneubau für die Menschen in und um Celle

Den Menschen in und um Celle steht seit der Einweihung am 18. August ein Neubau mit u. a. sieben hochmodernen OP-Sälen zur Verfügung. Der Neubau wurde feierlich in Anwesenheit der Niedersächsischen Sozialministerin Cornelia Rundt, dem Aufsichtsratsvorsitzenden des AKH Celle Landrat Klaus Wiswe und vielen geladenen Gästen eröffnet. „Ein Meilenstein für die Geschichte des 170-jährigen AKH Celle“, nannte Wiswe den Neubau.

Anschließend machte Sozialministerin Rundt deutlich, dass die Investition in den Krankenhausneubau am AKH Celle, der mit 50 Mio. € vom Land gefördert wird, ein Signal an die Menschen in und um Celle sei: „Für die Landesregierung hat eine qualitativ hochwertige medizinische und zukunftsstehe Versorgung einen hohen

Stellenwert. Mit vereinten Kräften und in diesem Fall in guter Zusammenarbeit mit dem AKH Celle wollen wir die bestmögliche ortsnahe gesundheitliche Versorgung der Menschen langfristig sichern.“ Sozialministerin Rundt betonte dabei, wie wichtig es sei, dass sich Krankenhäuser zunehmend für Kooperationen mit anderen Krankenhäusern und medizinischen Einrichtungen öffnen. Dies werde im AKH Celle bereits vielfältig umgesetzt.

Noch nicht einmal drei Jahre nach der Grundsteinlegung im Oktober 2013 und rund zwei Jahre nach dem Richtfest wurde der erste Bauabschnitt der geplanten Neubauvorhaben am AKH Celle fristgerecht beendet. Der Betrieb wurde nach erfolgreichem Umzug Ende August aufgenommen. Für den Neubau waren mehr als 500

Baubesprechungen und 100 Nutzerbesprechungen notwendig: 20km Datenkabel und 50 km Stromkabel wurden verlegt, 8.550 m<sup>3</sup> Beton und 1.450 t Baustahl verbaut und 125.000 m<sup>2</sup> Luft werden pro Stunde aufbereitet und im Gebäude verteilt.

Die Kosten für den Neubau des ersten Bauabschnittes belaufen sich auf ca. 40 Mio. €. Insgesamt werden die Bauvorhaben am AKH Celle mit ca. 50 Mio. € kalkuliert, davon trägt mehr als die Hälfte das Land Niedersachsen. Der Neubau war notwendig geworden, damit die gute medizinische Versorgung in einem funktionellen und hygienoptimierten Krankenhausgebäude angeboten werden kann.

| www.akh-celle.de |

## Wirkungsvoll: Vliestapeten für große Wandflächen

Wände können rein dekorativ oder werblich gestaltet werden. Durch die freie rechnergestützte Gestaltung ist fast alles möglich.

Wandbeläge werden nach vorgegebenen Wandabmessungen individuell hergestellt und sind Unikate. Die Lieferzeit beträgt nur wenige Werkstage. Es können eigene Bilddaten mit hoher Auflösung verwendet werden. Eine Motivauswahl kann aber auch von der Homepage des Herstellers aus bei seinen Motivpartnern erfolgen. Das passende Motiv wird dann aus Millionen von Vorlagen ausgesucht. Für große Wandflächen hat die Künstlerin Rica Belna Bildmotive mit extrem hoher Bildauflösung und künstlerischem Anspruch entwickelt.

Um Stoßnähte auf der Wand zu reduzieren, werden die Motive auf bis zu 130 cm breite Tapetenbahnen mit lichtstabilen Farben gedruckt. Zu den angegebenen Wandmaßen wird werkseitig umlaufend eine ausreichende Verarbeitungszugabe hinzugerechnet. Im Stoßbereich schneidet der Hersteller die Nahtstellen werkseitig passgenau zu. So werden Fehler bei der Verarbeitung vermieden. Das Vliesmaterial erfüllt in Verbindung mit mineralischen Untergründen Brandschutzbestimmungen nach BI. Auf Wunsch können Tapetenbahnen werkseitig mit einer Durchlauf-Lackieranlage matt lackiert werden. Dadurch wird die Oberfläche gegen Verschmutzung geschützt und die Verarbeitung durch den Handwerker erleichtert.

### Einfache Wandverklebung

Mit Henkel Düsseldorf wurde die Verarbeitungsanleitung für Maler und Tapezierer erstellt. Das Vliesmaterial ist durch den hohen Faseranteil aus Kunststoff dimensionsstabil. Selbst lange Bahnen lassen sich daher problemlos auf Stöße verkleben. Die Verklebung erfolgt mit der Wandklebtechnik. Hierbei wird der Klebstoff direkt auf die Wand aufgetragen und das bedruckte Vliesmaterial trocken eingelegt.



Nachdem die Tapetenbahn lotrecht unter Berücksichtigung der mitgelieferten Verarbeitungszugabe ausgerichtet ist, muss die Tapetenbahn luftblasenfrei angerollt werden.



Das Motiv für die gestaltete Wandfläche wurde bei einem Motivpartner des Herstellers ausgesucht. Hierbei ist darauf zu achten, dass für die vorgesehene Wandfläche die Bildauflösung ausreichend ist. Der Hersteller berät kostenlos.

Die zusätzliche Verarbeitungszugabe muss vermittelt werden, um Wandunebenheiten auszugleichen. Die zu beklebten Flächen erfordern einen weißen Voranstrich. Eine genaue Verarbeitungsanleitung wird mit der Ware mitgeliefert.

### Verklebung in Nassräume

Die verwendeten Druckfarben und das Vliesmaterial selbst sind wasserresistent. Ebenso der im Durchlaufverfahren aufgebrauchte matte Schutzlack. Dem

Neuputzkleister sind bei Verklebungen in Nassräumen Klebstoffzusätze beizufügen, die für eine Erhöhung der Klebkraft sorgen. Zum werkseitigen Oberflächenschutz ist nach der Verklebung bauseitig noch ein zusätzlicher, manuell aufzubringender Oberflächenschutz, erforderlich. Stoßnähte und Randbereiche der Tapete werden so geschützt und können durch die Kapillarwirkung der Ränder kein Spritzwasser mehr aufnehmen. Die zu beklebenden Wände sollten zudem einen ausreichenden Abstand zum Beckenrand in Schwimmbädern oder zu Wannen und Duschkabinen aufweisen, um Dauernässen zu vermeiden. Geeignete bauseitig nach Verklebung aufzubringende Schutzlacke sind z. B. Decor-Lasur Capadur, Caparol, oder IK-Aqa-Parkettsiegel, Jaeger.

### Gestaltung im Objektbereich

Mit aufwendigem Farbmanagement sorgt der Hersteller dafür, dass Firmenfarben so farbtreu wie technisch möglich wiedergegeben werden. Das ist wichtig für Logotapeten oder Gestaltungen mit werblicher Aussage. Durch die Wahl geeigneter Motive lassen sich Räume optisch erweitern. Bei der Wahl der Motive ist der spätere Betrachtungsabstand zu beachten, ebenso die Möblierung der Räume.

| www.universal-decor.de |



Darstellung eines der zukünftigen OP-Säle im ADRZ.

Foto: Siemens Healthineers

## Spezielles Finanzierungsmodell für Bau neuer OPs

Der Betreiber des niederländischen Krankenhauses Admiraal De Ruyter Ziekenhuis in Goes und Siemens Healthineers schlossen einen Vertrag über die Erbauung und Ausstattung von sechs Operationssälen. Gemeinsam mit seinen Partnerunternehmen Engie and Jan Snel wird Siemens einen neuen Gebäudekomplex errichten.

Im Rahmen eines MES (Managed Equipment Service)-Vertrags wird das Unternehmen zudem sechs neu OP-Säle mit medizinischen Systemen ausstatten und über zehn Jahr hinweg für Wartung und Erneuerung des Geräteparks sorgen. Nach Bauende wird Siemens als Vermieter fungieren und sowohl das neue Gebäude als auch die medizinischen Systeme an das Krankenhaus Admiraal De Ruyter Ziekenhuis (ADRZ) vermieten. Dieses Modell ermöglicht dem Haus, eine große Investition zu stemmen und dabei gleichzeitig die Finanzierungskosten über den Vertragszeitraum gleichmäßig zu verteilen.

Einen ähnlichen Vertrag hatten der Krankenhausbetreiber und Siemens im Frühjahr 2016 für den Bau des neuen Nuklearmedizinischen Zentrums von ADRZ in Goes geschlossen. Auch hier ist Siemens an der Gebäudeerrichtung beteiligt und liefert auf MES-Basis die zugehörigen medizinischen Systeme.

Das ADRZ ist mit 2.200 Mitarbeitern und 23.000 Einweisungen jährlich das größte Krankenhaus in der Provinz Zeeland im Süden der Niederlande. Der neue Gebäudekomplex mit sechs Operationssälen soll im Februar 2017 fertiggestellt sein. Das Projekt hat ein Gesamtvolumen von über 10 Mio. €.

Die OP-Säle sind in identischer Weise eingerichtet, sodass Laufwege und logische Ordnung in allen Räumen gleich sind. Damit finden sich die Chirurgen in jedem Operationsaal sofort zurecht, denn alles, inklusive der medizinischen Geräte, ist am gleichen Platz. Diese Organisation soll dem medizinischen Personal helfen, die

bestmögliche Patientensicherheit sowie die höchstmöglichen medizinischen Resultate zu erreichen.

„Das ist ein nächster Schritt, um die Versorgungsinfrastruktur des ADRZ zu verbessern. Nach einer Periode der Einsparungen und Neuorientierung ist das tatsächlich der nächste Baustein für das neue Haus“, sagt Claudia Brandenburg, Vorstandsvorsitzende des ADRZ.

Bei Siemens Healthineers möchte man der Wegbereiter für Partner im Gesundheitswesen sein. „Dafür ist die Zusammenarbeit mit dem ADRZ ein sehr gutes Beispiel: Mit unserer maßgeschneiderten und auf lange Sicht angelegten MES-Partnerschaft ermöglichen wir dem Haus, auf Basis eines finanziell tragbaren Modells kontinuierlich von neuesten Technologien und Prozessen zu profitieren“, unterstreicht Sourabh Pagaria, Leiter Enterprise Services bei Siemens Healthineers.

| www.siemens.com |

## Update zur Patient-Blood-Management-Initiative

In Deutschland werden ca. 15 Mio. Patienten jedes Jahr operiert. Ungefähr ein Drittel dieser Patienten leidet unter einer Anämie. Häufig wird die Anämie vor oder während der Operation durch die Gabe von Fremdblutkonserven temporär behoben, ohne aber einer potentiellen Diagnose mit gezielter Therapie nachzugehen.



Prof. Dr. Patrick Meybohm

**Prof. Dr. Patrick Meybohm, Dr. Suma Choorapoikayil, Prof. Dr. Kai Zacharowski, FRCA, Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Frankfurt**

Entscheidend ist hierbei, dass sowohl eine präoperative Anämie an sich als auch die Transfusion von Fremdblut mit einem erhöhten Risiko für Komplikationen im Rahmen der Operation und der Nachversorgung assoziiert sind. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) fordert daher seit 2010 die Einführung von strukturierten Patient-Blood-Management-Programmen, um Patienten vor der Operation zu optimieren und unnötige Fremdbluttransfusionen zu reduzieren.

Im Zentrum des Patient Blood Management stehen drei wesentliche Aspekte: 1. Diagnostik und Behandlung einer präoperativ vorhandenen Anämie vor

operativen Eingriffen. Patienten werden identifiziert, die ein erhöhtes Risiko einer Anämie und späteren Bluttransfusion haben. Die Hämoglobinwerte dieser Patienten werden vor der Operation möglichst erhöht. Damit startet der Patient mit mehr „Reserve“ in die Operation, und die Wahrscheinlichkeit wird minimiert, dass während oder nach der Operation doch eine Bluttransfusion nötig wäre.

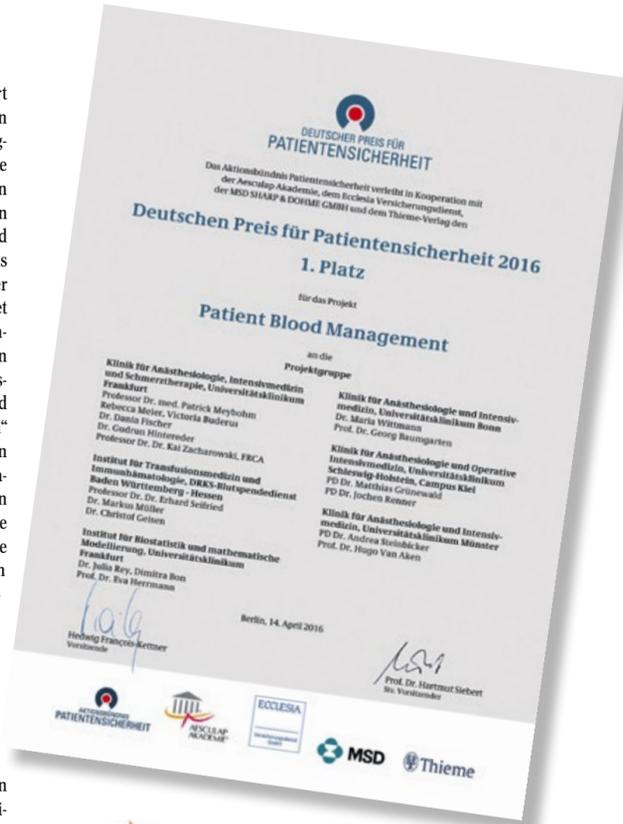
2. Minimierung von unnötigen Blutverlusten während und nach der Operation (z. B. weniger Blutentnahmen für die Labordiagnostik, kleinere Blutmengen in Blutröhrchen, Erhaltung der Normothermie als Wärmemanagement während der Operation, großzügiger Einsatz von maschineller Autotransfusion mit Auffangen und Reinigung des Wundblutes und Rückgabe des patienteneigenen Blutes, sowie ein optimales Gerinnungsmanagement).

3. Strenge und rationale Indikationsstellung zur Bluttransfusion anhand der Querschnitts-Leitlinien der Bundesärztekammer.

### Update

Das Universitätsklinikum Frankfurt startete im Sommer 2013 gefolgt von den Universitätsklinik Bonn, Schleswig-Holstein (Campus Kiel) und Münster eine Pilotphase zur PBM-Implementierung. An allen vier Kliniken wurde die bis dahin etablierte Standardtherapie verlassen und das neue Therapiekonzept bestehend aus zahlreichen Einzelmaßnahmen aus der o. g. 3-Säulen-Struktur gestartet. Begleitet wurde die Projektumsetzung von intensiven und wiederholten klinikumweiten Schulungsmaßnahmen und Informationsveranstaltungen für Ärzte, Patienten und Pflegekräfte. Das „Frankfurter Modell“ von PBM fokussiert vor allem auf ein umfassendes präoperatives Anämie-Management, Minimierung des iatrogenen Blutverlustes, die Prävention und Therapie der im Krankenhaus erworbenen Anämie sowie die Ausschöpfung der natürlichen Anämietoleranz mit rationaler Indikationsstellung für Fremdbluttransfusionen. Im Rahmen des vorgegebenen PBM-Behandlungskonzeptes konnte jede der vier Kliniken zusätzlich sogar noch lokale Schwerpunkte setzen, beispielsweise im Bereich des Anämie-Managements, Gerinnungsmanagements usw.

Im Rahmen einer wissenschaftlichen Begleitanalyse wurden klinische Routinedaten des Krankenhausinformationssystemes von knapp 130.000 Patienten anonymisiert ausgewertet (n = 54.513 Patienten VOR und n = 75.206 Patienten nach Einführung von PBM), in der der Nutzen und die Sicherheit des Patient Blood Management untersucht wurde. Die beeindruckenden Ergebnisse wurden vor Kurzem als bislang größte Studie zu diesem Thema in Annals of Surgery veröffentlicht (Meybohm et al. Ann Surg 2016 May 9). An allen vier Kliniken war die Implementierung von PBM sicher. Mithilfe von PBM konnte nahezu jede fünfte Bluttransfusion vermieden werden. Typische



postoperative Komplikationen während des Krankenhausaufenthaltes, beispielsweise akuter Myokardinfarkt, akuter Schlaganfall, Tod, Sepsis, und Lungenzündung, blieben im Beobachtungszeitraum unverändert niedrig. Mehr noch, das Risiko für ein akutes Nierenversagen nach einem chirurgischen Eingriff konnte im Rahmen der PBM-Einführung sogar um 30% reduziert werden. Somit trägt Patient

Blood Management zur Steigerung der Patientensicherheit bei.

Für die bisherige erfolgreiche Pilotprojektumsetzung wurden die Projektverantwortlichen der vier Universitätsklinik Frankfurt, Bonn, Kiel und Münster im April 2016 mit dem 1. Platz beim Deutschen Preis für Patientensicherheit 2016 des Aktionsbündnisses Patientensicherheit (APS) ausgezeichnet.

Führende Experten auf dem Gebiet von PBM haben kürzlich zudem in einer Übersichtsarbeit in der Zeitschrift Transfusion Medicine Reviews mehr als 100

verschieden mögliche Einzelmaßnahmen dargelegt, die als Arbeitsvorlage für eine lokale angepasste Umsetzung des Projektes dienen können und somit jeder Institution eine schrittweise Implementierung erlauben (Meybohm P et al. Transfus Med Rev. 2016 May 28).

Inzwischen sind weit mehr als 100 deutsche Kliniken dabei, die Einführung von PBM vorzubereiten bzw. sind bereits in der Umsetzung. Im Januar 2014 wurde zudem das „Deutsche PBM Netzwerk“ gegründet, in dessen Rahmen die zahlreichen Krankenhäuser unterschiedlicher Größe zusammenarbeiten. Interessierte Kliniken werden zudem bei der individuellen Zuschneidung des PBM-Konzeptes und Erstellung von Marketinginstrumenten und Schulungsmaterialien vom Frankfurter Team unterstützt. Ein erster Schritt besteht initial oft darin, das Konzept der Geschäftsführung vorzustellen. Interessanterweise sind insbesondere kleinere Kliniken durch eine gute interdisziplinäre Vernetzung sehr rasch erfolgreich, wirksame PBM-Aspekte zu implementieren.

Um die Implementierung von Patient Blood Management europaweit voranzutreiben und die Zusammenarbeit zwischen den Experten zu fördern, wurde am 29. Mai im Rahmen der Jahrestagung der European Society of Anaesthesiology in London das „European PBM Network“ gegründet. Bei der offiziellen Gründungsveranstaltung waren neben Vertretern aus Frankfurt (Deutschland), Österreich, und Schweiz auch Kollegen aus Dänemark, Portugal, Großbritannien, Niederlanden, Israel, Rumänien, Belgien u. a. dabei.

Die wirkungsvollsten Argumente für die Einführung von Patient Blood Management sind letztendlich die Optimierung einer Anämie, die Vermeidung unnötiger Blutverluste und unnötiger Bluttransfusionen, und damit die Zunahme der Patientensicherheit.

[www.kgu.de/zaw](http://www.kgu.de/zaw)

[www.patientbloodmanagement.de](http://www.patientbloodmanagement.de)

## Effizientes und sicheres Patient Blood Management

Patient Blood Management hilft, die Patientensicherheit zu steigern und Kosten zu senken.

Birgit Matejka, München

Einen wichtigen Beitrag zu einem effizienten und sicheren Patient Blood Management (PBM) leisten patientennahe und leistungsstarke Point-of-Care-Systeme zur schnellen und komplexen perioperativen Gerinnungsanalyse, wie die Rotations-thromboelastometrie (ROTEM). Diese trägt dazu bei, Fehler zu vermeiden, das Personal zu entlasten und den Bedarf an Blutprodukten zu senken, was gerade im Hinblick auf das neue Krankenhausstrukturgesetz (KHSG) von Bedeutung ist.

Für Patienten ist die Therapie mit Blut und Blutprodukten mit erheblichen Risiken verbunden und hat zudem negative Auswirkungen auf ihre Genesung. So ist die Gabe von Blutplasma u. a. mit einer erhöhten Sterblichkeit, einer höheren Komplikationsrate von Herzinfarkten, Thrombosen und Nierenversagen sowie mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für Blutstrom- oder Lungeninfekten assoziiert. Wie sich in aktuellen Studien gezeigt hat, wirkt sich die Gabe von Erythrozytenkonzentraten sogar noch Jahre nach einer Transfusion negativ auf das Überleben der betroffenen Patienten aus.

Prof. Kai Zacharowski vom Universitätsklinikum Frankfurt/Main hält es deshalb für wichtig, die Transfusion von Blutprodukten auf das unbedingt Notwendige zu beschränken. Das geschehe in der Krankenhausroutine jedoch noch zu selten, beklagte der Experte während einer Presseveranstaltung des Unternehmens

TEM International. So würden häufig Blutkonserven transfundiert, die im Einzelfall gar nicht nötig seien. Mithilfe des „Patient Blood Management“, einem klinischen Maßnahmenkonzept zur Steigerung der Patientensicherheit, lassen sich, wie aktuelle Veröffentlichungen belegen, Blutverlust und postoperative Komplikationen verringern, Krankenhausliegezeiten verkürzen und die Gesamtkosten senken. Ziel des Programmes ist es, die Alternativen zur Fremdbluttransfusion, wie etwa die präoperative Behandlung einer Anämie, voll auszuschöpfen.

### Präoperative Anämie rechtzeitig abklären und korrigieren

Denn eine vorbestehende Anämie sei der Risikofaktor Nummer eins für eine Fremdbluttransfusion während einer Operation, stellte Zacharowski fest. Blutarmut bestehe immerhin bei bis zu 50% der elektiv-operierten Patienten. Schon eine leichte unbehandelte Anämie im Rahmen einer Operation sei mit einem erhöhten Risiko für Komplikationen und Sterblichkeit assoziiert, so Zacharowski weiter. In mehr als 30% der Fälle sei ein bis dahin unbekannter Eisenmangel für die Anämie verantwortlich. Die herkömmliche Vorgehensweise sei in solchen Fällen eine Transfusion von Blutkonserven. Eine Korrektur der präoperativen Anämie werde dagegen oft unterlassen. „Dabei lässt sich eine solche Anämie durch die orale oder intravenöse Gabe von Eisen vor einer Operation mit wenig Aufwand ausgleichen und somit die Wahrscheinlichkeit des Fremdblutbedarfs senken“, betonte Zacharowski.

Auch neue Point-of-Care-Systeme wie die Rotationsthemboelastometrie (ROTEM) tragen als diagnostisches Tool im Rahmen des Patient Blood Management zu einem sparsameren Einsatz von Blut und Blutprodukten bei. Im

Operationssaal, in der Notaufnahme oder auf der Intensivstation ermögliche dieses eine zeitnahe, qualitativ und quantitativ hochwertige Gerinnungsanalyse, die weit mehr klinisch relevante Informationen liefere als die Standardlabordiagnostik, durch welche die Transfusion in den vergangenen Jahrzehnten meist gesteuert wurde, wie Prof. Stefan Hofer vom Uniklinikum Heidelberg verdeutlichte.

Mit einer modernen, vor Ort durchgeführten Rotationsthemboelastometrie ließen sich Thrombozyten-, Faktoren- und Fibrinogenentgleisungen bis zu über 30 Minuten schneller als im Standardlabor ermitteln. Die Therapie des blutenden Patienten könne so zielgerichteter und rascher an die aktuellen Gerinnungsergebnisse angepasst werden, erläuterte Hofer.

Vollautomatische Systeme der jüngsten Generation wie der ROTEM sigma benötigen nur eine Vollblutprobe, Pipettier- oder andere Testvorbereitungsschritte sind hingegen nicht mehr notwendig. Auf diese Weise wird das Personal entlastet, und Fehlerquellen werden minimiert. Die Einsatzmöglichkeiten der differenzierten ROTEM-Diagnostik reichen von den verschiedenen chirurgischen Fachgebieten der Traumatologie und Geburtshilfe bis hin zur Hämatologie, Hepatologie und Intensivmedizin. Das PBM-Programm hält Zacharowski auch vor dem Hintergrund des wachsenden Anteils älterer Menschen in der Gesellschaft für wichtig, da größere Operationen und Anämien gerade im höheren Alter zunehmen. Auch im Hinblick auf das neue KHSG könnte das PBM Kliniken helfen, sich für die kommenden Herausforderungen zu wappnen.

Quelle: Fachpressegespräch „Das neue Krankenhausstrukturgesetz: Patient Blood Management und ROTEM, eine Offensive zur Verbesserung der Qualitätssicherung“, 4. Februar 2016, München, Veranstalter: TEM International

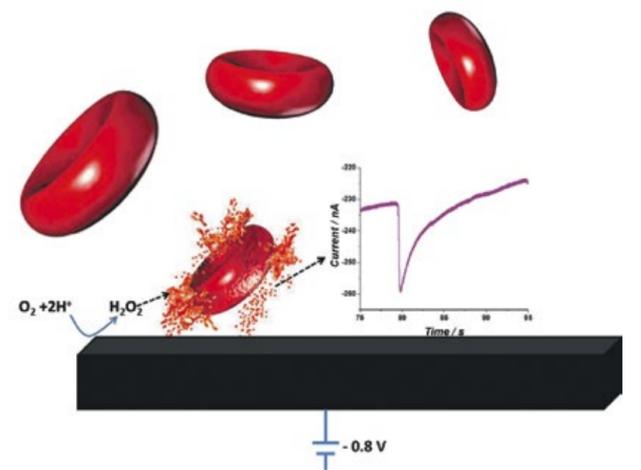
## Rote Blutkörperchen zählen

Ein kleines Blutbild ist eine Routineuntersuchung vor Operationen, bei Infektionen oder bei Verdacht auf eine Vielzahl gesundheitlicher Probleme wie Anämien und Leukämie.

Ein Schlüsselwert ist dabei die Anzahl der Erythrozyten. Wissenschaftler von der University of Oxford (Großbritannien) stellen in der Zeitschrift Angewandte Chemie einen einfachen nano-elektrochemischen Ansatz zur raschen, genauen Bestimmung der Erythrozytenzahl vor, und zudem die Aktivität einzelner Erythrozyten gegenüber Wasserstoffperoxid bestimmt.

Die aufwendige Auszählung der Erythrozyten unter dem Mikroskop ist inzwischen durch automatisierte Methoden abgelöst worden, für die aber komplexe Apparate benötigt werden. Wünschenswert wäre eine Diagnostik, die patientennahe auf schnelle, einfache, kosteneffektive Weise durchgeführt werden kann, dabei aber ebenso genaue Ergebnisse liefert. Das Team um Richard G. Compton hat jetzt einen neuen Ansatz entwickelt, um diese Forderungen zu erfüllen.

5 µl einer verdünnten Blutprobe werden dazu auf spezielle, biokompatible Graphit-Elektroden aufgegeben und Strom-Spannungskurven aufgezeichnet. Die reine Pufferlösung liefert ein leichtes elektrochemisches Signal der Elektrode, Ursache ist die Reduktion der darin gelösten kleinen Menge an Sauerstoff. Proben mit Blut zeigen ein entsprechendes höheres Signal, da die roten Blutkörperchen Sauerstoff enthalten. Anhand der Signalstärke lässt sich die Erythrozyten-Konzentration



Methode zur Kontrolle der Konzentration von roten Blutkörperchen. Foto: Wiley-VCH

sehr genau ermitteln. Ein Diagnoseset käme mit einer Elektrode und einem handelsüblichen elektrochemischen Gerät aus. Zugabe von Wasserstoffperoxid verstärkt das erhaltene Signal, denn dieses wird von den in roten Blutkörperchen enthaltenen Enzymen Glutathion-Peroxidase und Katalase zu Sauerstoff und Wasser umgesetzt, um toxischen Stoff unschädlich zu machen. Die Wissenschaftler ersetzen die Graphit-Elektrode durch eine Carbon-Mikroelektrode und zeichnen den Strom bei fester Spannung gegen die Zeit auf. Dabei zeigten sich Zacken: eine rasche Abnahme der Stromstärke gefolgt von einer langsamen Rückkehr auf das Hintergrundsignal. Die Frequenz der Zacken steigt dabei mit zunehmender Erythrozyten-Konzentration.

„Jede einzelne Zacke kann der katalytischen Aktivität eines individuellen roten Blutkörperchens zugeordnet werden, das auf die Elektrode trifft“, erläutert Compton. „An der Elektrode ist die Konzentration

an Wasserstoffperoxid lokal sehr hoch, wenn eine ausreichend hohe Spannung anliegt. Zellen, die der Elektrode sehr nah kommen, werden davon angegriffen, reißen auf und setzen Enzyme frei, die das Peroxid lokal vernichten – die Stromstärke nimmt rasch ab. Während die Enzyme wegdiffundieren, kehrt sie langsam auf den ursprünglichen Wert zurück.“

Diese Messungen liefern ergänzende Informationen, weil neben der Zahl die Peroxidase-Aktivität einzelner Erythrozyten beurteilt werden kann, die bei einer Reihe von Krankheiten verändert sein kann. Dieser Wert könnte ebenfalls patientennahe überprüft werden.

<http://compton.chem.ox.ac.uk>



# Hain-Symposium: Den Antibiotika-Resistenzen auf der Spur

Teilnehmer aus 16 Ländern waren der Einladung der Hain Lifescience gefolgt, die am 29. und 30.06.2016 anlässlich des 30-jährigen Firmenjubiläums ein Symposium in Tübingen veranstaltete.

Ramona Riesterer, Stuttgart

Dabei standen Infektionskrankheiten, vor allem aber die Tuberkulose sowie zunehmende Antibiotika-Resistenzen und neue Nachweismöglichkeiten im Fokus. Dieser Erfahrungsaustausch fand auf höchstem Niveau statt. Gleich mehrere Referenten aus unterschiedlichen Tuberkulose-(TB-)Referenzlaboren waren mit von der Partie beim Hain Symposium. Prof. Dr. Gabriela Pfyffer, frühere Leiterin des Zentrums für LaborMedizin am Luzerner Kantonsspital (CH), gab zu Beginn einen Überblick über die rasante Entwicklung der labormedizinischen TB-Diagnostik der letzten 30 Jahre – also genau der Zeitspanne, seit Hain Lifescience tätig ist. Die wirksame Behandlung der TB stellt aufgrund der zunehmenden Antibiotika-Resistenzen eine immer größere Herausforderung dar. Die schnelle Umsetzung eines wirksamen Behandlungsplans durch einen erfahrenen Arzt ist für den einzelnen Patienten wichtig; auf übergeordneter Ebene steht jedoch ebenfalls viel auf dem Spiel: Die Verbreitung von Erregern, die resistent gegen Erstrangmedikamente (multiresistente TB, MDR-TB) oder sogar gegen Zweitstrangmedikamente (extensiv resistente TB, XDR-TB) sind, kann mit jeder



Dr. Harald Hoffmann vom synlab MVZ Gauting und WHO Supranationalen Referenzlaborator für TB in München-Gauting während seines Vortrags beim Symposium von Hain Lifescience

Fehlbehandlung zunehmen. Basis der Diagnose und wirksamen Behandlung ist der Labornachweis der Erreger und ihrer Resistenzen. Die Zahlen aus einer südafrikanischen Studie, die Pfyffer vortrug, verdeutlichen, warum dieser möglichst zügig erfolgen muss: 40 % der MDR-TB- und 51 % der XDR-TB-Patienten starben innerhalb von 30 Tagen, nachdem sie eine Untersuchungsprobe abgegeben haben. Kommen jedoch herkömmliche Kulturmethoden zum Einsatz, dauert es meist wochenlang, bis Ergebnisse vorliegen; mit sensitiven, direkt aus der Patientenprobe

durchgeführten PCR-Tests hingegen, dauert es weniger als einen Tag. Erst im Mai 2016 hat deshalb die WHO eine Empfehlung für den XDR-TB-Test von Hain ausgesprochen, mit dem sich Resistenzen gegen bestimmte Zweitstrangmedikamente innerhalb weniger Stunden nachweisen lassen.

Nachdem Dr. PhD Katharina Kranzer vom Nationalen Referenzzentrum für Mykobakterien in Borstel, von der Situation in den Ländern mit den höchsten TB-Raten berichtet und erklärt hatte, wie sich dort die TB verbreitet, sprach Dr. Harald Hoffmann vom synlab MVZ Gauting und

WHO Supranationalen Referenzlaborator für TB in München-Gauting. Er erläuterte, welche Erregerstämme für Europa besonders relevant sind. Die Entwicklung in einzelnen europäischen Ländern ist recht unterschiedlich. Die Zahlen des Epidemiologischen Bulletins vom Robert Koch-Institut von Januar 2016 zeigen für Deutschland, dass die Zahl der Neuinfektionen – nach Jahrzehnten des kontinuierlichen Abwärtstrends – seit 2013 auch hierzulande wieder zunimmt. „Gleichzeitig steigt die Zahl der Patienten mit resistenten und multiresistenten Erregern“, so

Hoffmann. Anhand des Beispiels eines Patienten, der während der Behandlung insgesamt neun Verlegungen in andere Krankenhäuser erlebte und aufgrund des komplexen Resistenzprofils über lange Zeit nur partiell wirksame Kombinationen von Antituberkulotika bekam, zeigte er auf, wie schnell sich auch in Deutschland aus einer „einfachen“ MDR-TB eine XDR-TB entwickeln kann. Die Nebenwirkungen und Komplikationen der Therapie waren dramatisch, die Kosten kaum noch überschaubar. Hoffmann räumte in seinem Vortrag gleichzeitig mit der These auf,

dass es ausschließlich spontan bzw. aufgrund von Fehlbehandlungen zu MDR-TB kommt. Denn seit den 90er Jahren breiten sich weltweit Mycobacterium-tuberculosis-Stämme aus, die zum sog. Beijing-Genotyp gehören und die bereits die genetische Information für Multiresistenz in sich tragen. Sie verursachen besonders häufig Krankheitsausbrüche in Osteuropa und Asien. Die Verbreitung von resistenter TB von Ost nach West lässt sich also auch auf die unkontrollierte Verbreitung dieser resistenten Beijing-Stämme zurückführen. Generell ist eine der wichtigsten Maßnahmen, um die zunehmende Verbreitung von Antituberkulotika-resistenter TB zu bremsen bzw. umzukehren, der schnelle und zuverlässige Erreger-Nachweis. Nur damit lässt sich möglichst früh eine zielgerichtete Therapie einleiten und die Übertragung auf andere Menschen stoppen. Darüber hinaus sind die strenge Überwachung der Resistenzsituation und ein verantwortungsbewusster Umgang mit Antibiotika wichtig. Dies trifft insbesondere auf neu entwickelte Antituberkulotika (Delamanid und Bedaquilin) zu, die erst seit Anfang 2014 in Deutschland verfügbar sind. Schon im selben Jahr wurden nämlich erste Erreger nachgewiesen, die auch gegen diese beiden Antibiotika resistent sind. Hoffmann sagte im Gespräch: „In Deutschland ist es wichtig, die TB wieder vermehrt ins Bewusstsein zu rücken. Denn die Behandlung sollte sehr gezielt erfolgen. Bei Hain Lifescience hat man die Bedeutung von aussagekräftigen und schnellen TB-Testen schon früh erkannt und ist stets am Ball geblieben. Wenn PCR-Tests im laufenden Klinikbetrieb klug eingesetzt werden, stehen sie auch im richtigen Kosten-Nutzen-Verhältnis.“

Quelle: Symposium anlässlich des 30-jährigen Firmenjubiläums der Hain Lifescience GmbH, 29./30.06.2016, Tübingen

## Mutationsanalysen

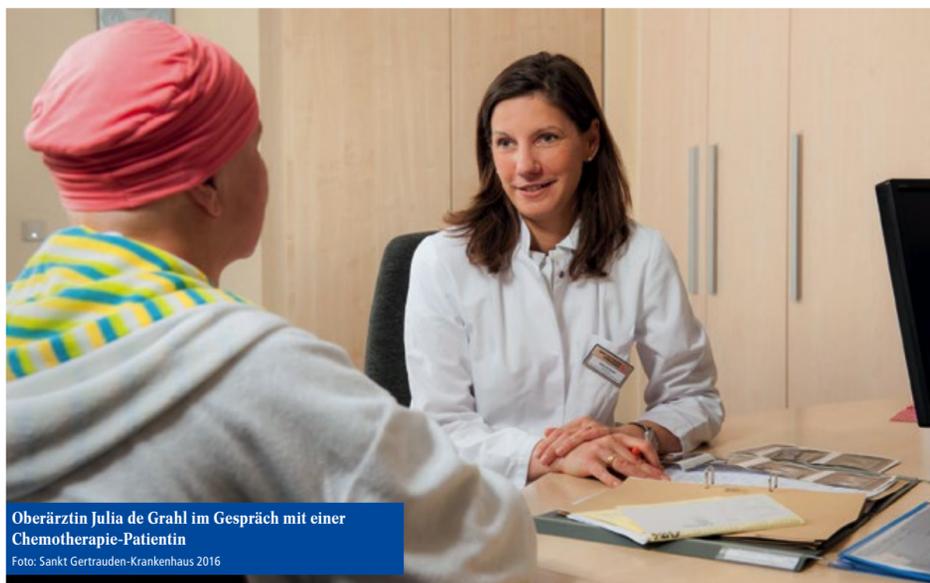
Wie wird in der modernen Brustkrebsdiagnostik über die geeignete Therapie für die Patientin entschieden?

Bettina Baierl, Berlin

Die Möglichkeiten, für jede Brustkrebspatientin die richtige Therapie zu finden, haben sich in den letzten Jahren enorm verbessert. Ziel einer modernen und personalisierten Brustkrebstherapie ist es, den Krebs zu heilen und der Patientin dabei nur das zuzumuten, was wirklich notwendig ist. Wie aber können wir erkennen, was die Patientin benötigt? Diese und andere Fragen wurden am 14. Juli im Brustzentrum am Sankt Gertrauden-Krankenhaus in Berlin diskutiert. Neben der medizinischen Sicht kam auch die Perspektive der Patientinnen nicht zu kurz.

Das interdisziplinäre Brustzentrum des St. Gertrauden-Krankenhauses ist ein innovatives, zertifiziertes Brustzentrum mit modernster technischer Ausstattung. Etwa 11 % der Berliner Brustkrebsfälle werden in dem Wilmsdorfer Brustzentrum behandelt (319 neu diagnostizierte Fälle im Jahr 2015). Für die leitende Ärztin Dr. Claudia Gerber-Schäfer und ihr engagiertes Team bildet eine sorgfältige Diagnostik die Basis für jede erfolgreiche Therapieentscheidung: „Die neuen Diagnoseverfahren geben uns die Möglichkeit, die Therapie jeder Patientin auf ihre individuellen Bedürfnisse abzustimmen. So können wir u. a. vermeiden, den Patientinnen eine zu starke oder zu schwache Therapie zu empfehlen. Auf die moderne Ausstattung unseres Brustzentrums sind wir wirklich sehr stolz.“ Gemeinsam mit ihrem Team hat sich Frau Dr. Gerber-Schäfer zum Ziel gesetzt, den Patientinnen immer eine Behandlung auf dem neuesten Stand der Wissenschaft bieten zu können.

Klassische Diagnosekriterien werden in der Diagnostik zunehmend durch innovative Verfahren, Tests und Untersuchungen ergänzt. Als Beispiel für ein diagnostisches



Oberärztin Julia de Grahl im Gespräch mit einer Chemotherapie-Patientin  
Foto: Sankt Gertrauden-Krankenhaus 2016

Verfahren, das dabei hilft, die beste Therapie zu finden, nannte Dr. Gerber-Schäfer den Genexpressionstest Oncotype DX. Der Brustkrebstest zeigt bei Patientinnen mit hormonempfindlichem, HER2-negativem, frühen Brustkrebs zuverlässig an, ob eine Chemotherapie notwendig ist oder nicht. Denn nur zwischen 20 und 30 % der Patientinnen mit Brustkrebs profitieren von einer Chemotherapie. Mithilfe des Genexpressionstests können unnötige Chemotherapien vermieden werden. Gleichzeitig können moderne Diagnoseverfahren auch feststellen, wer unbedingt eine bestimmte Behandlung benötigt – für wen also eine Chemotherapie oder eine andere Behandlungsform unumgänglich ist.

Aufgrund der exzellenten Ergebnisse der beiden Studien PlanB und TAILORx bescheinigt die Arbeitsgemeinschaft Gynäkologische Onkologie (AGO) dem Oncotype DX als prognostischem Marker in ihren Empfehlungen das höchste Evidenzniveau von „IA“. Doch obwohl Oncotype DX bereits seit 2009 in Deutschland erhältlich ist, konnten im Jahr 2015 nur etwa 4.400 deutsche Patientinnen den Test für ihre Therapieentscheidung nutzen. Viele von

ihnen bezahlten den Test selbst. Denn bisher gab es trotz erheblicher Bemühungen keine geregelte Erstattung durch die gesetzlichen Krankenkassen. Die Novellierung der „Richtlinie ambulante spezialfachärztliche Versorgung“ (ASV) des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) könnte zukünftig dafür sorgen, dass Genexpressionstests wie der Oncotype DX Test nun auch für gesetzlich versicherte Brustkrebspatientinnen erstattet werden können, vorbehaltlich der Genehmigung durch das Bundesministerium für Gesundheit. Bereits jetzt wird der Test durch private Kassen erstattet. Außerdem werden von verschiedenen gesetzlichen Kassen Einzelanträge bewilligt.

### Test gab „Sicherheit bei der Entscheidung“

Auch den Patientinnen im Sankt Gertrauden-Krankenhaus wurde der Genexpressionstest bei Teilnahme an der ADAPT-Studie der WSG (Westdeutsche Studien Gruppe) erstattet. Eine Patientin berichtete über ihre Erfahrungen. Patricia P. erfuhr vor etwa einem Jahr, im Juli

2015, dass sie einen bösartigen Tumor in der rechten Brust hat. Der Genexpressionstest Oncotype DX half Patricia P., die Entscheidung für eine Behandlung ohne Chemotherapie zu treffen: „Der Test hat mir Sicherheit bei der Entscheidung gegeben. Anderen Brustkrebspatientinnen, die ich kenne, ging es durch die Chemo deutlich schlechter.“ Intensiv habe sie sich nach ihrer Diagnose mit möglichen Therapieoptionen beschäftigt. Über den Genexpressionstest Oncotype DX sagt sie: „Von Patientinnen wird heute eine viel größere Mündigkeit und Mitbestimmung erwartet. Daher ist es umso wichtiger, dass man ihnen die entsprechenden Mittel und Möglichkeiten dafür aufzeigt, als medizinische Laien zum Experten für die eigene Erkrankung werden zu können. Nur so kann ich als Betroffene qualifizierte Entscheidungen treffen.“ Heute geht es Patricia P. wieder gut. Demnächst kehrt sie in ihren Beruf als Erzieherin zurück.

Quelle: Medientag des Brustzentrums am Sankt Gertrauden-Krankenhaus „Brustkrebs individuell behandeln – die beste Diagnostik für die richtige Therapie“ am 14.07.2016 in Berlin

## Big Data for small cells

Zur Beobachtung einzelner Zellen steht eine neue Software zur Verfügung.

Sonja Opitz, Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, München

Gemeinsam mit Kollegen von der ETH Zürich haben Wissenschaftler am Helmholtz Zentrum München und der Technischen Universität München eine Software entwickelt, die erlaubt, einzelne Zellen über Wochen zu beobachten und gleichzeitig molekulare Eigenschaften zu messen. Sie ist frei verfügbar und wurde nun in Nature Biotechnology vorgestellt.

Bestimmte Fragestellungen der modernen Zellbiologie können nur beantwortet werden, wenn ganz gezielt das Schicksal einzelner Zellen beobachtet wird. Forscher interessieren sich beispielsweise dafür, wie

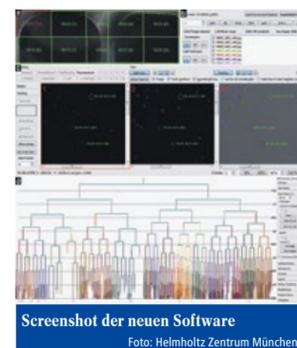
enorme Datenmengen mit teilweise Millionen von Bildern“, erklärt Prof. Dr. Dr. Fabian Theis das bisherige Dilemma. „Es ging also darum, diese sprichwörtlichen Big Data für die Wissenschaft verwertbar zu machen.“ Theis ist Direktor des Institute of Computational Biology (ICB) am Helmholtz Zentrum München sowie Inhaber des Lehrstuhls für Mathematische Modelle biologischer Systeme der TU München. Er leitete die Studie gemeinsam mit Prof. Dr. Timm Schroeder vom Department of Biosystems Science and Engineering (D-BSSE) der ETH Zürich mit Sitz in Basel.

### Software online verfügbar

Schroeder forschte bis 2015 selbst am Helmholtz Zentrum München und befasste sich seit Langem mit der Dynamik von Stammzellen. Er wusste also bestens, was die neue Software können sollte: „Wir haben zwei separate Pakete geschnürt: ein manuelles Trackingtool und ein halbautomatisches Quantifizierungstool für Einzelzellanalysen in Time-lapse-Mikroskopie-Filmen. Beide zusammen erlauben die Messung von Eigenschaften wie etwa Länge des Zellzyklus, die Expressionsdynamik bestimmter Proteine oder Korrelationen dieser Eigenschaften zwischen Schwesterzellen.“

Wenn es nach den Wissenschaftlern geht, sollen die neuen Möglichkeiten, die diese Programme bieten, möglichst vielen Forschern weltweit zur Verfügung stehen. Die Software ist daher kostenlos und unter dem folgenden Link abrufbar:

<http://www.bsse.ethz.ch/csd/software/ttt-and-gfy.html>



Screenshot der neuen Software  
Foto: Helmholtz Zentrum München

sich Stammzellen zu anderen Zelltypen weiterentwickeln. Da sich solche Prozesse aber teilweise über mehrere Tage erstrecken, ist die Analyse mit Standardmethoden, die oft nur einen einzigen Zeitpunkt des Prozesses messen, nicht ausreichend.

Das Aufzeichnen und Analysieren von Time-lapse-Mikroskopie-Filmen ist jedoch nicht trivial: „Auf der einen Seite müssen genug Bilder aufgenommen werden, um die Zellen nicht aus den Augen zu verlieren, auf der anderen Seite entstehen so

| www.tum.de |

| www.ethz.ch |

| www.helmholtz-muenchen.de |

# Fortschritte bei Diagnose und Behandlung

In der Zukunft könnte es Medikamente geben, die individuell auf jeden Patienten zugeschnitten sind.

Dr. Ulrich Marsch,  
Technische Universität München

Wissenschaftler der der Technischen Universität München (TUM) forschen an neuen digitalgestützten Behandlungsmethoden und dem Umgang mit Big Data in der Medizin – erste Ergebnisse werden bereits im Operationssaal eingesetzt.

„Allein die moderne molekulare Medizin hat im Jahr 2015 mehr Daten erzeugt als im gesamten Zeitraum von 1990 bis 2005“, sagt Burkhard Rost, Prof. für Bioinformatik an der TUM. „Und in diesem Tempo wird das auch weitergehen.“ Bisher aber hinken Aufbereitung, Analyse und Anwendung dieser Datensätze noch weit hinter den technischen Möglichkeiten her.

Woran es noch fehlt, sind entsprechende Algorithmen und die Verknüpfung so unterschiedlicher Fächer wie Medizin und Biologie einerseits und Informatik andererseits. „Die Interpretation der gigantischen Datenmengen kann ein Biologe gar nicht selbst leisten“, betont Hans-Werner Mewes, Prof. für Genomorientierte Bioinformatik an der TUM. „Hier braucht man bioinformatische Methoden.“

An der TUM hat sich eine ganze Reihe von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen dem Ziel verschrieben, den Datenschatz der Lebenswissenschaften zu heben und ihn für Forscher, Patienten, Ärzte und Kliniken nutzbar zu machen. Außerdem kümmern sich Spezialisten um die Datensicherheit. Zusammen mit dem Großrechner im Garching Leibniz-Rechenzentrum verfügt die Hochschule damit über eine einzigartige Infrastruktur für Bio- und Medizininformatik.

## Crowdsourcing – Datenanalyse als Computerspiel

Medizinische Daten liegen heute noch ziemlich ungeordnet vor: Labordaten von Blut- oder histologischen Untersuchungen, biochemische Informationen aus der Entschlüsselung des Genoms und des Proteoms, statistische Ergebnisse aus unzähligen Experimenten und klinischen Studien sowie Bilddaten. Big Data also, aber in dieser Form nicht zugänglich für den praktischen Einsatz. Deshalb suchen Forscher nach Strategien, wie man die Flut der Informationen ordnen und in einheitlichen Datenbanken bündeln kann. Man erklärt und ergänzt sie durch Annotationen, die Auskunft über Herkunft, Eigenschaften und Inhalt der Daten geben.



Am Lehrstuhl für Informatikanwendungen in der Medizin & Augmented Reality von Prof. Nassir Navab arbeiten Forscher unter anderem daran, die Zuordnung solcher Annotationen zu vereinfachen. „Ärzte und Laborpersonal haben in der Regel keine Zeit, sich um die Aufbereitung ihrer Daten zu kümmern“, sagt Shadi Albarqouni. Er hat deshalb ein Projekt entwickelt, in dem die Mitwirkung vieler Internetnutzer möglich wird. Crowdsourcing heißt dieses Verfahren und beruht darauf, dass jeder, der Zeit und Lust hat, sich an der Erledigung bestimmter digitaler Aufgaben beteiligen kann. In Albarqounis Fall ist es die Analyse histologischer Gewebeschnitte, etwa bei Brustkrebs. „Man muss dem PC sagen, welche Zelle auf dem Bild eine Krebszelle ist, damit er daraus lernen und am Ende Krebszellen selbstständig erkennen kann“, erklärt der Forscher. „Das ist im Prinzip eine äußerst langwierige Tätigkeit, und meist werden aus Zeitgründen auch nicht alle derartigen Zellen in einem Histologieschnitt erfasst.“ Um auch nicht erfahrene Internetbenutzer in solche Auswertungen mit einzubeziehen, hat er ein Computerspiel entwickelt, das zum Ziel hat, möglichst viele bösartige Zellen „wegzuschleifen“. „In dieser Spielumgebung haben die Leute Spaß daran und zielen nur auf Objekte, die einer Krebszelle besonders ähneln.“ Der PC registriert die „abgeschossenen“ Zellen und gibt ihnen intern die Annotation „Krebszelle“.

## Kompliziertes Handbuch des Lebens

Wie ordnet und organisiert man beispielsweise Genom- oder Proteom-Daten? „Als

man im Jahr 2001 die Sequenzierung des menschlichen Genoms abgeschlossen hatte, freuten sich alle und glaubten, nun das Handbuch des Lebens zu kennen“, sagt Burkhard Rost. „Aber wie bei allen Handbüchern ist es auch hier so, dass man das nicht findet, was man eigentlich braucht, und wenn man es findet, versteht man es nicht. Wir haben bei der Deutung der genetischen Sequenzen heute erst ein kleines Fenster in der Kathedrale des Wissens aufgestoßen.“

## Therapieerfolg dank Präzisionsmedizin

Das kann sich dann z.B. darauf auswirken, wie und ob eine Chemotherapie wirkt. Manche Tumore sind gegen bestimmte Mittel unempfindlich, oder der Wirkstoff wird von den Krebszellen unschädlich gemacht. „Bei den meisten Massentumoren wie Brust-, Lungen-, Magen- und Darmkrebs spricht nur rund ein Fünftel der Patienten auf die konventionellen Chemotherapien gut an“, weiß Prof. Bernhard Wolf, Inhaber des Heinz-Nixdorf-Lehrstuhls für Medizinische Elektronik an der TUM. „Um die Patienten nicht unnötig zu belasten, den Therapieerfolg zu steigern und damit langfristig auch Kosten zu senken, ist es deswegen notwendig, die Therapie zu personalisieren.“

Das Ideal wäre Präzisionsmedizin. Gemeint ist damit das Ziel, sich an den individuellen Merkmalen des kranken Menschen zu orientieren, um Vorhersage, Therapie und Prognose möglichst passgenau auf ihn auszurichten. Langfristig soll der Arzt bereits anhand des genetischen Profils seines Patienten ablesen können,

welche Mittel für ihn am besten sind. „Das individuelle Genomprofil ist dann auf der Gesundheitskarte vermerkt, daher bekommt jeder Patient genau das Medikament, das er gut verträgt“, schildert Rost die Zukunftsvision. „Sogar die Ernährung könnte man optimal auf die genetischen Eigenschaften eines jeden abstimmen.“

## Auf der Spur seltener Krankheiten

Davon ist man aber immer noch weit entfernt. Mit Schuld daran hat ein großer Irrtum, nämlich die Vorstellung, dass die nicht codierenden DNA-Stücke, die zwischen den bekannten Genen liegen, zu nichts nütze seien; „junk“, also Müll, nannte man sie zunächst. Erst ganz allmählich kamen Forscher dahinter, dass Teile dieser DNA, die immerhin rund 95% der menschlichen Erbsubstanz ausmacht, ebenfalls wichtige Funktionen ausführen, etwa das An- und Abschalten von Genen besorgen, aber auch Informationen über die evolutionäre Entwicklung des Organismus enthalten.

Prof. Mewes nennt als Beispiel die Forschungsarbeiten, die untersuchen, wer zu Fettleibigkeit neigt und wer nicht. „Hier spielt die Regulation der Gene eine große Rolle“, sagt er, „deswegen ist es so schwer, Ursachen für Fehler innerhalb des Stoffwechsels nachzuvollziehen, auch wenn man schon durch genetische Populationsstudien einen Hinweis hat.“ Er und seine Kollegen haben sich darauf spezialisiert, solche Daten mit bioinformatischen Verfahren – etwa mit neuronalen Netzen – und mit der Technologie des Maschinenlernens zu entschlüsseln und zu deuten.

Durch die Analyse natürlich auftretender genetischer Variationen in den Proteinen des menschlichen Körpers wollen sowohl Hans-Werner Mewes als auch Burkhard Rost beispielsweise herausfinden, welche Mutationen für seltene Krankheiten verantwortlich sind.

## Intelligente Sensoren – Virtuelle Verbindung zum Arzt

Digitalisierte Medizindaten dienen nicht nur der Forschung, sie können auch unmittelbar zur Entlastung der Ärzte beitragen, wenn vor allem chronische Patienten virtuell mit dem Arzt in Verbindung bleiben. Bernhard Wolf und sein Team haben in den vergangenen Jahren mit dem System COMES einen Prototyp dafür entwickelt. Er erhebt mithilfe verschiedener Sensoren individuelle Daten und funkt sie an eine Datenbank. Dort werden sie verarbeitet und ausgewertet. Überschreitet ein Wert die vorgegebenen Grenzwerte, alarmiert das System per Handy automatisch den behandelnden Arzt oder den zuständigen Pflegedienst. So kann man z.B. Puls und Blutdruck überwachen, oder über den Hautwiderstand feststellen, ob genügend getrunken wurde. Ebenso kann das Gerät Blutzuckerwerte weiterleiten oder das Gewicht überwachen. Wichtig dabei ist stets, dass der Patient die Daten freigeben muss, er wird also nie zwangsweise überwacht.

## Augmented Reality – Operieren mit Datenhelm

Neben den biochemischen und genetischen Daten stellen Bilddaten aus den

unterschiedlichsten Untersuchungen eine weitere wichtige Säule der digitalen Medizin dar. Prof. Nassir Navab vom Lehrstuhl für Informatikanwendungen in der Medizin & Augmented Reality der Technischen Universität München entwickelt beispielsweise zusammen mit mehreren Teams aus Informatikern und Ärzten Anlagen, mit denen ein Chirurg während der Operation ins Innere des Patienten blicken kann.

Bisher gibt es für den Chirurgen nur den Blick von außen, wenn er zum Schnitt ansetzt, beispielsweise um gesplitterte Knochen wieder zusammenzuführen. Die Röntgenbilder hängen an der Wand, das heißt, er muss die Daten in seinem eigenen Gehirn zusammenführen und die Schnitte entsprechend planen. In Zukunft bekommt der Chirurg die genaue Lage der Knochenfragmente in eine Datenbrille eingeblendet. Er kann damit sehr viel präziser navigieren, und das System kann ihn beispielsweise warnen, wenn er zu nahe an ein Blutgefäß oder eine Nervenbahn kommt. „Unser Ziel ist ein System, das dem Arzt während der Operation ein dreidimensionales Bild des Körperinneren und seiner Instrumente zeigt – und zwar nicht auf einem zusätzlichen Bildschirm, sondern direkt beim Blick auf den Patienten“, sagt Prof. Navab. „Natürlich muss das System leicht bedienbar sein und nicht zu viel störende Technik beinhalten. Das testen wir regelmäßig mit unseren Kollegen aus der Chirurgie.“

## Medizininformatik: Effiziente Nutzung medizinischer Daten

Die Datenflut im medizinischen Bereich nimmt täglich weiter zu. „In wenigen Jahren werden wir die individuellen Genomdaten von vielen Millionen Menschen kennen“, sagt Hans-Werner Mewes. „Ohne effiziente Verfahren der Bio- und medizinischen Informatik wird man sie nicht nutzen können.“ Trotzdem reichen die Daten für manche Zwecke noch immer nicht aus. „Heute betrachtet jeder Arzt immer nur seine eigenen Patienten“, so der Forscher. „Gerade bei der Bewertung von Medikamenten und Therapien wäre es aber wichtig, wenn man Vergleichsdaten über den Verlauf bei möglichst vielen Patienten hätte, denn Faktoren wie Alter, Stoffwechsel und Genetik bestimmen den Behandlungserfolg. Dazu müsste man Systeme installieren, die derartige Informationen erfassen und auswerten, weg von der klassischen Studie, hin zur alltäglichen Praxis.“

[www.lme.ei.tum.de/](http://www.lme.ei.tum.de/)

<https://rostlab.org/>

<http://webcu.bio.wzw.tum.de/>

<http://campar.in.tum.de/>

# Perfekt angepasste Software für das Labor

Präzision und Geschwindigkeit: Beides ist in der Diagnostik heute mehr denn je gefragt.

Zudem ist die Wirtschaftlichkeit das wesentliche Thema in den Laboratorien. Darüber hinaus sind heterogene Geräte- und Systemlandschaften sowie die Kommunikation mit den Einsendern übliche Anforderungen an Informationssysteme bei der Umsetzung von automatisierten Laborprozessen. Gefragt sind integrative Plattformen, skalierbare Systeme und eine hohe Kompetenz im Bereich der Schnittstellen.

Dorner hat Lösungen unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen entwickelt, um Laboratorien bei der Bewältigung dieser komplexen Aufgaben zu unterstützen.

## Sicherung der Investitionen durch Interoperabilität

Behebung von Inselwelten und die Herleitung einer Vernetzung sind die

Hauptaufgaben der Dorner-Lösungen. Diese sichern die komplexen Kommunikationsbeziehungen zwischen den Systemen und Geräten innerhalb eines Labors sowie mit den Kliniken und den Arztpraxen ab. Durch die zentrale Verwaltung und Auswertung der Daten, die überall zur Verfügung stehen, wird die Qualität erhöht. Die transparente Einbindung der Geräte und Systeme ermöglicht effiziente Kommunikationsprozesse und vermeidet Mehrkosten für Neuschaffungen, da vorhandene und neue Produkte durch die perfekte Integration universell einsetzbar sind.

## Volle Kontrolle über alle Daten

Das Managementinformationssystem von Dorner erfasst Zusammenhänge in Echtzeit und bildet die Basis für Ihre unternehmerischen und strategischen Entscheidungen. Dieses deckt das komplette Spektrum an analysebezogenen Leistungsstatistiken wie Einsender-, Auftrags-, Umsatz-, Kosten- oder Gewinnvergleiche mit Identifikation von Deckungsbeiträgen und Break-Even-Point ab. Weitere Optionen sind die Analyse der Turn-Around-Zeit und die Unterstützung bei medizinischen Studien.

## Intelligentes Prozessmanagement und QM

Dorner LIMS integriert sich in die Arbeitsprozesse des Labors und bildet alle Bereiche ab. Aufgrund der zentralen Verwaltung der Arbeitsabläufe und der Zerlegung von Prozessen in einzelne Schritte können Standardprozesse einfach und kostensparend bearbeitet werden. Eine Rechteverwaltung im Hintergrund vereinfacht die Arbeit und schützt sensible Daten. Diese Lösung wird in Laboratorien verschiedenster Art erfolgreich eingesetzt. Rechtsmedizinische Institute, Gentechniklabore sowie Labore in der Molekularbiologie nutzen diese Anwendungen. Weiterhin können Dokumente des Qualitätsmanagements ISO-konform verwaltet und gesteuert werden. Diese werden in die Laborarbeitsabläufe eingebunden und sind dort automatisch in der aktuell freigegebenen Version verfügbar.

## Einfache Anbindung der Einsender

Dorner ermöglicht eine durchgängige Übermittlung von Laboraufträgen aus dem Arztinformationssystem (AIS) zum Labor



Dorner-IT-Lösungen passen sich perfekt an die Prozesse Ihres Labors an.

und die Rückübermittlung der Befunde ins AIS mittels seiner Order-Entry-Lösung. Die freie Gestaltung von Anforderungspfaden über Regelwerke ermöglicht eine sorgfältige präanalytische Fallbewertung, reduziert Nachforderungen und vermeidet unnötige Anforderungen. Verschlüsselungstechnologien gewährleisten bei allen Prozessen stets die höchste Sicherheit für sensible Daten.

[www.dorner.de/](http://www.dorner.de/)

## Entwicklung eines antiviralen Wirkstoffes

Einer Forschergruppe von Prof. Hilgenfeld, Direktor des Instituts für Biochemie der Universität zu Lübeck, ist es gelungen, die dreidimensionale Struktur des Spaltungsensystems des Zikavirus aufzuklären. Damit ist die Grundlage für die Entwicklung eines antiviralen Wirkstoffes geschaffen. Die Forscher klärten die dreidimensionale Struktur der Zikavirus-Protease durch Röntgenstrukturanalyse von Kristallen dieses Schlüsselenzyms auf. Das Virus benötigt dieses Enzym, um die für seine

Vermehrung notwendigen Proteine und die Hüllbestandteile neuer Viruspartikel herzustellen. Es wurde ein von der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Christian Klein an der Universität Heidelberg hergestellter Hemmstoff genutzt, um die Zikavirus-Protease zu blockieren und zu kristallisieren. Die atomare Struktur zeigt Möglichkeiten für das Design von Hemmstoffen mit verbesserter Spezifität für das Zikavirus-Enzym auf.

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

## Einzelne lebende Zellen anzapfen

Forschende der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich haben eine Methode entwickelt, um einzelne lebende Zellen mit einer Mikro-Injektionsnadel anzupipetten und deren Inhalt auszusaugen. Angewandt werden kann die Technik etwa bei Zellkulturen, um das Innere der Zellen zu untersuchen. Sie ermöglicht, auf molekularer Ebene Unterschiede zwischen einzelnen Zellen zu erkennen und damit auch seltene Zelltypen zu finden und zu analysieren. „Unsere Methode erweitert

das Repertoire der biologischen Forschung enorm. Wir öffnen quasi ein neues Kapitel“, sagt Julia Vorholt, Professorin am Departement Biologie. Mit der neuen Methode ist es möglich, einzelne Zellen einer Gewebekultur direkt in der Zellkulturschale zu beproben. Die neue Zellextraktionsmethode basiert auf dem in den vergangenen Jahren an der ETH Zürich entwickelten Mikroinjektionssystem FluidFM, das als „kleinste Injektionsnadel der Welt“ gilt.

[www.ethz.ch/](http://www.ethz.ch/)

# Big Data in der Medizin

Lernende Systeme unterstützen den Arzt bei Diagnose und Behandlungsentscheidung.

Dr. Stephan Brock, Heidelberg

Die Akkumulation großer Mengen von Patientendaten wird es über (selbst-)lernende Systeme in Zukunft ermöglichen, bessere, individuell angepasste Therapieentscheidungen treffen zu können. Auch Prävention und Diagnose werden davon profitieren. Der medizinische Fortschritt wird beschleunigt und schneller umsetzbar.

Wir alle sind Zeugen einer Revolution im Gesundheitswesen: In vielerlei Hinsicht ist die Medizin schon heute eine Informationswissenschaft, und mit der zunehmenden Verbreitung elektronischer Systeme zur Verwaltung klinischer Daten, den modernen bildgebenden Verfahren und nicht zuletzt den neuen Möglichkeiten zur molekularen Profilierung von Patienten im Hochdurchsatz wird sich dieser Trend noch verstärken. Zweifelslos ist die Medizin damit schon heute eine Big-Data-Disziplin.

Big Data – und dieses Phänomen ist uns aus anderen Industrien bekannt – kommt mit dem Versprechen bessere und schnellere, heute meist im Sinne von marktgerechte, Entscheidungen treffen zu können. In einigen Industrien können wir die Auswirkungen von Big Data schon heute beobachten. Das Stichwort lautet: Personalisierung von Werbung, Dienstleistungen und Produkten. Die Ausmaße der möglichen wirtschaftlichen Umwälzungen, die mit neuen, auf Big Data basierenden Geschäftsmodellen einhergehen, lassen sich bereits erahnen.

## Megatrends in der medizinischen Praxis

Der Einfluss von Big Data auf die medizinische Praxis lässt sich aus drei sogenannten Megatrends ablesen:

1. Der selbstbestimmte Patient: Digitalisierung, die allgemeine Verfügbarkeit von Fachinformation, Möglichkeiten zur Selbstdiagnose auch in Form sogenannter Wearables mit eingebauter Sensorik zur Überwachung von Fitness- und Gesundheitsfunktionen und auch die Verfügbarkeit molekularer Tests für Konsumenten ermöglichen es dem einzelnen, informierten Patienten, immer mehr zum aktiven Verwalter und Gestalter seiner Gesundheitsangelegenheiten zu werden. Oft werden die dabei gesammelten Daten, dem Beispiel der sozialen Netzwerke folgend, durch die Unternehmen akkumuliert. Die Daten können durch lernende Systeme ausgewertet werden und helfen so, die Algorithmik stetig zu verbessern.

2. Demokratisierung und Automatisierung der Diagnose: Die Diagnose ist das zentrale Element des Gesundheitssystems, denn nach ihr richten sich alle Folgeaktivitäten und Entscheidungen. Big Data und die automatisierte Auswertung von in der Diagnostik erhobener Daten, sei es in Form von Daten aus der elektronischen Patientenakte, Bildern, Laborwerten oder Molekulardiagnostik im Hochdurchsatzverfahren, werden die korrekte Erstellung der Diagnose erleichtern. Die Qualität der Diagnose hängt damit nicht mehr so stark von Breite und Aktualität des Hintergrundwissens des Behandelnden ab. Dies führt, vor allem wenn wir an Regionen in der Welt mit weniger gut ausgebildetem Personal denken, zu einer Demokratisierung der Diagnose.



Dr. Stephan Brock, Geschäftsführer, Molecular Health, Heidelberg

3. Implementierung eines Lebenszyklus der personalisierten Gesundheit: Getrieben durch die digitale Revolution und Big-Data-Ansätze wird letztendlich der Zyklus von Analyse der Prädisposition, aktiver personalisierter Prävention, personalisierter Diagnose und optimaler individualisierter Therapie geschlossen.

## Unterstützung der Behandlungsentscheidung

Die größte Rolle spielt Big Data heute bei der Entwicklung von Systemen zur Unterstützung der Behandlungsentscheidung. In der Medizin geht es vor allem darum, möglichst zeitnah die richtige Entscheidung zum Wohle des Patienten zu treffen. Das Ziel ist es, die Therapie möglichst optimal auf den einzelnen Patienten abzustellen. Vorreiter für dieses Konzept ist die Onkologie. Unter dem Stichwort personalisierte Medizin wird hier der optimale Zuschnitt einer Therapie auf die individuelle klinische und molekulare Situation des einzelnen Patienten gesucht. Wenn aber Behandlungsentscheidungen

heute auf Daten aus klinischen Studien beruhen, nutzen wir Erkenntnisse, die aus der Beobachtung von lediglich etwa 5% der Patienten beruhen und die vielfach den Wissensstand nur mit erheblicher Verzögerung weitergeben können. Big-Data-Ansätze tragen das Potential, auch von den restlichen 97% lernen zu können. Sind klinische Daten wie Informationen über Behandlungsverlauf und -ergebnis zusammen mit Befunden, Labordaten und Daten aus der molekularen Hochdurchsatz-Profilierung (beispielsweise Genomsequenzierung) verfügbar, können die Datensätze jedes einzelnen Patienten zur Verbesserung zukünftiger Behandlungsentscheidungen beitragen, und das sogar in „Echtzeit“. Je mehr Datensätze zur Verfügung stehen, umso signifikanter werden die Ergebnisse.

## Dreiklang aus Daten, Wissen und Anwendung

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 auch ordnende Prinzipien im Sinne von Wissensstrukturen, die das Fachwissen bis hin zur molekularen Ebene abbilden können, notwendig. So ergibt sich ein Dreiklang aus Daten, Wissen und Anwendung. Vielfältige Datenquellen können über intelligente Algorithmen miteinander verknüpft und ausgewertet werden. Der daraus resultierende Mehrwert kommt Ärzten, Patienten, Forschern und den Versicherungen zugute.

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

## Durchbruch für personalisierte Medizin dank SuperMUC

Einem europäischen Forscherteam ist ein großer Erfolg auf dem Gebiet der personalisierten Medizin gelungen.

Dr. Isabel Leicht, Bayerische Akademie der Wissenschaften

Prof. Peter Coveney und sein Team vom Centre for Computational Science am University College London (UCL) konnten zeigen, dass es möglich ist, anhand von Genom-Daten von Patientinnen mithilfe des Supercomputers zu erkennen, welche Standardmedikamente gegen Brustkrebs bei diesen Patientinnen nicht helfen können.

Dem Team stand der gesamte Höchstleistungsrechner SuperMUC am Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften mit allen seinen Ressourcen im Rahmen eines „Extreme Scaling Workshops“ zur alleinigen Nutzung zur Verfügung. Wenn eine Patientin an Brustkrebs leidet, wird der Arzt ihr zuerst eines der üblichen Standardmedikamente verschreiben, es sei denn, er

wüsste vorher, dass es bei ihr nicht wirken kann. Diese Unwirksamkeit kann man vorab erkennen, indem man das Genom untersucht. Basierend auf dieser Genom-Untersuchung kann der Arzt anschließend das jeweils wirksame Medikament wählen. Die Medizin wird exakt auf die Person abgestimmt. Die Möglichkeiten dieser personalisierten Medizin werden dank der wissenschaftlichen Fortschritte der letzten Jahrzehnte immer besser. Dazu tragen auch Supercomputer bei.

## Wechselwirkungen auf dem SuperMUC berechnen

Peter Coveney ist Professor für physikalische Chemie. Er untersucht, warum zwei der üblichen Medikamente bei Patientinnen mit bestimmten Veränderungen im Erbmateriale nicht wirken. Coveney kennt das Protein, mit dem die Medikamente in Wechselwirkung treten. Und er kann berechnen, wie stark diese Wechselwirkung ist. Davon hängt es ab, ob die Medikamente heilen können oder nicht. Die Mutationen im Genom ändern die Aminosäuren im Protein. Dadurch ändert sich die Struktur des Proteins und die Wechselwirkung des Proteins mit dem Medikament. Diese Wechselwirkungen kann Coveney auf dem SuperMUC sehr genau berechnen.

Diese Rechnungen beruhen auf unseren genauen Kenntnissen der Moleküle, die in vielen Jahrzehnten experimenteller und theoretischer Forschung von Wissenschaftlern zusammengetragen wurden. Der Kenntnisstand ist so detailliert, dass man heute sehr genaue Aussagen machen kann, wenn man die gigantischen Rechenkapazitäten zur Verfügung hat, die dafür nötig sind.

Solche Rechenkapazitäten standen dem Team für ein Wochenende zur Verfügung. Das LRZ bietet Spitzenforschern die Möglichkeit, den gesamten Höchstleistungsrechner SuperMUC mit seinen fast 250.000 Rechenkernen im Rahmen der „Extreme Scaling Workshops“ für ausgewählte Simulationen exklusiv zu nutzen. Insgesamt über sechs Petaflops, also mehr als sechs Milliarden Rechenoperationen pro Sekunde, standen Peter Coveney's Team von Samstagmittag bis Montagmorgen zur Verfügung. 37 Stunden liefen ihre Rechnungen. 5.000 Gigabyte Ergebnissdaten wurden dabei erzeugt. Vergleicht man diese Rechenleistung mit herkömmlichen PCs, so hätten 250.000 Menschen parallel 37 Stunden lang an Standard-PCs rechnen müssen.

„Wir haben alle unsere Ziele und mehr erreicht, weil die Rechnungen viel schneller liefen, als wir erwartet hatten. Eine erste Analyse zeigt, dass die Simulationen

neue Einsichten liefern werden, wie die zwei häufigsten Mutationen die Resistenz gegen die wichtigsten Medikamente gegen Brustkrebs verursachen, indem sie die Bindung der Medikamente an das Protein verändern.“, äußerte sich Coveney begeistert.

Mit ihren Rechnungen konnten sie nachweisen, dass es möglich ist, innerhalb weniger Stunden vorherzusagen, auf welche Weise ein bestimmtes Medikament an einer bestimmten Stelle im Körper wirken wird, und zwar nicht nur für zwei Brustkrebs-Medikamente. „Wir haben insgesamt 50 Medikamente daraufhin untersucht, wie sie an verschiedene Proteine binden, um ihre Eignung für die Entwicklung und Klinische Anwendung neuer Medikamente bei verschiedenen Erkrankungen einordnen zu können.“, so Peter Coveney.

Die Forschungen finden im Rahmen des EU-geförderten Projektes „COMPAT“ statt, an dem mit dem University College London und dem Leibniz-Rechenzentrum insgesamt elf europäische Partner beteiligt sind. COMPATs Ziel ist es, den Einsatz von Simulationen für den Fortschritt von Wissenschaft und Technik an der Weltspitze voranzutreiben.

| [www.lrz.de](http://www.lrz.de) |  
| [www.compat-project.eu](http://www.compat-project.eu) |

## Elektronenmikroskop mit Köpfchen

Durch die jüngsten Forschungserfolge aus dem Bereich Agenten und Simulierte Realität (ASR) am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) wird die Rasterelektronenmikroskopie in Zukunft deutlich schneller, effizienter und schonender werden.

Reinhard Karger, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken

Für eine Vielzahl von Anwendern ist „das Sehen und Verstehen“ bis in den Nanobereich von unschätzbarem Wert, um den Fortschritt in Medizin, Biologie und Technik voranzutreiben.

Das ambitionierte Ziel der Forschung, ein komplettes Mäusegehirn zu scannen und als digitales 3-D-Modell abzubilden, um so die Funktionsweise des Gehirns am Computer zu untersuchen, ist mit heutiger Mikroskopietechnik sowohl ökonomisch als auch technisch jedoch schlichtweg unmöglich. Auch in der Stahlindustrie und der Halbleiterbranche besteht großes Interesse daran, kleinste Strukturen in drei Dimensionen so effizient wie möglich aufzunehmen und somit sowohl wertvolle Zeit zu sparen als auch die empfindlichen Proben weniger der schädlichen

Strahlung auszusetzen. Die neue Idee ist ebenso zukunftsreich wie einfach: Anstatt die Belichtung gleichverteilt auf die Probe treffen zu lassen, um ein volles Abbild zu erzeugen, schlägt das Team um Tim Dahmen eine Methode vor, die sie „Adaptive Abtastung“ (Adaptive Sampling) nennen. In diesen Schemata werden Bildaufnahme und Analyse nicht mehr als getrennte Schritte behandelt. Stattdessen wird zunächst sehr grob, aber effizient ein erstes Bild der Probe gesammelt. Dieses grobe Bild wird analysiert, und es werden die Bereiche gesucht, in denen besondere Strukturen vorhanden sind. Auf Grundlage dieser Informationen entscheidet das Mikroskop, welche dieser Gebiete dann mit höherer Auflösung und längerer Belichtungszeit aufgenommen werden. Durch die schnellere Datenerfassung wird nicht nur die Aufnahmezeit kürzer, sondern auch die Strahlenbelastung der Probe verringert.

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

## Atempausen im Schlaf

Zwei bis vier Prozent aller Erwachsenen sind von der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) betroffen. Im Rahmen der telemedizinischen Entwicklung in der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde haben Forscher untersucht, ob Ärzte für eine Diagnostik dieser ernst zu nehmenden Erkrankung das Schlafverhalten von Betroffenen mittels Smartphone zuverlässig untersuchen können. „Eine möglichst frühe Diagnostik und Therapie von OSA ist sehr wichtig“, sagte Dr. Martin Leinung, Leitender Oberarzt der Klinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde am Universitätsklinikum der Goethe-Universität in Frankfurt am Main. „Denn zu ihren Folgen gehören z.B. neben Tagesmüdigkeit und Sekundenschlaf auch ein erhöhtes Risiko für lebensbedrohliche Erkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall.“

Um festzustellen, ob eine OSA vorliegt, überwachen Ärzte das Schlafverhalten möglicher Betroffener: Im Rahmen der telemedizinischen Weiterentwicklung des

Faches HNO hat ein Team um Dr. Martin Leinung untersucht, ob man das Schlafmonitoring zur Diagnostik einer OSA auch zuverlässig mithilfe eines Smartphones erfassen könnte. Denn: „Prinzipiell können einzelne dieser Parameter auch mit der Sensorik eines marktüblichen Smartphones erfasst werden“, erläutert der Experte. Die hochtechnisierten Mobiltelefone besitzen etliche Sensoren, die prinzipiell für die Messung von Körperfunktionen verwendet werden können. „Unsere Untersuchung hat ergeben, dass die in Smartphones verbauten Sensoren qualitativ nicht mit der Hardware von Medizinprodukten wie dem Polygraphen vergleichbar sind“, sagt Dr. Leinung. „Mittelfristig können sie daher die Polygrafie nicht ersetzen. Allerdings könnten Smartphones durchaus für ein kostengünstiges Verlaufsmoitoring im häuslichen Umfeld eingesetzt werden.“

Ein erstes Design eines Mikroskops, das diese anpassungsfähige Idee aufgreift, wurde gemeinsam mit Prof. Niels de Jonge vom Leibniz Institut für Neue Materialien als Patent angemeldet. Ein Prototypsystem wurde in Zusammenarbeit zwischen dem Forschungsbereich Agenten und Simulierte Realität unter Leitung von Prof. Philipp Slusallek und der Gruppe von Prof. Frank Mücklich an der Universität des Saarlandes gebaut. In ihrer Studie konnten die Forscher zeigen, dass für bestimmte Proben die Elektronendosis und Bestrahlungszeiten um den Faktor zehn gegenüber der herkömmlichen Stichprobenerhebung reduziert werden können.

„Unsere Untersuchung hat ergeben, dass die in Smartphones verbauten Sensoren qualitativ nicht mit der Hardware von Medizinprodukten wie dem Polygraphen vergleichbar sind“, sagt Dr. Leinung. „Mittelfristig können sie daher die Polygrafie nicht ersetzen. Allerdings könnten Smartphones durchaus für ein kostengünstiges Verlaufsmoitoring im häuslichen Umfeld eingesetzt werden.“

| [www.hno.org](http://www.hno.org) |

Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände	20
Aescologic	28, 29
Allgeier Medical IT	25
Allgemeines Krankenhaus Celle	36
AOK Bundesverband	7
Apothek der Universitätsmedizin Mainz	18
Aqua Free Membrane Technology	26
Asklepios Kliniken Langen-Seligenstadt GmbH	13
Atoss Software	9
Bayer Vital	20
bee – Business Enabling & Empowerment Associates	8
BUND für Umwelt und Naturschutz	35
Charité Berlin	2
CompuGroup	23
Connovis	21

Deutsche Krebsgesellschaft	17
Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie	28
Deutsche Herzstiftung	13
Deutsches Beratungszentrum für Hygiene	26
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz	40
Deutsches Herzzentrum Berlin	12, 19
Dorner	11, 39
Dyson	30
emtec	34
Freudenberg Filtration Technologies	30
Gesellschaft Deutscher Chemiker	15, 37
gfo-Gesellschaft für Organisation	3
Hagleitner Hygiene International	Titelseite, 32
Hamburger Fern-Hochschule	9
Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik	3

HDR TMK Planungsgesellschaft	36
HealthCare Personalmanagement	8
Helmholtz Zentrum München	22
Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung	30
ID Information und Dokumentation im Gesundheitswesen	19
Ideri	23
Imprivata	22
Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr	26
Johannesbad Fachklinik	9
Krankenhaus St. Elisabeth	27
Marburger Bund	9
Marienhospital Stuttgart	6
Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie	17
MCC Management Center of Competence	34
Mediaform Informationssysteme	24
Medizinische Hochschule Hannover	20

## INDEX

Medizinisches Versorgungszentrum Dr. Eberhard & Partner Dortmund	29
Meiko Maschinenbau	29
Messe Düsseldorf	15
Mindjet	25
ID Information und Dokumentation im Gesundheitswesen	19
MMS Medicor Medical Supplies	11
Molecular Health	40
Narcoscience	11
Nora systems	31
Olympus Deutschland	11
P.E.G. Servicegesellschaft	Titelseite
Paul Hartmann	27
PVS holding	4, 7
RadarServices Smart IT-Security	22
Ricoh Deutschland	21
Rochus Mummert	3
Roland Berger Strategy Consultants GmbH	7

RWE	35
Sage Products	31
Salto Systems	35
Sanitätshaus Aktuell	34
Schultze und Braun Rechtsanwalts-gesellschaft	10
Siemens Healthcare	36
Sozialverband VDK	10
St. Jude Medical	14
TA Triumph-Adler	7
Technische Universität München	13, 16
TeleSpy	25
TMF – Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung	24
Toshiba Medical Systems	3, 5
Universität Witten/Herdecke	8, 25
Universitätsklinikum Bonn	34
Universitätsklinikum Frankfurt	8, 37, 40

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf	11, 19
Universitätsklinikum Leipzig	8
Universitätsklinikum Tübingen	16
Universitätsklinikum Ulm	12, 16
Universitätsklinikum Würzburg	16
University College London	40
Uponor	33
viamedica – Stiftung für eine gesunde Medizin	32
Weiss Klimatechnik	18, 19
WimTec Sanitärprodukte	30
Wisag Facility Service	34
WKM WundKompetenzManagement	32
Zentrum für Qualität in der Pflege	2
Zentrum für Telematik im Gesundheitswesen	23
Zoll Medical Deutschland	13